

ANALES DE ECONOMÍA APLICADA 2016

Número XXX

**DATOS, INFORMACIÓN Y CONOCIMIENTO
EN ECONOMÍA**

**DATA, INFORMATION AND
KNOWLEDGE IN ECONOMICS**

**Santiago Murgui
Jose Manuel Pavía
Alejandro Casino
Belén García-Cárceles
(Coordinadores)**



ANALES DE ECONOMÍA APLICADA

Año 2016 - Número XXX

©2016 ASEPELT

Reservados todos los derechos. El contenido de esta publicación, tanto de la obra escrita como electrónica, puede ser utilizado, de común acuerdo con ASEPELT, para usos exclusivamente particulares y/o profesionales y, en ningún caso, comerciales.

ISSN: 2174-3088

Indexada en:

BSB (Bavarian State Library)

WorldCat (OCLC Online Computer Library Center)

ZBW (German National Library of Economics)

COPAC (Catálogo colectivo Reino Unido)

SUDOC (Catálogo colectivo Francia)

La Asociación Internacional de Economía Aplicada ASEPELT es una entidad sin ánimo de lucro que agrupa a investigadores, docentes y profesionales, así como a instituciones interesadas en el trabajo científico o en la promoción del mismo. Se constituyó en Madrid, en la sede del INE, en 1986, como resultado del deseo de una veintena de economistas dedicados al estudio de la Economía Aplicada, aprobándose los Estatutos en la Asamblea celebrada en Barcelona, en 1987. Su denominación ASEPELT deriva de la "Association Scientifique Européenne pour la Prévision Economique à Moyen et Long Terme", de la que nació, históricamente, como capítulo español. En la actualidad formamos parte de dicha Asociación socios individuales, pertenecientes a diversas Universidades españolas y extranjeras, a otros organismos públicos y privados, empresas y entidades sin ánimo de lucro. Así mismo, la Asociación cuenta con una nutrida representación de socios institucionales, entre los que se encuentran diversos centros y departamentos universitarios, además de otras entidades públicas y privadas.

La Asociación tiene por objeto "organizar, promover y favorecer trabajos originales de carácter científico en el dominio de la Economía Aplicada", con el propósito de contribuir de manera positiva a su perfeccionamiento y desarrollo, como lugar de encuentro de diferentes tradiciones metodológicas en el ámbito de la Ciencia Económica, que comparten la preocupación por los problemas reales y la búsqueda de soluciones para los mismos. Resulta de particular interés poner de relieve, en este sentido, que entre sus miembros se encuentran especialistas de diversas materias, como Economía Española, Estadística, Econometría, Política Económica, Empresa, Sector Público, Economía Internacional, Matemáticas, Economía Regional, etc., así como profesionales vinculados a la actividad económica y financiera. Todo ello permite, sin duda, una riqueza de matices y posibilidades de indudable utilidad social.

Para ello, desde la Asociación se definen las siguientes líneas de actuación:

1. El intercambio de información, entre sus miembros, de sus trabajos de investigación.
2. La publicación de una Revista Científica: "Estudios de Economía Aplicada".
3. La publicación de selecciones de artículos o de obras colectivas.
4. La organización de seminarios, coloquios o congresos.

La Asociación se convierte, de esta manera, en un foro abierto al intercambio y debate de las distintas ideas y aportaciones científicas, que se desarrollan tanto en el ámbito universitario como en el empresarial, dentro del campo de la Economía Aplicada.

ASEPELT celebra un Congreso Anual, en el que se debaten y estudian diferentes temas de actualidad en su ámbito disciplinar, cuyas implicaciones, obviamente, afectan a todos los ámbitos de la vida económica y social, incluido el mundo financiero, desarrollo económico, relaciones económicas internacionales, actividad productiva, familia, consumo, bienestar social, etc. El apoyo a los investigadores jóvenes en el ámbito de la Economía Aplicada es una de nuestras preocupaciones permanentes.

Esta publicación ANALES DE ECONOMÍA APLICADA es la expresión del camino que están tomando las nuevas iniciativas en el ámbito de la investigación y de la innovación en Economía Aplicada.

Para más información sobre Asepelt visitar la página www.asepelt.org.

Comité Científico Scientific Committee

Presidente (Chair):
José Manuel Pavía Miralles
Universitat de València. España

Vocales:

Carlos Alós-Ferrer
University of Cologne. Alemania

Jose Antonio Alvarez Jareño
Universitat de València. España

Sara Arancibia Carvajal
Universidad Diego Portales. Chile

Mercedes Ayuso Gutiérrez
Universidad de Barcelona. España

Elena Badal Valero
Universitat de València. España

Ismael Baeza Sampere
Universitat de València. España

Maja Barac Vuckovic
Universitat de València. España

Jesús Basulto Santos
Universidad de Sevilla. España

Eduardo Beamonte Córdoba
Universitat de València. España

Olga Blasco Blasco
Universitat de València. España

María Caballer Tarazona
Universitat de València. España

Alejandro Casino Martínez
Universitat de València. España

Rafael Chaves Avila
Universitat de València. España

James Chen
Michigan State University. Estados Unidos

Vicente Coll Serrano
Universitat de València. España

Mª Consuelo Colom Andrés
Universitat de València. España

Alfredo Cristóbal Cristóbal
Director General de Productos Estadísticos
INE. España

Enrique Fatás Juberías
University of East Anglia. Reino Unido

Josefa E. Fernández Arufe
Universidad de Valladolid. España

Amadeo Fuenmayor Fernández
Universitat de València. España

José Luis Gallizo Larraz
Universidad de Lérida. España

Belén García-Cárceles
Universitat de València. España

Mª Carmen García Centeno
Universidad San Pablo CEU. España

Antonio García Lizana
Universidad de Málaga. España

José García Pérez
Universidad de Almería. España

Juan Gómez García
Universidad de Murcia. España

Ginés Guirao Pérez
Universidad La Laguna. España

Marcos Herrera
Universidad Nacional de Salta. Argentina

Rafael Herrerías Pleguezuelo
Universidad de Granada. España

Beatriz Larraz Iribas
Universidad de Castilla La Mancha. España

Tiziana Laureti
Università degli Studi della Toscana. Italia

Pilar Martín-Guzmán
Universidad Autónoma de Madrid. España

Rosario Martínez Verdú
Universitat de València. España

Mª Cruz Molés Machí
Universitat de València. España

José María Montero
Universidad de Castilla-La Mancha. España

José María Moreno Jiménez
Universidad de Zaragoza. España

Francisco G. Morillas Jurado
Univeristat de València. España

Santiago Murgui Izquierdo
Universitat de Valencia. España

Amparo Nagore García
Luxemburg Institute for Socio-Economic
Research. Luxemburgo

Pilar Olave Rubio
Universidad de Zaragoza. España

Cristina Pardo García
Universitat de València. España

Marta Pascual Sáez
Universidad de Cantabria. España

Bernardo Pena Trapero
Universidad de Alcalá. España

José Ramos Pires-Manso
Universidade da Beira Interior. Portugal

Antonio Pulido San Román
Instituto de Predicción Económica. España

Francois-Eric Racicot
Telfer School of Management, University of
Ottawa. Canadá

Marta Roig Casanova
Universitat de València. España

Jolanta Sloniec
Lublin University of Technology. Polonia

Dorota Witkowska
University of Lodz. Polonia

Ernesto J. Veres Ferrer
Universitat de València. España

Luis E. Vila Lladosa
Universitat de València. España

Rosa Mª Yagüe Perales
Universitat de València. España

Comité Organizador Organising Committee

Presidente (Chair):
Santiago Murgui Izquierdo
Universitat de València. España

Vocales (Members):

Jose Antonio Alvarez Jareño
Elena Badal Valero
Ismael Baeza Sampere
Maja Barac Vuckovic
Eduardo Beamonte Córdoba
Olga Blasco Blasco
María Caballer Tarazona
Alejandro Casino Martínez

Rafael Chaves Avila
Vicente Coll Serrano
Mª Consuelo Colom Andrés
Amadeo Fuenmayor
Fernández
Belén García-Cárceles
Rosario Martínez Verdú

Mª Cruz Molés Machí
Francisco Morillas Jurado
Cristina Pardo García
José Manuel Pavía Miralles
Marta Roig Casanova
Ernesto Veres Ferrer
Luis Vila Lladosa
Rosa Mª Yagüe Perales

Consejo Ejecutivo de ASEPELT
Executive Council ASEPELT

Presidente/President:

JOSÉ MARÍA MORENO JIMÉNEZ. Universidad de Zaragoza

Secretario General/General Secretary:

MARTA PASCUAL SÁEZ. Universidad de Cantabria

Secretario General Adjunto/General Adjunct Secretary:

JOSÉ LUIS GALLIZO LARRAZ. Universidad de Lérida

Vocales:

ALFREDO CRISTÓBAL CRISTÓBAL. INE

JUAN GÓMEZ GARCÍA. Universidad de Murcia

MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ MARTÍN. ETEA-Universidad Córdoba

JOSÉ MARÍA MONTERO LORENZO. Universidad Castilla-La Mancha

J. SANTIAGO MURGUI IZQUIERDO. Universidad de Valencia

JOSÉ RAMOS PIRES-MANSO. Universidad Beira-Interior

Presidente de Honor:

JESÚS BERNARDO PENA TRAPERO. Universidad de Alcalá

Socios de Honor:

JOAQUÍN ARANDA GALLEGU. Universidad de Murcia

ESTELA BEE DAGUM. Universidad de Bolonia

JOSEFA E. FERNÁNDEZ ARUFE. Universidad de Valladolid

ANTONIO GARCÍA LIZANA. Universidad de Málaga

JOSÉ GARCÍA PÉREZ. Universidad de Almería

GINÉS GUIRAO PÉREZ. Universidad de La Laguna

RAFAEL HERRERÍAS PLEGUEZUELO. Universidad de Granada

ANTONIO PULIDO SAN ROMÁN. Universidad Autónoma de Madrid

Reuniones Anuales celebradas por la Asociación Internacional de Economía Aplicada-ASEPELT

Reunión I	1987	Barcelona	Reunión XVI	2002	Madrid
Reunión II	1988	Valladolid	Reunión XVII	2003	Almería
Reunión III	1989	Sevilla	Reunión XVIII	2004	León
Reunión IV	1990	Murcia	Reunión XIX	2005	Badajoz
Reunión V	1991	Las Palmas de Gran Canaria	Reunión XX	2006	Tenerife
Reunión VI	1992	Granada	Reunión XXI	2007	Valladolid
Reunión VII	1993	Cádiz	Reunión XXII	2008	Barcelona
Reunión VIII	1994	Mallorca	Reunión XXIII	2009	Covilhã
Reunión IX	1995	Santiago de Compostela	Reunión XXIV	2010	Alicante
Reunión X	1996	Albacete	Reunión XXV	2011	Santander
Reunión XI	1997	Bilbao	Reunión XXVI	2012	Madrid
Reunión XII	1998	Córdoba	Reunión XXVII	2013	Zaragoza
Reunión XIII	1999	Burgos	Reunión XXVIII	2014	Málaga
Reunión XIV	2000	Oviedo	Reunión XXIX	2015	Cuenca
Reunión XV	2001	La Coruña	Reunión XXX	2016	Valencia

XXX Congreso Internacional de Economía Aplicada. ASEPELT.

Estimad@s amig@s,

Un año más, y van treinta, nos reunimos para celebrar las jornadas internacionales de Economía Aplicada, ASEPELT. En esta ocasión, el XXX Congreso Internacional de Economía Aplicada ASEPELT se desarrolla en Valencia los días 30 de junio, 1 y 2 de julio de 2016. La organización ha recaído en el Departamento de Economía Aplicada de la Facultad de Economía de la Universitat de Valencia, donde en la medida de nuestras posibilidades hemos trabajado con la mayor ilusión para desarrollar un programa científico y social que resulte atractivo. No quiero desaprovechar estas líneas para agradecer a todo el Comité Organizador y al Comité Científico el enorme trabajo desarrollado.

Coincidiendo con el Congreso, se celebra otra efeméride como es el 50 aniversario de la Facultat d'Economía de la Universitat de Valencia. Por ese motivo, y para que aquellos que nos visitáis podáis disfrutar también de la Valencia más histórica y también de la más moderna, además de la realización (conjuntamente con la Facultat) de algunas sesiones plenarias en la sede de Facultad d'Economía, otras sesiones se realizan en la sede de ADEIT (ubicada en el centro histórico de Valencia) y la cena de clausura se celebra en la parte más moderna de la ciudad, dentro de la Ciudad de las Artes y las Ciencias.

El lema del Congreso "Datos, información y conocimiento en Economía" está inspirado en la jerarquía Datos-Información-Conocimiento-Sabiduría, formulada inicialmente por Ackoff y, estamos seguros, también ha inspirado muchos de los trabajos que se presentan en este número especial de ANALES DE ECONOMÍA APLICADA dedicado a las ponencias y comunicaciones presentadas en el congreso.

En la revista ANALES DE ECONOMÍA APLICADA vais a poder encontrar una gran cantidad de trabajos completos que, sin duda, van a servir para incrementar vuestro conocimiento y elevar el nivel de vuestra sabiduría, así como, una lista de los resúmenes de los trabajos presentados en las 17 sesiones de trabajo en que se han dividido las más de 130 comunicaciones presentadas por investigadores de más de 10 países diferentes. Desde el comité científico queremos agradecer a tod@s l@s participantes la cantidad y nivel de los trabajos presentados, pues sin l@s protagonistas del congreso, l@s ponentes y congresistas, estas jornadas no tendrían sentido.

Obviamente no quería finalizar esta pequeña introducción del número XXX de ANALES DE ECONOMÍA APLICADA "Datos, información y conocimiento en economía", sin agradecer igualmente la enorme ayuda prestada por todos los patrocinadores y colaboradores, pues también gracias a ellos es posible disfrutar en Valencia de este Congreso y, en especial, queremos agradecer la iniciativa pública de ayudas a congresos desarrollada por la Consellería de Educación, Investigación, Cultura y Deporte de la Generalitat Valenciana.

Jose M. Pavía
Presidente Comité Científico XXX Congreso Internacional de Economía Aplicada. ASEPELT

PATROCINADORES Y COLABORADORES

Conselleria d'Educació, Investigació, Cultura i Esport.

Generalitat Valenciana

Conseller **Vicent Marzà Ibáñez**



Conselleria d'Hisenda i Mòdel Econòmic.

Generalitat Valenciana

Conseller **Vicent Soler i Marco**



Conselleria d'Economia Sostenible, Sectors Productius, Comerç i Treball.

Generalitat Valenciana

Conseller **Rafael Climent González**



Facultat d'Economía. Universitat de València

Decano **Jose Manuel Pastor Monsálvez**



Departamento de Economía Aplicada.

Director **Amadeo Fuenmayor Fernández**



BOCOPA COOP.V.

Presidente **Jose Miguel Castelló Más**



Presidente José M^a Pérez De Uralde

El desarrollo en Valencia del XXX Congreso Internacional de Economía Aplicada ASEPELT, los días 30 de junio y 1 y 2 de julio de 2016, en la Facultad de Economía de la Universidad de Valencia supone un hecho muy importante. No me corresponde a mi valorar la relevancia de un Congreso de estas características pero la trayectoria de ASEPELT y de sus congresos son prueba suficiente de ello, y el programa científico de la XXX edición así lo refleja.

Sin embargo, sí quiero resaltar algunos hechos que, a modo de coincidencias propicias, concurren en estos momentos y que hacen que compartamos efemérides. Me refiero al hecho de que este XXX Congreso coincide con el 30º aniversario de la constitución de CIRIEC-España y, al tiempo, con la celebración del 50º aniversario de la Facultad de Economía de la Universidad de Valencia. CIRIEC-España mantiene inmejorables relaciones de mutua colaboración con la Facultad de Economía, que es donde radica su sede.

El CIRIEC (Centro Internacional de Investigación e Información sobre la Economía Pública, Social y Cooperativa) es una organización científica internacional no gubernamental, cuyos objetivos son promover la búsqueda de información, la investigación científica y la difusión de trabajos sobre los sectores y actividades que tienen por principal finalidad la de servir al interés general: la acción de los poderes públicos en materia económica; los servicios públicos, las empresas públicas y las entidades de Economía Social como las cooperativas, sociedades laborales, mutualidades, las empresas sociales, fundaciones y asociaciones.

CIRIEC-España se constituyó como asociación en el año 1986, y es miembro de pleno derecho de CIRIEC-Internacional, creado en 1947 y con sede en la Universidad de Lieja (Bélgica). Forman parte de su Consejo de Dirección destacados académicos especializados en temas de Economía Pública, Social y Cooperativa, así como personalidades representativas de asociaciones, federaciones y confederaciones empresariales de la Economía Social de España.

El CIRIEC-Internacional cuenta actualmente con otras 14 secciones nacionales: Alemania, Argentina, Austria, Bélgica, Brasil, Canadá, Colombia, Francia, Italia, Japón, Portugal, Suecia, Turquía y Venezuela. Además, en sus publicaciones científicas y grupos de trabajo participan de manera estable investigadores del resto de países miembros de la Unión Europea, Estados Unidos, el Magreb y otros países ribereños del Mediterráneo, además de una veintena de países latinoamericanos.

Como decimos, es año de celebraciones. Realmente hemos de agradecer a ASEPELT que haya querido contar en estos momentos con CIRIEC-España para este Congreso y también que por primera vez se haya incluido en el programa científico, como Área Temática específica, a la Economía Social. Lo considero destacable porque no suele ser frecuente situar en los espacios de debate de la ciencia económica esta materia. Ya que, por lo general, se ha venido considerando con escaso interés por muchos economistas.

Los estudios que CIRIEC-España viene desarrollando en estos últimos 30 años constatan, con indudable soporte científico y riguroso desarrollo metodológico, la relevancia de un sector de la economía que representa una realidad plenamente consolidada en España. En el ámbito de sus productores de mercado, las cooperativas son los agentes más relevantes con 400.000 empleos directos y una facturación superior a los 70.000 millones de euros. Destacan las cooperativas de trabajo asociado con más de 200.000 empleos y una facturación de 16.000 millones de euros, así como las cooperativas agroalimentarias con cerca de 100.000 empleos y 22.000 millones de euros de facturación. Las sociedades laborales emplean a 10.000 trabajadores y facturan 8.000 millones de euros. Otros productores de mercado como los centros especiales de empleo de la Economía Social emplean a 40.000 personas con discapacidad y facturan 2.000 millones de euros, mientras que las mutualidades de previsión social superan los 2.600 millones de euros en ventas.

Entre los productores no de mercado de la Economía Social, el tercer sector de acción social desarrolla una imponente actividad en su lucha a favor de la inclusión social con 28.000 asociaciones de acción social que emplean asalariadamente a 300.000 personas y efectúan un gasto en favor de las personas excluidas o en riesgo de exclusión social por importe de 14.000 millones de euros. Las fundaciones de acción social realizan un gasto superior a los 1.100 millones de euros. Todo lo anterior sin contabilizar la labor del voluntariado, superior a los 4 millones de voluntarios.

En resumen la Economía Social en España supone 125.000 millones de euros en facturación y gasto social con 1,3 millones de empleos directos y más de 800.000 empleos indirectos, inducidos y beneficiados.

En la Comunidad Valenciana, la tercera de España en número de cooperativas y empleo, el número de cooperativas asciende a 2.547 entidades que generan 77.280 empleos directos y suponen un volumen de negocio de 18.760 millones de euros.

Por último en Europa la Economía Social representa el 6,5% del PIB (14 millones de puestos de trabajo, sólo las cooperativas acaparan 4 millones de esos puestos de trabajo) según Informe "La Economía Social en la UE" de 2012 realizado por CIRIEC para el CESE.

Puede entenderse, por tanto, que como Presidente de esta Asociación manifieste mi satisfacción porque CIRIEC-España colabore con el XXX Congreso mediante la edición de las ponencias y comunicaciones presentadas al mismo. Que sea este un primer paso que promueva más colaboraciones y encuentros entre ASEPELT y CIRIEC-España es algo que por nuestra parte no encontrará obstáculo alguno.

José M^a Pérez De Uralde
Presidente de CIRIEC-España

ÍNDICE - INDEX

ÁREA 01: ECONOMÍA INTERNACIONAL. DESARROLLO Y COOPERACIÓN

AREA 01: INTERNATIONAL ECONOMICS. DEVELOPMENT AND COOPERATION 14

EL ECOSISTEMA DE SILICON VALLEY DESDE LA PERSPECTIVA DEL EMPRENDEDOR EXTRANJERO	15
FACTORS DETERMINING THE TRADE COSTS OF MAJOR EUROPEAN EXPORTERS.....	25
WORLD ENERGY-GROWTH NEXUS: AMERICA; EUROPE AND CENTRAL ASIA; PACIFIC ASIA; AND AFRICA AND MIDDLE EAST	33
LA FEDERACIÓN RUSA Y SU DEPENDENCIA DEL SECTOR PETROLÍFERO: IMPLICACIONES ECONÓMICAS	39
ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA DE LAS EMPRESAS MANUFACTURERAS ECUATORIANAS EN EL COMERCIO INTERNACIONAL, EN EL PERIODO DE LA DOLARIZACIÓN	52

ÁREA 02: DISTRIBUCIÓN DE LA RENTA Y LA RIQUEZA

AREA 02: INCOME AND WEALTH DISTRIBUTION 74

MODELIZACIÓN DE LOS GASTOS FAMILIARES EN EL PERIODO 2006-2013	75
LA POBREZA Y LA DESIGUALDAD EN ANDALUCÍA. UN ANÁLISIS COMPARADO EN EL PERIODO POST-CRISIS (2007-2014)	89

ÁREA 03: ECONOMÍA DEL SECTOR PÚBLICO, GESTIÓN Y POLÍTICAS PÚBLICAS

AREA 03: PUBLIC SECTOR ECONOMICS, PUBLIC POLICY AND MANAGEMENT 102

EFICIENCIA Y PRODUCTIVIDAD DE LAS POLÍTICAS ACTIVAS DE EMPLEO VINCULADAS AL TERRITORIO DESARROLLADAS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA DURANTE EL PERIODO 2005-2011.....	103
UNA EVALUACIÓN DE LAS POLÍTICAS DE REGULACIÓN INDIRECTA PARA LUCHAR CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO EN ESPAÑA	114
LA GOBERNANZA DEL PROGRAMA RED DE OPORTUNIDADES EN PANAMÁ (2010-2014): FORTALEZAS Y PRINCIPALES DESAFÍOS	125
FACTORES DETERMINANTES DE LA LIQUIDEZ EN LAS ENTIDADES LOCALES ESPAÑOLAS: LA DEUDA CON PROVEEDORES	146
ESTUDIO DEL DÉFICIT PÚBLICO ESPAÑOL 1992-2015. CAUSAS ESTRUCTURALES Y COYUNTURALES.	160
ESFUERZO EN LA BÚSQUEDA DE EMPLEO Y PROBABILIDAD DE ENCONTRAR TRABAJO	172
EL POTENCIAL DE LA IMPOSICIÓN AMBIENTAL PARA LA ADECUADA GESTIÓN DEL AGUA	183
ESTUDIO SOBRE EL IMPACTO EN LOS BENEFICIOS DE LAS EMPRESAS DE SERVICIOS DE INVERSIÓN DE LOS CAMBIOS REGULATORIOS (2004-2015).....	197
LOS PROGRAMAS DE TRANSFERENCIAS MONETARIAS CONDICIONADAS EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE: ESPECIAL REFERENCIA AL BONO DE DESARROLLO HUMANO DE ECUADOR	210
ARE THE RENEWABLE ENERGY POLICIES IMPACTING ON CARBON DIOXIDE EMISSIONS? THE CASE OF LATIN AMERICA	232

ÁREA 04: ECONOMÍA AGRARIA Y RECURSOS NATURALES

AREA 04: AGRICULTURAL AND NATURAL RESOURCE ECONOMICS 246

ANÁLISIS DE LOS ÍNDICES DE COMPETITIVIDAD DEL MANGO DE MÉXICO EN EL MERCADO MUNDIAL.....	247
DOES THE RENEWABLE ENERGY IMPLEMENTATION AND THE ELECTRICITY DEMAND PRESERVES FOSSIL FUELS DEPENDENCE IN THE ELECTRICITY MIX?	261

CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DE LOS FACTORES QUE PROVOCAN VARIACIONES EN LA PRODUCCIÓN DE CAFÉ DE MÉXICO	270
FISH POPULATION DYNAMICS AND REGULATION RISKS IN THE PRESENCE OF “DEPENSATION” IN GROWTH CURVES.....	281
CAMBIOS EN COMERCIO INTERNACIONAL DE PERAS	290
THE INTERACTION BETWEEN ELECTRICITY GENERATION SOURCES AND ECONOMIC ACTIVITY: EVIDENCE FROM ESTONIA AND SWEDEN	300
ENERGY-GROWTH NEXUS AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN EUROPE: A PANEL APPROACH	315
COULD THE CHARACTERISTICS OF SECTORIAL ENERGY CONSUMPTION CONSTITUTE AN OBSTACLE TO CUT OFF THE EXTERNAL ENERGY DEPENDENCE	330
LA MILPA EN EL VALLE DE TOLUCA, MÉXICO, RESCATE DE PRÁCTICAS ANCESTRALES PARA MEJORAR EL PRESENTE	341
CARACTERIZACIÓN DE LAS EXTERNALIDADES EN LA ACTIVIDAD FLORÍCOLA DEL SUR DEL ESTADO DE MÉXICO	352
ANÁLISIS DE EFICIENCIA DE LA GANADERÍA INTENSIVA DE LA COMUNIDAD VALENCIANA MEDIANTE EL ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS.....	362
HÁBITOS Y PREFERENCIAS DE LOS CONSUMIDORES DE VINO EN TENERIFE: 2001-2014.....	381
HETEROGENEIDAD EN LAS PREFERENCIAS DE CONSUMO DE VINO. COMPARACIÓN DE MODELOS	395

ÁREA 05: ECONOMÍA INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS. ECONOMÍA DEL TURISMO

AREA 05: INDUSTRIAL ECONOMICS AND ECONOMY OF SERVICES. TOURISM ECONOMICS. 410

¿HA CAMBIADO REALMENTE EL PROCESO DE LIBERALIZACIÓN EL PODER DE MERCADO DE LAS COMPAÑÍAS ELÉCTRICAS?	411
PERFIL DEL TURISTA INTERNACIONAL EN ESPAÑA ATENDIENDO AL TIPO DE ALOJAMIENTO: ¿EXISTEN DIFERENCIAS POR PAISES?.....	421
LA INNOVACIÓN COMO FACTOR DE COMPETITIVIDAD DE LA INDUSTRIA ALICANTINA DEL CALZADO. EL CASO DE INESCOP	437
INNOVACIÓN E INTERNACIONALIZACIÓN EN EL SECTOR TURÍSTICO DE LA COMUNITAT VALENCIANA.....	455
TURISMO ENQUANTO MOTOR DE DESARROLLO: PROPOSTA DE UN MODELO	468

ÁREA 06: ECONOMÍA FINANCIERA Y MONETARIA

AREA 06: MONETARY AND FINANCIAL ECONOMICS..... 483

DETERMINANTES DE LOS DETERIORES PARA LA MEJORA DE LOS STRESS TEST PARA LAS ENTIDADES DE CRÉDITO ESPAÑOLAS	484
A VUELTAS CON LA CALIFICACIÓN DE LA DEUDA SOBERANA EN EL BALANCE DE LAS ENTIDADES FINANCIERAS: PRINCIPALES CUESTIONES CONFLICTIVAS	498
ESTRATEGIAS DE CRECIMIENTO EN LA RED DE OFICINAS DE LAS CAJAS DE AHORRO ESPAÑOLAS.....	508
EL SECTOR DE ACTIVIDAD Y LA DIVERSIFICACIÓN COMO DETERMINANTES DE LA RENTABILIDAD ECONÓMICA	520
LA ESTRUCTURA DE CAPITAL DE LAS PYMES: ¿TEORÍA FINANCIERA O PSICOLOGÍA?.....	538
BANCA TRADICIONAL & BANCA ÉTICA EN ESPAÑA: ANÁLISIS COMPARATIVO DE EVOLUCIÓN Y PERSPECTIVAS.....	551
EL TIPO DE INTERÉS REAL EN LOS PRÉSTAMOS DE LA BANCA ÉTICA COOPERATIVA JAK MEMBERS BANK... 566	
OPERACIONES DE AMORTIZACIÓN CON ORIGEN Y FINAL ALEATORIOS EN LA DEVOLUCIÓN DEL CAPITAL PRESTADO.....	581
PRICE PATTERNS IN TRADED AND NON-TRADED PERIODS IN US EQUITY EXCHANGE-TRADED FUNDS	596
LA APLICACIÓN DEL ESQUEMA <i>INFLATION TARGETING</i> EN AMÉRICA LATINA.....	610
ECONOMIC GROWTH, INFLATION AND STOCK MARKET DEVELOPMENT: A PANEL VAR APPROACH	629

COMBINACIÓN DE FUNCIONES DE DESCUENTO: SU APLICACIÓN A LA VALORACIÓN DE PROYECTOS A MUY LARGO PLAZO.....	638
PRINCIPALES DETERMINANTES DE LA EFICIENCIA DE LOS BANCOS CENTRALES DE LA UE	648

ÁREA 07: LA ENSEÑANZA DE LA ECONOMÍA Y LA FORMACIÓN DE ECONOMISTAS
AREA 07: THE TEACHING OF ECONOMICS AND THE TRAINING OF ECONOMISTS..... 660

ESTUDIO DE LA TITULACIÓN ADE-DERECHO EN FUNCIÓN DE LA TIPOLOGÍA DE SUS ESTUDIANTES.....	661

ÁREA 08: ECONOMÍA URBANA, REGIONAL Y LOCAL
AREA 08: URBAN, REGIONAL AND LOCAL ECONOMICS 674

ANÁLISIS DE TRANSMISIÓN DE PRECIOS EN LOS MERCADOS DEL BUEY GORDO, MAÍZ Y SOYA EN MATO GROSSO	675
LA CONCERTACIÓN SOCIAL TERRITORIAL COMO ESPACIO DE RECOMPOSICIÓN DE LA RELACIÓN DE EMPLEO EN TIEMPOS DE CRISIS.....	688
LA TRANSICIÓN A LA ADULTEZ DE LOS JÓVENES EN ESPAÑA. UN ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE 1990 Y 2010.	701
ETIQUETAS DE TURISMO SOSTENIBLE: UNA NUEVA HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD	712
EL DIAGNÓSTICO Y EL ANÁLISIS TERRITORIALES INTEGRALES: NEXOS ENTRE LA ECONOMÍA SOCIAL Y EL PATRIMONIO CULTURAL.....	727
PERCEPCIÓN DE CALIDAD Y DISPOSICIÓN DE PAGO DEL CONSUMIDOR DE FLORES DEL SUR DEL ESTADO DE MÉXICO	740
CRECIMIENTO Y DESARROLLO RECIENTE EN LAS MACRORREGIONES DE MATO GROSSO BAJO LA PERSPECTIVA DEL TEST MANN-WHITNEY	749
CONFIGURACIÓN COMARCAL DEL EMPLEO EN TERRITORIOS INSULARES FRAGMENTADOS: LA PROVINCIA ORIENTAL DE LAS ISLAS CANARIAS	760
FLORICULTURA Y DESARROLLO EN LA REGIÓN DEL SUR DEL ESTADO DE MÉXICO	776
INFLUENCIA DE LOS GRUPOS DE ACCIÓN LOCAL EN EL DESARROLLO DE LAS ZONAS RURALES A REVITALIZAR	786
LA CONCENTRACIÓN INDUSTRIAL DE LAS EMPRESAS EN LOS MERCADOS LOCALES DE TRABAJO DE LA REGIÓN DE MURCIA	805

ÁREA 09: MÉTODOS CUANTITATIVOS PARA LA ECONOMÍA Y LA EMPRESA
AREA 09: QUANTITATIVE METHODS FOR BUSINESS AND ECONOMICS 816

UN NUEVO ESTIMADOR PARA DISGREGAR TOTALES POBLACIONALES. EL CASO DE LOS NUEVOS ELECTORES	817
ESTIMANDO ENGEL ELASTICIDADES A PARTIR DE CURVAS DE LORENZ Y DE CONCENTRACIÓN. EJEMPLO DE LA TABLA 8 DE ERNEST ENGEL (1857)	827
ESTUDIO DE LA INFLUENCIA DE LA MOTIVACIÓN Y LA AUTENTICIDAD SOBRE LA SATISFACCIÓN Y FIDELIDAD DE LOS TURISTAS CON MOTIVACIÓN CULTURAL. ANÁLISIS COMPARADO PARA LAS CIUDADES DE SEVILLA Y YORK.....	841
ENVIRONMENT DAMAGE, ENERGY CONSUMPTION, TECHNOLOGY AND GROWTH: EVIDENCE FROM A L. A. PANEL OF COUNTRIES	856
UN ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA PRODUCTIVA DE LOS PAÍSES DE LA UNIÓN EUROPEA A TRAVÉS DE MODELOS DE FRONTERA ESTOCÁSTICA.....	866
EL FACTOR DE INFLACIÓN DE LA VARIANZA EN LA REGRESIÓN ALZADA.....	878

OBTENCIÓN DE DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD GENERALIZADAS CON EL MÉTODO GENERADOR TS Y DISTRIBUCIONES GENERADORAS TRUNCADAS	886
SELECCIÓN MULTICRITERIO DE UNA ESTRATEGIA DE MOVILIDAD EN LA CIUDAD DE ZARAGOZA	898
ESTIMACIÓN CON VARIABLES CATEGÓRICAS EN PEQUEÑAS ÁREAS: MODELOS DISCRETOS Y DISEÑOS ESTRATIFICADOS	911
ANÁLISIS ECONÓMICO DE LOS DAÑOS ANTITRUST DERIVADOS DE UN CÁRTEL	920
CÁLCULO DE PRIMAS CON INFORMACIÓN DE VARIOS EXPERTOS	939
ESTIMACIÓN CRESTA Y ALZADA: SELECCIÓN DE k Y λ A PARTIR DEL COEFICIENTE DE CORRELACIÓN	947
CONTROL DEL INVENTARIO DE MÚLTIPLES ARTÍCULOS CON DEMANDA POTENCIAL, PERIODO FIJO DE GESTIÓN Y RESTRICCIÓN DE ALMACENAMIENTO	956
GENDER DIFFERENCES IN UNEMPLOYMENT DYNAMICS AND INITIAL WAGES OVER THE BUSINESS CYCLE ...	971

ÁREA 10: ECONOMÍA DE LA INFORMACIÓN Y EL CONOCIMIENTO

<u>AREA 10: ECONOMICS OF INFORMATION AND KNOWLEDGE</u>	<u>1001</u>

INFLUENCIA DE LA REPUTACIÓN EN LA SOCIAL COGNOCRACY <i>NETWORK</i>	1002

ÁREA 11: ECONOMÍA SOCIAL Y DISCAPACIDAD

<u>AREA 11: SOCIAL ECONOMY AND DISABILITY</u>	<u>1013</u>

LOS PROGRAMAS DE FORMACIÓN AL EMPLEO EN LA EUROZONA DURANTE LA CRISIS ECONÓMICA: UN ENFOQUE DE GÉNERO	1014
PRINCIPALES ELEMENTOS QUE INCIDEN EN LA PARTICIPACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL MERCADO DE TRABAJO: UN ANÁLISIS PROBIT CON LA EDAD -2008	1028
FACTOR DE SOSTENIBILIDAD PARA PENSIONISTAS DEPENDIENTES	1042
CLIMATE CHANGE AND CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY IN THE FINANCE SECTOR: THE PORTUGUESE CASE	1055
LA ECONOMÍA SOCIAL EN ÉPOCA DE AUSTERIDAD: EL CASO ESPAÑOL	1063
EL ENTORNO SOCIO-CULTURAL COMO DETERMINANTE DE LAS DIFERENCIAS DE GÉNERO EN LAS ASPIRACIONES PROFESIONALES Y PERSONALES DE LOS JÓVENES UNIVERSITARIOS	1081
LA INFLUENCIA DE LA INFANCIA EN LAS PERSONAS SIN HOGAR	1093

ÁREA 12: ECONOMÍA DE LA CULTURA

<u>AREA 12: ECONOMICS OF CULTURE</u>	<u>1110</u>

VALOREMOS PARA RECUPERAR EL PASADO. UNA APROXIMACIÓN NO PARAMÉTRICA	1111
MODEL OF ANALYSIS OF INDUSTRIAL AND TERRITORIAL INNOVATION IN WORLD MUSIC SECTOR	1130

ÁREA 13: EVOLUCIÓN HISTÓRICA EN LA PRODUCCIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

<u>AREA 13: HISTORICAL EVOLUTION OF PRODUCTION AND INFORMATION ANALYSIS</u>	<u>1142</u>

LA RESOLUCIÓN DE MONTMORT (1708 Y 1713) DE PROBLEMAS RELACIONADOS CON EL JUEGO DE MESA CONOCIDO COMO TRICTRAC	1143

ÁREA 14: ECONOMÍA DE LA EDUCACIÓN

AREA 14: ECONOMICS OF EDUCATION..... 1152

DETERMINANTES EDUCATIVOS Y MOVILIDAD INTERGENERACIONAL DE LOS INMIGRANTES

EN ESPAÑA E ITALIA..... 1153

FACTORES DETERMINANTES DE LA DESERCIÓN ACADÉMICA DE LA UNIVERSIDAD DE ATACAMA, CHILE 1172

MEDICIÓN DE LA EFICIENCIA EN EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN EDUCACIÓN SUPERIOR

ESPAÑOLA: UN ENFOQUE BASADO EN EL MODELO “BENEFICIO-DE-LA-DUDA” 1186

INFLUENCIA DEL FACTOR ECONÓMICO EN UN ESTUDIO SOBRE DESARROLLO SOSTENIBLE EN

ESTUDIANTES DE BACHILLERATO 1199

ÁREA 15: AULA DE JÓVENES INVESTIGADORES

AREA 15: CLASSROOM FOR YOUNG SCIENTISTS IN ECONOMICS 1217

EVOLUCIÓN DE LA DESIGUALDAD DE INGRESOS EN EL ECUADOR DURANTE EL GOBIERNO

DE RAFAEL CORREA 1218

ANÁLISIS DEL RIESGO DE CAÍDA DE CARTERA SEGÚN EL PERFIL DE RIESGO DEL ASEGURADO 1243

HUELLAS TEMPRANAS DEL ACTUAL TEST DE HIPÓTESIS: GRAUNT (1662), ARBUTHNOTT (1710) Y

SGRAVESANDE (1712) 1251

RESÚMENES DE LOS TRABAJOS PRESENTADOS EN EL XXX CONGRESO INTERNACIONAL

DE ECONOMÍA APLICADA 1260

Área 01: Economía Internacional. Desarrollo y Cooperación

Area 01: International Economics. Development and Cooperation

EL ECOSISTEMA DE SILICON VALLEY DESDE LA PERSPECTIVA DEL EMPRENDEDOR EXTRANJERO

ROSA MARIA YAGÜE PERALES

Facultat d'Economia/ Departament d'Economia Aplicada / Universitat de València
Avda. Tarongers s/n, 46022 València

ISIDRE MARCH CHORDÀ

Facultat d'Economia/ Departament d'Economia Aplicada / Universitat de València
Avda. Tarongers s/n, 46022 València

e-mail: yague@uv.es
Teléfono: 963828629

Resumen

Esta comunicación ofrece un completo diagnóstico sobre el ecosistema emprendedor de Silicon Valley (SV) a partir de un amplio estudio empírico sobre el terreno, acometido en la segunda mitad de 2014, a un total de 54 emprendedores, la mayoría españoles, fundadores todos ellos de compañías start-ups ubicadas en SV.

El estudio comienza ofreciendo una serie de datos generales sobre estos emprendedores y sus compañías. Su ubicación, sector de actividad, año de fundación, número de fundadores y de empleados.

A continuación ofrecemos un amplio análisis descriptivo sobre el equipo de fundadores y los recursos humanos de las start-ups. Los temas tratados son: el grado de conocimiento del mercado USA, el género y edad, la formación académica, la experiencia profesional previa como empleado o como emprendedor, las principales razones para fundar la empresa, la estrategia de contratación y la formación académica de los empleados.

Además de ofrecer una visión actual y profunda sobre los emprendedores españoles en SV el estudio permite descubrir un buen número de relaciones existentes entre el perfil y motivaciones del equipo fundador y el desempeño y expectativas de sus start-ups, a partir de información cuantitativa y cualitativa de primera mano.

Nuestros resultados y conclusiones proporcionarán claves definitivas para que un número creciente de emprendedores españoles despenen en el mercado USA.

Palabras clave: Emprendedor, Start-ups, Innovación, Ecosistema

Área Temática: Economía Internacional. Desarrollo y cooperación

Abstract

This study offers a broad diagnose about Silicon Valley, the world leading Entrepreneurial ecosystem, on the basis of a comprehensive empirical survey conducted in second half of 2014 to a sample of 54 entrepreneurs, most of them Spaniards, founders of start-ups located in SV.

This research starts by offering a broad variety of data about the surveyed entrepreneurs and their firms. Location, business, foundation year, number of founders and employees.

Next, a broad descriptive analysis about the founding team and the employees is delivered. The topics covered include: degree of mastering of the US market, sex and age, academic background, professional experience as employee or entrepreneur, main reasons to start the business, recruitment strategy and academic level of human resources.

In addition to offer an updated and deep overview of the Spanish entrepreneurs in SV, this study disentangles the nature of the linkages connecting the profile and motivations of the founding team with the performance and prospects of their start-ups, from quantitative and qualitative first-hand data obtained from the survey.

Our findings and conclusions lead to discover several key factors for a growing number of Spanish entrepreneurs to successfully penetrate the highly demanding US market.

Key Words: Entrepreneur, Start-ups, Innovation, Ecosystem.

Thematic Area: International Economy. Development and Cooperation.

1. INTRODUCCIÓN

En España, en Latinoamérica y prácticamente en todo el mundo, hablar de Silicon Valley (en realidad de la Bay Area de San Francisco, para ser más precisos) es sinónimo de una especie de El Dorado, del sueño perfecto de todo emprendedor ambicioso, innovador y apasionado. No debe sorprendernos, pues al menos 15 de las 20 compañías tecnológicas top mundiales han nacido y están radicadas en este pequeño enclave de apenas 50 x 20 kilómetros.

La admiración y curiosidad por Silicon Valley (SV) es inmensa y el emprendedor español está ávido por saber cómo es y cómo funciona de verdad ante la abundancia de mitos y poco de realidad en las interpretaciones e informaciones que llegan a nuestros colectivos emprendedores y a nuestras empresas. El interés por SV entre instituciones públicas, Fundaciones, corporaciones privadas, es también indiscutible, y como prueba tenemos los numerosos programas que tienen como premio o punto de destino una estancia o al menos una visita a SV, que quedan poco menos que en anecdoticas.

Pero SV no es cosa de americanos sino que se ha globalizado, es un polo que atrae miles de emprendedores de todo el mundo, también muchos españoles. De hecho, desde el estallido de la crisis en 2008 un número creciente de emprendedores españoles, de gran talento, han acudido a SV a explorar o a desembarcar de forma sigilosa, con gran entusiasmo y expectativas, en muchos casos incumplidas. Muy pocos en España saben que este éxodo, que se acentuó a partir de 2011, ha fructificado en más de 100 start-ups vivas ubicadas en SV, fundadas o co-fundadas por emprendedores españoles. Y seguro que son miles los emprendedores en nuestro país que sueñan cada noche en cruzar el océano y establecer su proyecto o start-up allí.

Pues bien, este estudio aportará información relevante y fidedigna que les ayudará a poner los pies en el suelo, evitar cometer errores que pueden costarles muy caros y extraer valiosas lecciones y prácticas que les resultarán de utilidad cuando se planteen el reto de crear una start-up y ante todo, de buscar inversores en SV.

Gran parte del contenido del estudio procede directamente de la opinión expresada por un gran número de agentes, en su mayoría emprendedores españoles ubicados en SV, visitados y entrevistados personalmente por el autor en el contexto de un amplio estudio de campo acometido entre 2014 y 2015 en la propia Bay Area de San Francisco. Por tanto, se trata de información de primera mano, suministrada por los actores que más saben sobre SV porque lo están viviendo en primera persona desde allí como protagonistas. Con este estudio esperamos ayudar a las próximas generaciones de emprendedores en España y especialmente a los que se planteen iniciar la aventura americana desde este emblemático enclave de California.

El estudio parte de la base que el lector posee cierta familiaridad con el mundo del emprendimiento y de las start-ups. Por ello, no se entrará en la definición de conceptos o explicación de términos que suelen ser ya conocidos por la comunidad emprendedora. Además, los autores se permiten la licencia de usar anglicismos de uso común entre los emprendedores de cualquier país.

2. EMPRENDEDORES EXTRANJEROS EN SILICON VALLEY.

Silicon Valley es la región económica más dinámica del mundo, convertida en un ecosistema para la innovación y el emprendimiento. Está localizada alrededor de San Francisco, en la "Bay Area" al norte de California, y alberga la mayor concentración de capital riesgo del mundo, lo que le permite recibir la mayor cantidad de inversiones (Wonglimpiyarat, 2006). Esta región económica comienza en el noroeste del valle en Palo Alto, donde se localiza la investigación tecnológica teórica y práctica de la zona: la Universidad de Stanford y su Parque Tecnológico (Lee et al., 2000).

Son variados los estudios que han tratado de descifrar el éxito de Silicon Valley. Mencionamos un par de ellos:

Miller (1999) describe 10 elementos críticos que lo convierten en un ecosistema único. Resalta la intensidad del conocimiento, la alta calidad de la fuerza de trabajo, la interacción dinámica entre las empresas, gobiernos y otros sectores, y la presencia de Capital Riesgo capaz de comprender la tecnología.

Bolton y Thompson (2000) resaltan 4 elementos clave en la historia de Silicon Valley: Los emprendedores en sí mismos, los mecanismos de apoyo, la infraestructura y la oportunidad.

Saxenian, autora de indiscutible prestigio en el análisis de SV, acuñó el concepto de “ventaja regional” (1994) para explicar las diferencias entre las regiones industriales de alta tecnología. Esta autora destacó como particularidad de Silicon Valley su network regional que promueve el aprendizaje colectivo y el ajuste flexible entre los especialistas generadores de alta tecnología. Sin embargo, alerta que su complejo sistema de network regional crea barreras a los emprendedores extranjeros que pretenden iniciar un negocio en Silicon Valley. En este sentido, Saxenian (1999) publicó un trabajo en el que comparaba varios grupos étnicos de emprendedores en Silicon Valley, afirmando que el rápido crecimiento de las comunidades Indias y Chinas se debe principalmente a sus propias redes dentro de Silicon Valley y sus redes internacionales.

Algo más tarde, Saxenian et al. (2002) acometieron un estudio utilizando encuestas dirigidas a ingenieros y científicos inmigrantes viviendo en Silicon Valley. Los resultados informan que el 82% de los inmigrantes chinos e indios que trabajan en el sector “STEM” (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) declaran intercambiar información técnica con sus respectivas naciones. Aproximadamente el 50% de ellos indican que ayudan al desarrollo de contratos o relaciones de negocios entre los Estados Unidos y sus países de origen y el 18% informó invertir en negocios de aliados extranjeros (Kerr, 2013).

En los últimos años se ha intensificado el interés académico y político por el rol de los inmigrantes en el emprendimiento de EEUU (Alarcón, 1999; Portes et al., 2002; Saxenian, 2006) y en las start-ups estadounidenses de ingeniería y ciencia (Kerr 2010, 2013).

Además se considera de especial interés para poder comprender la diversidad en la formación del equipo en el emprendimiento o en la dirección corporativa, analizar los datos étnicos y de género (Kenney y Patton, 2015)

Silicon Valley sigue siendo el modelo inspirador para multitud de comunidades emprendedoras y se ha erigido en un centro gravitacional que capta emprendedores con talento tecnológico procedentes de todo el mundo, hasta el punto de que más del 50 % de las start-ups ubicadas en SV han sido fundadas por inmigrantes y más del 70 % de los ingenieros que trabajan en el área son inmigrantes (Compass, 2015).

No obstante, establecerse en SV no es tarea nada fácil para los emprendedores o personal técnico cualificado extranjero.

El prohibitivo coste de la vida, la escasez de espacio para nuevas empresas y el acceso a talento son seguramente los retos actuales más acuciantes para Silicon Valley. La legislación americana es muy restrictiva en cuanto a la adjudicación de visas de trabajo y por ello, cada vez más compañías de la zona optan por abrir delegaciones en otros estados americanos o en el extranjero. La reforma de las leyes de inmigración es perentoria si no se quiere poner en peligro el mantenimiento del liderazgo tecnológico en SV.

3. EMPRENDEDORES ESPAÑOLES EN SILICON VALLEY:

3.1. METODOLOGÍA

La metodología del presente estudio es totalmente empírica. Todos los resultados y conclusiones se obtienen a partir de un trabajo de campo acometido en la Bay Area de San Francisco, en 2014 y 2015, en el marco de una estancia en la UC Berkeley.

El trabajo de campo supuso la visita a más de 70 agentes empresariales e inversores del área. De ellos, un total de 54 emprendedores españoles, todos ellos fundadores o co-fundadores de start-ups ubicadas físicamente en la zona de la Bay Area, fueron visitados y entrevistados.

Todos ellos contestaron una amplia encuesta cerrada, estructurada en los siguientes bloques:

- Datos generales de la empresa
- Equipo fundador y recursos humanos
- Desempeño económico: Ingresos e inversión
- Producto – Propuesta de Valor
- Mercado y clientes

Los 54 emprendedores encuestados suponen más de la mitad de la población de start-ups de origen español ubicadas en la zona de la Bay Area. Por tanto, los resultados y conclusiones a extraer de este estudio son fácilmente extrapolables a la totalidad de empresas españolas localizadas en este enclave californiano y servirán de valiosa guía para futuros emprendedores españoles que se planteen su desembarco en esta zona.

Pasamos a continuación a aportar una serie de datos básicos descriptivos que emanan de estas 54 encuestas. Nos centraremos exclusivamente en los dos primeros bloques de nuestra encuesta: datos generales y equipo fundador / recursos humanos.

3.2. PERFIL DE LOS EMPRENDEDORES ESPAÑOLES EN SILICON VALLEY.

Todas las empresas participantes en el estudio cuentan con al menos uno de los fundadores principales de origen español, pero la gran mayoría de estas empresas se han transformado en compañías 100 % USA por imperativo de los inversores o para tener mejor acceso al mercado americano.

Prácticamente la mitad de ellas (26 de 54) son compañías 100 % USA. Tan sólo 9 compañías mantienen la matriz en España.

La americanización de nuestras start-ups en SV es por tanto evidente y en cierto punto preocupante porque con ello se difumina su origen español y la marca España no saca rédito de sus éxitos.

La mayor parte de las start-ups encuestadas, tanto en España como en USA, se fundaron en los años 2011 y 2012. También es significativa la tasa de fundación de start-ups en los años 2013 y 2014.

A partir de estos datos podemos concluir que la gran parte de las start-ups de origen español fueron fundadas recientemente.

Los fundadores masculinos son muy mayoritarios en la muestra. Tan sólo 7 (el 13%) de las start-ups de la muestra han tenido a una mujer como fundadora principal.

Distinguimos 3 sectores o actividad principal de las empresas. La gran mayoría (35 de las 54 empresas, el 65 %) pertenecen al sector digital, liderado por las plataformas y tecnologías online y las APPs. La segunda opción es la de productos o servicios más tradicionales pero con soporte online, como puedan ser servicios turísticos, de restauración, marketplaces,.... Tan sólo 4 empresas se desmarcan del universo online, 3 de ellas pertenecientes al sector Salud Humana y una al de Energía.

En cuanto a su dimensión, el promedio de empleados en USA se sitúa en 11,85 empleados, con un mínimo de 1 y un máximo de 140.

El 25% de las empresas tienen menos de 2 empleados en USA, el 50% tiene menos de 4,5 empleados y el 75% tiene menos de 10 empleados.

El tópico sobre Silicon Valley nos hace pensar en fundadores muy jóvenes, veinteañeros, seguramente por la fama de compañías como Facebook o Google. No obstante, la realidad actual de Silicon Valley en su conjunto sitúa la edad media de los fundadores en 36 años.

La media de edad del total de los principales fundadores de las start-ups encuestadas es 36,74 años. La edad que más se repite es 31 años.

Por tanto podemos concluir que los emprendedores españoles fundan su start-up en USA a una edad próxima a los 40 años, una edad superior al promedio en España y en el entorno de Silicon Valley

Siguiendo con el perfil del fundador, constatamos que la gran mayoría de ellos poseen título universitario de Grado-Licenciatura y también algún Master en Universidades o Escuelas de Negocio extranjeras. Alrededor de un tercio combinan formación científico-tecnológica, normalmente a nivel de Grado, con una formación más de tipo Management-Marketing por medio de un Postgrado.

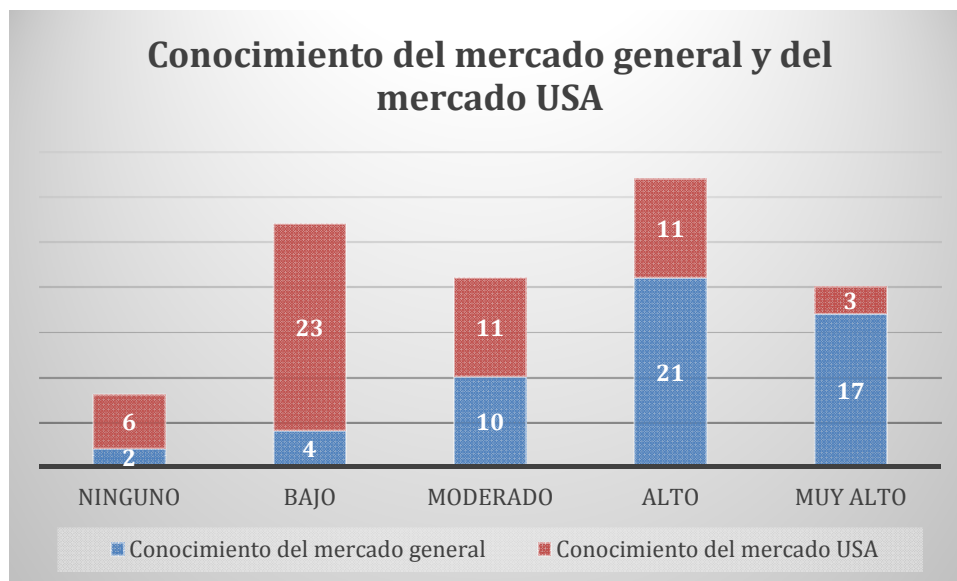
De estos datos destaca que un tercio de los fundadores principales de las start-ups ostentan un "background" eminentemente en gestión y no en ámbito tecnológico.

Tabla 1. Formación académica de los fundadores de start-ups

Formación académica del fundador principal	Nº	
Científico-tecnológicos	17	31,48%
Management	18	33,33%
Varios	19	35,19%
	54	100%

Fuente: Elaboración propia

El gráfico siguiente pone de relieve un alto grado de conocimiento del fundador sobre el mercado general, en contraste con un conocimiento del mercado en USA marcadamente escaso cuando llegaron. Por tanto, nuestro estudio constata que la mayoría de fundadores españoles posee un conocimiento muy limitado sobre el mercado USA a pesar de dominar el mercado en general, principalmente el mercado español. Son especialistas en el sector o negocio pero suelen desconocer las particularidades e idiosincrasia del mercado USA.


Figura 1. Conocimiento del mercado. Elaboración propia

La experiencia del fundador como emprendedor antes del lanzamiento de la start-up actual es un dato relevante para el estudio.

Tabla 2. Experiencia emprendedora

Experiencia emprendedora	Nº	
Sin experiencia	15	27,78%
Sí, fracaso	1	1,85%
Sí, moderada	11	20,37%
Sí, con éxito	27	50,00%
	54	100%

Fuente. Elaboración propia

Por tanto, podemos concluir que la mayoría de los impulsores españoles de start-ups en Silicon Valley gozaban de una trayectoria destacable como fundadores de compañías previas, normalmente en el mercado español.

Otro aspecto de relevancia conectado al perfil del fundador es el relativo a su experiencia profesional previa.

Experiencia profesional previa de los fundadores



Figura 2. Experiencia profesional previa de los fundadores

Todos los fundadores aducen poseer experiencia profesional previamente a la fundación de la compañía. El trabajo previo en start-ups o pymes similares, normalmente como fundador o manager, es la opción más extendida, siendo reconocida por el 39 % de los emprendedores encuestados.

Conocer los motivos que indujeron al fundador-es a crear la empresa resulta de especial interés. En un entorno como SV tan orientado hacia la innovación disruptiva cabría esperar que un número significativo de fundadores apostara por la creación de nuevo nicho de mercado. Nuestro estudio revela que esta opción no es la mayoritaria pero es reconocida como la prioritaria por un 21,52 % de los fundadores encuestados, un porcentaje respetable y ciertamente superior al que esta pregunta obtendría en España.

Tabla 3. Principal razón creación de la start-up

	Principal razón de comienzo	%
Nicho desatendido	28	35,44%
Nuevo nicho de mercado	17	21,52%
Oportunidad tecnológica	14	17,72%
Mejorar producto existente	14	17,72%
Otros	6	7,59%
	79	100%

Fuente. Elaboración propia

El descubrimiento y voluntad de ocupar un nicho desatendido es la razón esgrimida por un mayor porcentaje de emprendedores: un 35,44 % del total.

Pasando al terreno de los empleados, el perfil tecnológico, dedicado fundamentalmente a labores de I+D es el mayoritario en 44 de las 54 empresas, el 81,5 %. Esta preponderancia del perfil eminentemente técnico en la fuerza laboral es superior a la prevista puesto que en las start-ups homólogas americanas la presencia de perfiles de desarrollo de negocio o mercado es más significativa.

4. DESEMPEÑO DE LOS EMPRENDEDORES ESPAÑOLES EN SILICON VALLEY

Nadie duda de la existencia de un conjunto de valores y comportamientos que subyacen el éxito y atractivo de SV y que le han convertido en un ecosistema único y líder mundial. Estos valores que le confieren un status especial deberían ser contemplados, analizados y en su caso, incorporados por parte de los emprendedores españoles que se instalan en SV y en cierta medida también por el ecosistema emprendedor español.

En España los valores, costumbres y mentalidad que nos define constituyen un enemigo importante para los emprendedores cuando salen al exterior, a quienes les resulta difícil desprenderse de estos comportamientos tan comunes y arraigados en el entorno empresarial

español. Estos valores tan admirados en España sirven poco o nada en entornos tan diferentes como el de USA.

Para tener posibilidades en SV se requiere una firme voluntad de cambiar estos valores e incorporar los que allí rigen. El emprendedor español debe tomar conciencia de que las diferencias culturales entre BA y España son sustanciales. La barrera idiomática es un hándicap también relevante.

Al poco tiempo de permanecer en la Bay Area, la mayoría de emprendedores españoles descubren que muchas de sus expectativas y previsiones resultan falaces o difíciles de cumplir. Los problemas y las desventajas son numerosos y superan con creces las ventajas de nuestros emprendedores en un entorno tan difícil y competitivo.

En este apartado central de estudio se revisan los mencionados con más asiduidad por todos ellos.

. Expectativas excesivas:

Los agentes españoles deben de evitar falsos optimismos y empezar por reconocer que las diferencias entre SV y España son abismales. SV lleva más de 20 años de experiencia como núcleo líder mundial en tecnología asociada a internet, mientras que en España no lideramos ninguna tecnología y el número de empresas potentes y su volumen de facturación es muy inferior. Sólo muy pocas empresas españolas de internet han alcanzado un éxito considerable, seguramente no más de 10 frente a más de 300 en SV.

. Entorno y reglas de juego desconocidos:

Venir a SV implica llegar a un entorno desconocido y con unas reglas de juego diferentes a las españolas. El emprendedor español, al igual que la gran mayoría de extranjeros, necesita un periodo de adaptación y aprendizaje para conocer cómo funcionan los negocios en SV. Normalmente se infravalora este periodo y se cree que los resultados llegarán casi desde el principio.

. Marca España inexistente:

Es una realidad irrefutable que los inversores de SV apenas conocen el mercado europeo. Se sienten más atraídos por el mercado asiático, sobretudo el chino, pero no por el europeo.

España es totalmente desconocida allí, carece de referentes. En SV la marca España no existe, no es mala ni buena, simplemente es desconocida. Para el típico inversor en SV España suena por su atractivo turístico pero es totalmente desconocida en su vertiente empresarial.

Ante esa falta de marca, en áreas tecnológicas decir que se es una empresa española genera indiferencia o desconfianza por lo que la mayoría de emprendedores optan por esconder el origen o la vinculación con España.

Ojalá hubieran casos de éxito españoles, pero son muy pocos y no se ha creado una buena imagen de la empresa española en los ámbitos de tecnología punta.

En definitiva, España no suena como origen de start-ups de éxito lo cual nos relega a país de tercera fila. Contar con un buen número de start-ups con “exits” (venta de la empresa) millonarios es un ingrediente esencial para atraer a inversores en SV. En cambio, en España apenas ha habido startups de éxito que se hayan vendido por millones. En consecuencia los inversores son más reacios y es más difícil que se animen a invertir en proyectos tecnológicos de origen español.

En SV los “exits” es lo importante, y los inversores buscan ante todo invertir en start-ups con posibilidades de ser vendida pronto (un “exit” en poco tiempo). En cambio, en España el proceso hasta llegar a un “exit” es muy largo y costoso y de hecho, muchas start-ups nunca lo consiguen.

. Planteamiento rígido:

En comparación con la enorme flexibilidad que impera en SV, España el sistema prevalente es rígido, se pivota poco, y hay resistencia a adaptar e introducir cambios. A los emprendedores les cuesta cambiar por lo que supone de renuncia de su proyecto inicial, su visión o sueño con

el que arrancaron el proyecto. Por el contrario, si quieren tener opciones en un entorno como SV deben asumir que el proyecto y su viabilidad en el mercado se sitúan por encima de las personas y de sus sueños personales. A veces, el que tiene que cambiar no es el proyecto sino el propio emprendedor o su equipo. Y esto siempre resulta traumático y realmente difícil de asumir, y para el emprendedor español quizás más.

. Status quo frente a innovación:

Frente al patrón de valores y prioridades de USA, en España y en Europa en general predomina la cultura de conservar, preservar, no perder. Es una cultura del “status quo”, donde las empresas y los propios individuos muestran mayor aversión al riesgo y les cuesta mucho más aventurarse en lo desconocido y actuar como pioneros e innovadores.

Asimismo, es escasa la orientación al logro y se valora menos la capacidad de innovación. En realidad, muchas empresas demuestran temor a innovar, a ser pioneros.

El mercado europeo penaliza a menudo las propuestas innovadoras y tiende a calificarlas como demasiado originales y arriesgadas. El consumidor europeo es menos propenso a probar propuestas nuevas, prefiere que el laboratorio de pruebas y la exploración se realice en otros mercados. Cuando el producto ya está probado y apunta a una buena aceptación en otros mercados, normalmente el USA, entonces no duda en adoptarlos y aceptarlos con prontitud, como ha ocurrido con los “smartphones” en España, rápidamente convertido en uno de los países con mayor penetración.

Finalizamos este apartado central del estudio, de carácter cualitativo resaltando el principal error que cometen nuestros emprendedores cuando se lanzan a vivir la aventura americana en SV, reconocido por ellos mismos. No es otro que el de instalarse en SV con proyectos que carecen de la suficiente madurez.

Este es sin duda el error capital reconocido en primer lugar por la mayoría de emprendedores españoles en SV. Según ellos, y por propia experiencia, la mayoría de emprendedores españoles aterrizan en SV demasiado pronto, seguramente impulsados por unas creencias equivocadas sobre cómo funcionan los negocios en SV, incentivados por instituciones de apoyo o empujados por sus inversores. Lo cierto es que no pocos se sorprenden al descubrir que las posibilidades de implantarse y abrir mercado en USA desde SV o de lograr partners, fundamentalmente socios inversores, son escasas y cuesta mucho más de lo previsto. Es entonces cuando se percatan de que para tener opciones en un entorno tan competitivo y complicado como es SV se necesita una estrategia muy bien diseñada desde España y que carecen de ella o la estrategia que tienen no sirve en SV.

Muchos emprendedores consultados insisten, por experiencia propia, en que la mayoría de emprendedores españoles acuden al SV sin la madurez suficiente y eso les pasa factura.

Conocer e integrarse en el ecosistema de SV lleva su tiempo y exige cambios en su mentalidad que no son fáciles de asumir e interiorizar.

Además, contactar y generar relaciones con potenciales socios e inversores es costoso.

El emprendedor español debe empezar por tener muy claros sus objetivos, saber qué quiere de SV, venir con un plan y con acciones ya previstas y planificadas. Los pasos y acciones deben estar ya previamente definidas desde España.

En definitiva, el error número 1 sin paliativos radica en que el emprendedor español tiende a infravalorar las dificultades y viene a SV demasiado pronto o con expectativas erróneas y falsamente optimistas.

5. CONCLUSIONES

La base empírica del estudio está constituida por un conjunto de 54 start-ups con al menos uno de sus fundadores de origen español. Constatamos que prácticamente la mitad de ellas (26 de 54) son compañías 100 % USA y son minoritarias (tan sólo 9) las que mantienen la matriz en España. La gran mayoría dedican la sede USA a labores de management, comerciales y de marketing, y mantienen buena parte del equipo de desarrollo en España. La huella española se difumina rápidamente y a los ojos de los inversores americanos, se trata de start-ups

americanas, lo cual les ayuda a superar reticencias pero limita las opciones de generar una marca España potente como origen de start-ups tecnológicas.

El fenómeno de las start-ups de origen español en SV es reciente y vinculado al estallido de la crisis económica en España en 2008. La mayor parte de ellas se fundaron en los años 2011 y 2012 y el ritmo de llegada se ha mantenido alto desde entonces.

La gran mayoría de estas nuevas empresas pertenecen al sector tecnológico de moda, el de la tecnología digital, con las soluciones online y las APPS a la cabeza. Su nivel tecnológico e innovador resulta innegable en parámetros españoles pero no tanto en el mercado USA. En un entorno como SV que prioriza ante todo las propuestas innovadoras disruptivas, son pocas las start-ups de origen español que destaquen por su innegable vanguardia tecnológica y capacidad para crear nuevos nichos de mercado.

En cuanto al perfil de los emprendedores españoles en SV, suelen acumular experiencia previa como emprendedores o como directivos de grandes empresas en sectores tecnológicos. La mayoría fundan su start-up en USA a una edad próxima a los 40 años, habitualmente como continuación de una empresa previamente fundada en España.

Uno de los principales hándicaps, reconocidos por ellos, radica en su escaso conocimiento del mercado USA.

En cuanto a los motivos para crear la empresa, constatamos que la preferida es la voluntad de ocupar un nicho desatendido.

La mayor aportación de este estudio radica sin duda en desvelar las dificultades y problemas típicos, expuestos de primera mano por los propios emprendedores entrevistados. Muchos de estas dificultades son poco conocidas o se obvian en España.

Los emprendedores españoles afrontan limitaciones y desventajas sustanciales en SV a la hora de fundar o dirigir start-ups y que lastran sus opciones de avance, debido en gran medida al desconocimiento del entorno y de los valores y forma de actuar en el ecosistema SV. Los agentes entrevistados reiteran con insistencia la persistencia y relevancia de estos inconvenientes y alertan sobre la problemática que generan.

REFERENCIAS

- ALARCÓN, R. (1999): Recruitment processes among foreign-born engineers and scientists in Silicon Valley, *American Behavioral Science*, 42, 1381–1389.
- BOLTON, B. ;THOMPSON, J. (2000): *Entrepreneurs: Talent, Temperament, Technic*, Elsevier Butterworth-Heinemann, Oxford.
- BROUGHMAN, B.; FRIED, J. M. (2012): Do VCs use inside rounds to dilute founders? Some evidence from Silicon Valley, *Journal of Corporate Finance*, 18 (5), 1104–1120.
- COMPASS (2015): The Global Startup Ecosystem Ranking 2015.
- KENNEY, M.; PATTON, D. (2015): Gender, ethnicity and entrepreneurship in initial public offerings: illustrations from an open database, *Research Policy*, 44, 1773–1784.
- KERR, W.R. (2010): Breakthrough inventions and migrating clusters of innovation, *Journal of Urban Economics*, 67 (1), 46–60.
- KERR, W.R. (2013): *US High-skilled Immigration, Innovation, and Entrepreneurship: Empirical Approaches and Evidence* (No. 19377). National Bureau of Economic Research.
- LEE, C.; MILLER, W.; HANCOCK, G.M.; ROWEN, H. (2000): *Silicon Valley Edge: The Habitat for Innovation and Entrepreneurship*, Stanford University Press, Palo Alto.
- MILLER, W.F. (1999): *The Silicon Valley edge: a habitat for innovation and entrepreneurship*, Stanford University Press, Stanford
- PORTES, A.; GUARNIZO, L.E.; HALLER, W.J. (2002): Transnational entrepreneurs: an alternative form of immigrant economic adaptation, *American Sociological Review*, 68, 278–298.
- SAXENIAN, A. (1990): Regional networks and the resurgence of Silicon Valley, *California Management Review*, 33 (1), 89–112.
- SAXENIAN, A. (1994): *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*, Harvard Business Press, Cambridge, MA.
- SAXENIAN, A. (1999): Silicon Valley's new immigrant entrepreneurs: Local and global networks, Paper presented at A/PARC Seminar, Stanford University, October 1999

SAXENIAN, A. (2006): *The new argonauts: regional advantage in a global economy*, Harvard University Press, Cambridge, MA.

SAXENIAN, A.; MOTOYAMA, Y.; QUAN, X. (2002): *Local and Global Networks of Immigrant Professionals in Silicon Valley*, Public Policy Institute of California, San Francisco.

WONGLIMPIYARAT, J. (2006): The dynamic economic engine at Silicon Valley and US Government programmes in financing innovations, *Technovation*, 26, 1081–1089.

FACTORS DETERMINING THE TRADE COSTS OF MAJOR EUROPEAN EXPORTERS

ROSA PUERTAS MEDINA

Facultad de ADE. Departamento de Economía y Ciencias Sociales. Universidad Politécnica de Valencia
Camino de Vera s/n, -Valencia 46022

MARIA LUISA MARTI SELVA

Facultad de ADE. Departamento de Economía y Ciencias Sociales. Universidad Politécnica de Valencia
Camino de Vera s/n, -Valencia 46022

e-mail: mlmarti@esp.upv.es
Teléfono: 963877000 ext 74756

Resumen

El objetivo de este artículo es analizar los factores determinantes de los costes comerciales en los principales países exportadores europeos (Alemania, Reino Unido, Italia, Francia, Países Bajos, Bélgica, España, Suecia y Polonia). Para esta propuesta, hemos estimado una ecuación de costes comerciales para evaluar la importancia de la logística y otros variables que pueden ser claves en la determinación de los costes comerciales. Los resultados revelan la gran importancia de la logística incluso llegando a ser más que la distancia en los costes, siendo mostrado también en aquellos países donde los costes son menores, la logística gana relevancia. El análisis permite establecer conclusiones sobre qué tipo de mejoras permitirían reducir costes y, por tanto, aumentar la competitividad internacional. Se ha realizado durante dos años con el objetivo de permitir identificar posibles cambios que pueden identificar la existencia de patrones de comportamiento en estos países.

Palabras clave: Costes comerciales, logística, Unión Europea, Comercio Internacional.

Área Temática: Economía Internacional.

Abstract

The aim of this paper is to analyze the determining factors for trade cost in the top European exporting nations (Germany, United Kingdom, Italy, France, Netherlands, Belgium, Spain, Sweden and Poland). For this purpose, we have estimated a trade costs equation to evaluate the importance of logistical performance and other variables that may be key to determining the trade cost. The results reveal the great importance of logistics even higher than the distance in cost, and it has been also shown that in those countries where the costs are lower, the logistics gain relevance. This analysis allows establishing conclusions about what type of improvements will lead to cost reductions and, therefore, to greater international competitiveness. It has been conducted for two years, also facilitating the detection of possible changes that can in turn reveal the existence of a behaviour pattern in these countries.

Key Words: Trade Cost, Logistical Performance, European Union, International Trade.

Thematic Area: International Economy.

1. INTRODUCTION

The substantial growth in international trade in recent years has not been free of obstacles. On the one hand, tariff and non-tariff barriers exist, which vary according to the sectors affected, and on the other, trade costs act as an impediment to trade and have been gaining in importance and exerting a significant influence on trade patterns. Within this context, logistics plays a fundamental role. Inefficient logistics clearly result in higher logistics cost, which limits global integration and deepens differentiation among nations.

The literature includes studies that have modelled these costs to examine their influence on export and import flows. Thus, Krugman (1991) emphasised their importance in economic geography models. Limao and Venables (2001) analysed trade costs as a dependent variable based on geographical factors and infrastructure. Subsequently, Clark *et al.* (2004) investigated the determinants of US maritime costs, finding that port efficiency is a key factor. Moreover, Wilmsmeier *et al.* (2006), analysing South American countries, demonstrated that port efficiency, infrastructure, private sector participation, and connectivity between ports are variables that significantly affect costs. The empirical findings of Persson (2013) suggest that countries with large export transaction costs will tend to export fewer goods.

At the sector level, Martínez-Zarzoso *et al.* (2003) investigated the factors influencing maritime transport costs applied to the ceramics sector in Spain. In the same line, Martínez-Zarzoso *et al.* (2008) focused on the determinants of maritime and ground transport cost differentiated for four sectors (agroindustry, ceramics, automotive, and machinery), concluding that its magnitude limits trade, especially in high value added sectors. More recently, Chen and Novy (2011) analysed trade costs between European countries by differentiating among various economic sectors, thereby contributing evidence regarding important factors such as distance, non-tariff measures, and initiatives of member countries. Miroudot *et al.* (2012) applied the same methodology to services trade and Egger and Průša (2016), using a random coefficient model, assessed the sensitivity of bilateral trade volumes.

Following this line of research, the aim of the article is to analyse the factors determining trade costs in the top European exporting nations. The equation proposed by Arvis *et al.* (2013) will be used to determine the importance of logistical performance and other variables. This analysis allows us to derive conclusions regarding what types of improvements will lead to cost reductions and, therefore, to greater international competitiveness.

The analysis has been conducted for 2005 and 2008. Considering these two years facilitates the detection of possible changes that can in turn reveal the existence of a pattern of behaviour in the countries considered. Limited data availability for certain variables made it impossible to study subsequent years. However, the results may serve as a guide for these countries to verify whether efforts intended to improve logistics have been fruitful or, conversely, whether there are certain areas of vital importance requiring further effort.

The paper is structured as follows. Section 2 includes a detailed explanation of the methodology, specifying the equation to be estimated and the sample used. In section 3, the obtained results are analysed through the application of ordinary least squares (OLS). Finally, in section 4, the main conclusions are summarised.

2. METHODOLOGY: COST MODEL AND SAMPLE

To analyse the trade costs, we have included all costs related to goods trade between two countries in a broad sense (Novy 2013). The trade costs include not only costs related to international trade and tariffs but also to other components that, according to Anderson and van Wincoop (2003), are relevant factors such as language, currency, or complicated export or import procedures. Based on an estimated gravity model, Novy (2013) measured cost as the geometric mean of bilateral and international trade costs, thereby emphasising the substantially higher costs involved in international trade relative to its national counterpart. Therefore, trade costs are defined as follows:

$$\tau_{ijt} \stackrel{\text{def}}{=} \left(\frac{t_{ijt} t_{jit}}{t_{iit} t_{jtt}} \right)^{\frac{1}{2}} - 1 = \left(\frac{x_{iit} x_{jtt}}{x_{ijt} x_{jit}} \right)^{\frac{1}{2(\sigma-1)}} - 1 \quad (1)$$

where

- τ_{ijt} : Geometric mean of trade costs between country i and country j at time t
- t_{ijt} : Costs of international trade from country i to country j at time t
- t_{jit} : Costs of international trade from country j to country i at time t
- t_{iit} : Costs of international trade from country i at time t
- t_{jtt} : Costs of international trade from country j at time t
- x_{ijt} : Flow of international trade from country i to country j at time t
- x_{jit} : Flow of international trade from country j to country i at time t
- x_{iit} : Flow of international trade from country i at time t
- x_{jtt} : Flow of international trade from country j at time t
- σ : Specific substitution elasticity between goods from the sector¹

The variable τ_{ijt} includes not only the international transport costs and tariffs but also a wide range of trade costs that hamper international trade (Duval and Utoktham 2011). This value is an approximation that is more exact than estimations traditionally used in gravity models based on geographical distance, as it includes observable and non-observable factors. The tariff and non-tariff measures constitute one single component, as well as transport costs, behind the border barriers and costs linked to the provision of logistical services (Arvis *et al.* 2013).

In line with Chen and Novy (2011) and Arvis *et al.* (2013), we defined an equation that allows us to explain the determinants of costs. Specifically, the expression is as follows:

$$\text{Log}(\tau_{ijt}) = \beta_0 + \beta_1 \text{Log}(D_{ij}) + \beta_2 \text{Log}(1+T_{ijt}) + \beta_3 \text{Log}(ER_{ijt}) + \beta_4 \text{Log}(ACI_{ijt}) + \beta_5 \text{Log}(EC_{ijt}) + \beta_6 \text{LPI}_{ijt} + \beta_A W + u_{ij} \quad (1)$$

where,

- τ_{ijt} : Trade Cost between country i and country j at time t
- D_{ij} : Distance between country i and country j
- T_{ijt} : Geometric average of unity plus the trade-weighted average effectively applied tariff applied to i to j's exports and by j to i's exports at time t
- ER_{ijt} : Geometric average of the average official USD exchange rate of country i and country j at time t
- ACI_{ijt} : Geometric average of country i's and j's score on the Air Connectivity Index at time t
- EC_{ijt} : Geometric average of the cost of starting a business in country i and country j at time t
- LPI_{ijt} : Geometric average of country i's and j's score on the Logistics Performance Index at time t
- W : Dummy variables: common border (conting), have been ever colony (colony), and same RTA
- u_{ij} : Standard error

Trade costs are expressed as a percentage of equivalent ad valorem, obtained from the World Bank database (*ESCAP World Bank: International Trade Costs*). Regarding explanatory variables, distance between countries, expressed in kilometres, has been obtained from CEPII (*Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales*), serving as a first approximation given the complexity of determining the location of production areas, which are often distributed throughout a given territory. Tariffs and an air connectivity index, also from the World Bank, as well as the costs of entry obtained from *Doing Business*. The exchange rate is taken from the *World Development Indicators*. Considering that trade costs are a geometrical mean, the rest of the independent bidirectional variables have been transformed, taking the geometrical mean for both directions. In this way, only one direction for each bilateral pair of trade relations has been maintained. The set of dummy variables that characterise countries socially and culturally has also been obtained from CEPII.

To evaluate the importance of logistics for EU costs, we use Logistics Performance Index (LPI) published by the World Bank and measure the logistical performance of 150 countries (43 from

¹ Novy (2013) considers that the substitution elasticity equals eight in all countries and years, which represents a mean value of conducted estimates

Africa, 42 from Europe, 41 from Asia, 22 from Latin America, 5 from the Pacific and 2 from North America). This measure is based on surveys given to logistics professionals from the countries (international freight agents and transport companies) to assess the predictability and reliability of specific aspects related to goods transport. Therefore, it is important to state that the index works on a qualitative base of respondents, as opposed to other indicators that are determined using real infrastructure data. The questionnaire consists of questions whose answers are qualitative and quantitative, focused on the following axes:

- **Customs:** Measures the agility of dispatch processes in terms of the speed, simplicity, and predictability of formal issues conducted by customs control bodies.
- **Infrastructure:** Evaluates the quality of maritime, ground, rail, and air transport infrastructure. The perception held by respondents about this infrastructure is valued in terms of the modes of transport together with storage and moving goods.
- **Contracting:** Measures the ease of negotiating competitive prices for sending.
- **Logistics competence:** Indicates the quality of logistical services, such as transport operators or customs agents.
- **Traceability:** Measures the follow-up and location of shipments. Identifying the exact location and route followed by each good is relevant up to the moment of delivery to the final client. In this component, all agents of the good's supply chain are involved; therefore, traceability is the result of global action.
- **Punctuality:** Refers to the exact time of shipment delivery. It is important to consider this factor because due to the high degree of existing competition, not meeting the established times is unacceptable.

None of these areas alone can assure good logistics performance. The LPI synthesises all of this information, allowing comparisons between countries. Thus, the weighted average of these six components creates an index that reflects the perception of the logistics of a country. Its score can range from 1 (worst) to 5 points (best). This index is one of the referents for comparing the situation of logistics across countries and it is based on surveys given to logistics professionals from the countries (international freight agents and transport companies) to assess the predictability and reliability of specific aspects related to goods transport.

The sample is composed of the 8 largest EU exporters in terms of volume, which represent a significant share of overall European trade (80.1% of total EU exports in 2005 and 75.1% in 2008). Germany's dominant role in EU trade is clear (more than 30% of the total exports for the 8 countries in both years). France occupies the second position (13.6 and 13% in 2005 and 2008, respectively), while the Netherlands increased from fifth place in 2005 to third place in 2008 (Table 1).

Table 1. The major European Exporters (2005 and 2008 in Thousands of mill \$)

	2005	(%)		2008	(%)
Germany	977.13	30.7%	Germany	1,466.14	32.1%
France	434.35	13.6%	France	594.50	13.0%
United Kingdom	392.74	12.3%	Netherlands	545.85	12.0%
Italy	372.96	11.7%	Italy	541.79	11.9%
Netherlands	349.81	11.0%	United Kingdom	482.02	10.6%
Belgium	335.69	10.5%	Belgium	471.80	10.3%
Spain	192.80	6.1%	Spain	279.23	6.1%
Sweden	130.26	4.1%	Sweden	183.88	4.0%
Total	3,185.75	100.0%	Total	4565.21	100.0%

Source: Own elaboration. Data from Comtrade

With regard to importing countries, the study considered approximately 126-127 of the 150 countries for which the World Bank publishes LPI, omitting those lacking an index value for the two years analysed. In Figure 1, the mean trade costs in each of these areas for the two years analysed are presented.

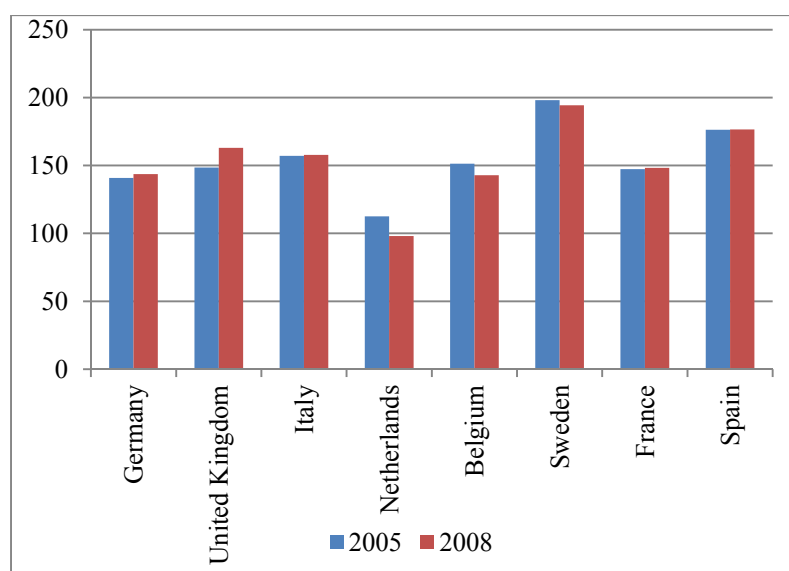


Figure 1. Mean trade costs (% of ad valorem equivalent)

Source: Own elaboration. Data from *ESCAP World Bank: International Trade Costs*

Sweden has the highest costs among European economies, reaching almost 200% *ad valorem* in 2005, followed by Spain. Another important observation is the decrease of costs in Netherlands in 2008, favouring international trade relations, unlike the United Kingdom which has increased costs, resulting in a loss of significance between European exporters. Table 2 shows what importing countries whose bilateral trade costs are the major/minor. We can observe the good position occupied by Netherlands against the emerging countries, whose low development makes that their trade more costly.

Table 2. Countries which bilateral trade cost is maximum/minimum

	2005		2008	
	Max	Min	Max	Min
Germany	Niger	Netherlands	Mauritania	Netherlands
United Kingdom	Lesotho	Netherlands	Buthan	Netherlands
Italy	Buthan	Netherlands	Buthan	Netherlands
Netherlands	Mauritania	Belgium	Buthan	Belgium
Belgium	Buthan	Netherlands	Buthan	Netherlands
Sweden	Burundi	Denmark	Chad	Denmark
France	Buthan	Netherlands	Buthan	Netherlands
Spain	Rwanda	Portugal	Buthan	Netherlands

Source: Own elaboration. Data from *ESCAP World Bank: International Trade Costs*

3. RESULTS

Following the methodology outlined in the previous section, the results concerning the determinants of trade costs are analysed by estimating equation (1) by OLS, thereby facilitating the detection of variables in the various countries that should exert greater effort to improve their international position and maximise their growth² (Table 3). The analysis focused on the years 2005 and 2008 to detect possible advances among Member States.

The most important factors explaining trade costs primarily concern public policy and export policies, which can be modified to minimise trade costs to improve the countries' competitiveness. As specified in the literature, a distance variable is included in gravity models,

² The coefficients of all the variables have been standardised to facilitate comparison

as it has always been understood as an indicator of trade costs. However, it is well known that there are other factors apart from distance that condition trade costs.

First, in line with prior research (Arvis *et al.* 2013), distance and LPI, as determinants of trade costs in the years analysed, are clearly important determinants of trade costs. The importance of trade facilitators in national development is reinforced; this, in turn, reinforces the fact that improved logistics significantly reduce trade costs. Furthermore, this result confirms that treating distance as a proxy for costs is an effective approach.

Moreover, in the results, the particular case of France is notable. Here, distance loses significance in countries that participate a shared RTA, have a common border and have ever been a French colony. Most French products are destined for neighbouring countries in the EU (Germany, Italy, the United Kingdom, Belgium, Spain and the Netherlands). The results indicate that the costs are reduced to the extent that France has trade agreements with importing countries.

Comparing the results obtained in 2005 and 2008 reveals that, in 2008, in aggregate for all of the countries studied, and in each of them, logistics and distance decline in importance as determinants of trade costs in favour of the RTA variable. This highlights the need for countries to continue to adopt policies intended to further facilitate not only trade but also trade agreements.

4. CONCLUSIONS

The process of globalization has led to a major increase in levels of international competitiveness, even surpassing the importance of product quality and price, focusing more on factors that define the supply chain, where the product flows from the place of production to its final destination. As a result, EU countries have implemented major reforms to improve their logistics performance, with an emphasis mainly on infrastructure modernization, renovation of regulatory systems, and a more open transport sector. They have managed to reduce distribution costs, not only with regard to freight and port charges, but also related to predictability, reliability, and quality of logistics services.

Exporting is directly conditioned by the cost paid, which is in turn conditioned by a country's level of logistics. Focusing on this premise, in the paper, we analysed the importance of specific explanatory variables in determining trade costs. This analysis was performed to provide empirical evidence concerning which logistical dimensions should be prioritised.

The results reveal that the analysed countries should continue to rely on improving their logistics, not only to improve their trade but also to improve their competitiveness. Similarly, distance remains a key determinant of trade costs, albeit one that is consistently less important than logistics. However, our empirical evidence demonstrates that countries should emphasise enhancing trade agreements because in a period of only three years, this variable gained relevance over distance.

Table 2. Determinants of trade costs

	Germany		United Kingdom		Italy		Netherland		Belgium	
	2005	2008	2005	2008	2005	2008	2005	2008	2005	2008
Entry Costs	0,0056	-0,0001	0,0029	0,0099	0,0094	0,0036	0,0130	0,0180	-0,0026	0,0017
ACI	-0,0203*	-0,0318**	-0,0021	-0,0052	0,0088	-0,0127	-0,0003	0,0120	0,0056	0,0037
Exchange Rate	-0,0057	-0,0045	-0,0064	-0,0082	0,0141	0,0064	-0,0072	-0,0188	0,0107	-0,0133
LPI	-0,1256***	-0,1107***	-0,1333***	-0,1248***	-0,1093***	-0,0852***	-0,1354***	-0,1178***	-0,1242***	-0,0926***
Distance	0,0733***	0,0600***	0,0562***	0,0424**	0,0864***	0,0687***	0,0667***	0,0643***	0,0660***	0,0397**
Tariff	0,0077	0,0331*	-0,0036	0,0036	-0,0204	0,0089	-0,0192	0,0119	-0,0162	0,0072
RTA	-0,0398**	-0,0575**	-0,0235	-0,0471**	-0,0257	-0,0488**	-0,0341	-0,0313	-0,0314**	-0,0532***
Contig	-0,0275*	-0,0284*	-0,0167	-0,0116	-0,0112	-0,0136	-0,0457***	-0,0744***	-0,0476***	-0,0701***
Colony	-0,0075	-0,0151	-0,0403***	-0,0480***	-	-	0,0036	0,0007	-0,0123	-0,0016
R ²	0,767	0,748	0,694	0,656	0,688	0,654	0,657	0,6861	0,748	0,712
Nº obs	127	124	127	125	127	123	127	120	126	122

	Sweden		France		Spain		All countries	
	2005	2008	2005	2008	2005	2008	2005	2008
Entry Costs	0,0256	0,0441***	0,0050	0,0032	0,0008	-0,0014	-0,0108**	-0,0117**
ACI	-0,0131	-0,0194	0,0021	-0,0056	0,0230	0,0172	-0,0171***	-0,0228***
Exchange Rate	-0,0080	-0,0056	-0,0066	-0,0064	0,0089	0,0066	0,0127***	0,0088
LPI	-0,1335***	-0,0977***	-0,1043***	-0,0876***	-0,1283***	-0,1023***	-0,1259***	-0,1095***
Distance	0,0667***	0,0457**	0,0108	0,0016	0,0654***	0,0552***	0,0587***	0,0504***
Tariff	-0,0079	0,0158	-0,0098	0,0275	-0,0276*	-0,0057	-0,0163	0,009
RTA	-0,0464***	-0,0609***	-0,0751***	-0,0728***	-0,0434***	-0,0586***	-0,0459***	-0,0557***
Contig	-0,0096	-0,0112	-0,0471***	-0,0395***	-0,0273***	-0,0301***	-0,0307***	-0,0339***
Colony	-0,0190	-0,0313**	-0,0413***	-0,0453***	-0,0356***	-0,0414***	-0,0240***	-0,0231***
R ²	0,735	0,705	0,650	0,63	0,719	0,651	0,676	0,626
Nº obs	126	121	126	124	126	123	1012	982

Note: *, ** and *** denote test statistical significance at the 10% 5% and 1% levels, respectively.

REFERENCES

- Anderson JE, Wincoop E (2003) Gravity with gravitas: A solution to the border puzzle. *Amer Econ Rev* 93 (1): 170-192
- Arvis JF, Duval Y, Shepherd B, Utktham C (2013) Trade costs in the developing world 1995-2010. The World Bank. Poverty Reduction and Economic Management Network. International Trade Department No. 6309
- Chen N, Novy D (2011) Gravity, trade integration, and heterogeneity across industries. *J Int Eco* 85 (2): 206-221
- Clark X, Dollar D, Micco A (2004) Port efficiency, maritime transport cost, and bilateral trade. *J Dev Econ* 75 (2): 417-450
- Egger P, Pruša J (2016) The determinants of trade costs: a random coefficient approach. *Empir Econ* 50 (1): 51-58
- Henderson JV, Shalizi Z, Venables A J (2001) Geography and development. *J Econ Geography* 1 (1): 81-106
- Krugman P (1991) Increasing returns and economic geography. *J Polit Econ* 99 (3): 483-499
- Limao N, Venables AJ (2001) Infrastructure, geographical disadvantage, transport costs and trade. *World Bank Econ Rev* 15 (3): 451-479
- Martinez-Zarzoso I, García-Menendez L, Suarez-Burguet C (2003) Impact of transport costs on international trade: The case of Spanish ceramic exports. *Maritime Econ & Logist* 5: 179-198
- Martinez-Zarzoso I, Perez-García E, Suarez-Burguet C (2008) Do transport cost have a differential effect on trade and the sectoral level?. *Appl Econ* 40 (24): 3145-3157
- Miroudot S, Saurage J, Shepherd B (2012) Measuring the cost of international trade in services, WIOD Conference, 26-28 May Vienna
- Novy D (2013) Gravity redux: Measuring international trade cost with panel data. *Econ Inq* 51 (1):101-121
- Persson M (2013) Trade facilitation and the extensive margin. *J Int Trade Econ De.* 22 (5): 658-693
- Wilmsmeier G, Hoffmann J, Sanchez RJ (2006) The impact of port characteristics on international maritime transport costs. *Res Trans Econ* 16: 117-140

WORLD ENERGY-GROWTH NEXUS: AMERICA; EUROPE AND CENTRAL ASIA; PACIFIC ASIA; AND AFRICA AND MIDDLE EAST

LUÍS MIGUEL MARQUES

University of Beira Interior, Management and Economics Department
Estrada do Sineiro 6200-209 Covilhã

JOSÉ ALBERTO FUINHAS

NECE and University of Beira Interior, Management and Economics Department
Estrada do Sineiro 6200-209 Covilhã

ANTÓNIO CARDOSO MARQUES

NECE and University of Beira Interior, Management and Economics Department
Estrada do Sineiro 6200-209 Covilhã

e-mail: luismssmarques@gmail.com
Teléfono: +351961890591

Resumo

A investigação do nexo energia-crescimento é abundante em estudos por países e também por painéis de países, mas não utilizando variáveis agregadoras. Por esta razão, este artigo pretende fornecer informação inovadora aos *policymakers*. Neste artigo o nexo mundial energia-crescimento é estudado através da divisão do mundo em quatro partes: (i) América; (ii) Europa e Ásia Central; (iii) Ásia-Pacífico; e (iv) África e Médio Oriente. Para tal recorre-se a series agregadores anuais desde 1965 até 2013 e a modelos autorregressivos de defasamentos distribuídos (ARDL), com quebras estruturais. Foi realizado o *bounds test* e estimadas as elasticidades de longo-prazo. O resultados sugerem que: (i) na América e Ásia-Pacífico existe uma relação de causalidade bidirecional entre o crescimento económico e o consumo energético; (ii) na Europa e Ásia Central existe uma relação de causalidade do crescimento para o consumo energético; e (iii) em África e no Médio Oriente existe uma relação de causalidade do consumo energético para o crescimento. Consequentemente os *policymakers* deverão ter em consideração o comportamento do nexus nos diferentes agregados. Assim, políticas energéticas conservadoras deverão apenas ser utilizadas na Europa e Ásia Central, uma vez que os impactos de políticas energéticas no crescimento apenas se farão sentir na América, África e Médio Oriente.

Palavras-chave: Nexo mundial energia-crescimento, ARDL bounds test, Elasticidades de longo-prazo, Consumo de energia primária.

Área Temática: Economia Internacional. Desenvolvimento e cooperação.

Abstract

The energy-growth nexus is plenty of individual countries and panels of countries studies, but none using aggregate variables. For this reason, this paper aims to provide innovative information to the policymakers. The world energy-growth nexus is studied by dividing world in four shares: (i) America; (ii) Europe and Central Asia; (iii) Pacific Asia; (iv) Africa and Middle East. Annual aggregate time series from 1965 to 2013 and an auto-regressive distributed lag (ARDL) approach, in presence of structural breaks, were used. The ARDL bounds test as well as long-run elasticities were performed. The results suggest that: (i) on America and Pacific Asia there is bi-directional causality between energy consumption and economic growth; (ii) on Europe and Central Asia there is causality running from economic growth to energy consumption; and (iii) on Africa and Middle East there is causality running from energy consumption to economic growth. In consequence policymakers should take into consideration the specific nexus behavior in the different aggregates. Energy conservation policies should only be used on Europe and Central Asia because energy policies only impacts on America, Africa and Middle East growth.

Key Words: World energy-growth nexus; ARDL bounds test; Long-run elasticities; Primary energy consumption.

Thematic Area: International economy. Development and cooperation

1. INTRODUCTION

In a scenario of continuous growth of world energy consumption in the next decades, fully understand the energy-growth nexus earns relevance. Accordingly to BP (2015) energy consumption may increase 34% between 2014 and 2035. Global demand for energy will continue, to power increased levels of activity as the world economy continues to grow (BP 2015).

The energy-growth nexus deserved extensive attention over the last decades and it is expected to continue capturing the researchers interest. However, the world nexus study is scarce. Recently, Marques et al. (2015) studied the world nexus by using world aggregated variables and found the feedback hypothesis. In this research we aim to contribute for the world nexus literature, dividing world in four aggregates (America; Europe and Central Asia; Pacific Asia; and Africa and Middle East) and study their total energy consumption and economic growth behaviors on long run.

In this study we use long time span variables, from 1968 to 2013, to give robustness to our econometric analysis. By using the ARDL bounds test approach and the long-run elasticities it was possible to handle with the variables and their structural breaks. The results shown that historical periods of crisis impacts on nexus. In America and Pacific Asia, we observed the bi-directional causality between energy consumption and economic growth. In Europe and Central Asia case there is causality running from energy consumption to economic growth. And in Africa and Middle East there is causality running from economic growth to energy consumption.

The paper evolves as follows: Section 2 consists in a brief nexus literature review; Section 3 describes the used data and methodology; Section 4 presents the results and brief discussion; and Section 5 concludes.

2. LITERATURE REVIEW

Over decades the energy-growth nexus has been a focus on energy economics research (e.g. Kraft e Kraft 1978, Masih e Masih 1996, Han *et al.* 2004, Narayan 2016). The study of world aggregates by using panels of countries has been widely used (e.g. Akinlo 2008, Ozturk e Acaravci 2011, Fuinhas e Marques 2012, Narayan 2016). However, to the best of our knowledge the use of aggregated variables for different world sections thus studying the entire world has not been achieved. By using the aggregated variables, a new contribution to the lack of consensus in the literature could be provided. The lack of consensus in the literature could result from different factors such as the studied period, the econometric approaches, among others.

In the literature, four linkages between energy consumption and economic growth were found. On one hand the “neutrality hypothesis” asserts that there is no causality between energy consumption and economic growth, on the other hand the “feedback hypothesis” asserts that there is bi-directional causality between energy consumption and economic growth. Moreover, uni-directional causalities. Also uni-directional causalities were found on the nexus. A uni-directional causality running from economic growth to energy consumption is known as “conservation hypothesis” and a uni-directional causality from energy consumption to economic growth is known as “growth hypothesis”.

Different methodologies divided into different generations have been used on the nexus research. In recent years the use of the auto-regressive distributed lag (ARDL) approach introduced by Pesaran e Shin (1999) and extended by Pesaran *et al.* (2001) increased due to the technique flexibility to face different data proprieties, for example Fuinhas e Marques (2012) and Bildirici e Bakirtas (2014). Indeed, this methodology allows the correction of outliers and structural breaks.

There are some well-known historical periods that may had some impacts on the nexus, namely the oil shocks of 1973 and 1979 or the 2008 financial crisis. On one hand, controlling for possible structural breaks could help to improve the models. On the other hand, this could give us important information about the impacts of historical world crises on the different world sections.

3. METHODOLOGY

To study the long-run nexus, annual GDP (Y) and primary energy consumption (E) data from 1968 to 2013 were extracted from World Bank Development Indicators and BP Statistical Review of World Energy, June 2014, respectively. Y is measured in constant 2005 dollars and E measured in tonnes of oil. We worked on the data in order to generate four compatible aggregates: (i) America; (ii) Europe and Central Asia; (iii) Pacific Asia; and (iv) Africa and Middle East. In the aggregates composition, we had to join Europe and Central Asia, as well as Africa and Middle East, due to the limited existent data and the requisite for long time variables. L represents the natural logarithm and D the first difference operator. Eviews 9 was used to perform the econometric methodologies. Summary statistics are presented on table 1.

Table 1. Summary statistics.

	America		Europe and Central Asia		Pacific Asia		Africa and Middle East	
	LY	LE	LY	LE	LY	LE	LY	LE
Mean	30.011	21.707	30.1021	21.7471	29.4334	21.3146	27.915	19.9138
Median	30.0165	21.7014	30.1495	21.7693	29.5088	21.318	27.8668	20.0277
Maximum	30.6026	21.9646	30.5263	21.8865	30.3387	22.3626	28.9907	20.9001
Minimum	29.3049	21.3046	29.4557	21.3695	28.4066	20.1114	26.7582	18.6204
Std. Dev.	0.3986	0.1923	0.3041	0.1168	0.5558	0.608	0.6085	0.6793
Skewness	-0.1378	-0.1956	-0.2747	-1.5904	-0.1327	-0.0131	0.0282	-0.368
Kurtosis	1.7727	1.8098	2.0785	5.2039	1.8477	2.0095	2.1368	2.0001
Jarque-Bera	3.0324	3.0084	2.2061	28.7007	2.6799	1.8816	1.4341	2.9546
Probability	0.2195	0.2222	0.3319	0.000001	0.2619	0.3903	0.4882	0.2283
Observations	46	46	46	46	46	46	46	46

Given that interactions between energy and growth were expected, the use of ARDL model, as in Pesaran *et al.* (2001), is suitable. The ARDL model allows to handle with endogenous phenomenon. To do so the variables must be I(0) or I(1). In consequence the integration order of the variables was evaluated through: (i) the graphical analyses of the level variables and their first differences; (ii) the visual examination of the series and their correlograms; and (iii) a modified Dickey-Fuller (MDF) test that follows Perron (1989) and allow to handle with single breaks (table 2). These evaluation suggested that all variables are i(0)/i(1).

Table 2. Modified Dickey-Fuller unit root tests.

		LY	LE	DLY	DLE
America	T-statistic	-4.8018**	-3.2997**	-5.8478***	-7.4525***
	Specification	(2)	(3)	(4)	(1)
	Break	2006	1992	1982	1983
Europe and Central Asia	T-statistic	-4.7329**	5.1376**	-5.1383***	-5.3883***
	Specification	(1)	(3)	(2)	(2)
	Break	2008	1991	1982	1993
Pacific Asia	T-statistic	-5.6882***	-5.368**	-8.2681***	-5.5475***
	Specification	(3)	(1)	(4)	(4)
	Break	1997	1997	1998	1998
Africa and Middle East	T-statistic	-4.53	-4.2758	-5.8539***	-9.118***
	Specification	(3)	(1)	(1)	(4)
	Break	1981	1981	1987	1985

Notes: Trend Specification/Break Specification: (1) Trend and intercept/ Trend and intercept; (2) Trend and intercept/Trend only; (3) Trend and intercept/Intercept only; (4) Intercept only/ Intercept only. *** and ** denote statistical significance at 1% and 5%, respectively.

To test for the existence of cointegration the ARDL bounds test approach was followed and the general the general form of the unrestricted error correction model (UECM) of the ARDL may be specified as follows:

$$DLY_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + \sum_{i=1}^k \alpha_{2i} DLY_{t-i} + \sum_{i=0}^k \alpha_{3i} DLE_{t-i} + \alpha_4 LY_{t-1} + \alpha_5 LE_{t-1} + \mu_{1t}, \quad (1),$$

where the expected parameter signs are $\alpha_0 \neq 0$, $\alpha_1 \neq 0$, $\alpha_{2i} \neq 0$, $\alpha_{3i} \neq 0$, $\alpha_4 < 0$, $\alpha_5 < 0$. The parameters α_{2i} , α_{3i} explain the short-run dynamic coefficients, while α_4 , α_5 explain the long-run multipliers.

$$DLE_t = \beta_0 + \beta_1 t + \sum_{i=1}^k \beta_{2i} DLE_{t-i} + \sum_{i=0}^k \beta_{3i} DLY_{t-i} + \beta_4 LE_{t-1} + \beta_5 LY_{t-1} + \mu_{2t}, \quad (2),$$

where the expected parameter signs are $\beta_0 \neq 0$, $\beta_1 \neq 0$, $\beta_{2i} \neq 0$, $\beta_{3i} \neq 0$, $\beta_4 < 0$, $\beta_5 < 0$. The parameters β_{2i} , β_{3i} explain the short-run dynamic coefficients, while β_4 , β_5 explain the long-run multipliers.

Eqs. (1) and (2) represents the models 1-6. The models were tested for their normality, serial correlation, heteroscedasticity and stability. Lastly, the long-run elasticities were estimated.

4. RESULTS

In order to study the cointegration in the four aggregates, eight models were performed (see table 2). We followed the Eviews 9.5 ARDL estimation and the Akaike model selection criteria. The Cusum and Cusum of squares tests confirmed the existence of structural breaks, as well as the models residuals. Given that now we are testing the structural breaks in the model, the breaks were not always the same that observed in the unit root tests. To handle with those episodes, impulse and shift dummies were tested for their significance in the models.

Table 3. Estimated ARDL.

	America		Europe and Central Asia		Pacific Asia		Africa e Middle East	
	Model 1 (Dep. Var. DLY)	Model 2 (Dep. Var. DLE)	Model 3 (Dep. Var. DLY)	Model 4 (Dep. Var. DLE)	Model 5 (Dep. Var. DLY)	Model 6 (Dep. Var. DLE)	Model 7 (Dep. Var. DLY)	Model 8 (Dep. Var. DLE)
Constant	-0.8693*	1.3191***	4.867*	1.4176**	2.1359***	-1.3085**	4.0218***	-
Trend	-	-	0.0051**	-	-	-	0.0081***	-
DLY	-	0.9952***	-	0.8904***	-	0.8695***	-	-
DLE	0.7711***	-	0.6524***	-	0.52***	-	0.2193*	-
DLY(-1)	0.1516	-0.1344	0.4045***	-0.5205***	-	-0.4111***	0.2596*	-
DLY(-2)	0.1901	-0.3416**	-0.0767	-	-	-	-	-
DLY(-3)	-	-	0.2320**	-	-	-	-	-
DLE(-1)	-0.1363	0.1992	-	0.2806**	0.047813	0.4611***	-	-0.2788**
DLE(-2)	-0.0731	0.1202	-	0.2679***	0.0507	-0.1765*	-	-
DLE(-3)	-0.3034***	0.3774***	-	-	0.165**	-	-	-
LY(-1)	-0.08***	0.1022***	-0.2917**	0.0067	-0.1762***	0.1120*	-0.1316***	0.0918***
LE(-1)	0.1514**	-0.2026***	0.1741***	-0.0746**	0.1418***	-0.092*	-0.0244	-0.1269***
Time Dummies								
SD9213	-	-	0.0269***	-	-	-	-	-
SD8113	-	-	-	-	0.0264***	-	-0.0367**	-
SD7913	-	-	-	-	-	-	-	0.0401***
SD7813	-	-	-	-	-	-0.0193**	-	-
SD7513	-	-	-	-	0.0161*	-	-	-
ID2009	-	-	-	-	-0.0278***	-	-	-
ID1990	-	-	-	-	-	-	0.0417**	-

Note: ***, ** and * denote statistical significance at 1%, 5% and 10% level, respectively.

The diagnostic tests revealed that the models in table 2 have no normally distributed errors, no serial correlation in the residuals and no autoregressive conditional heteroskedasticity. The impulse and shift dummies that revealed statistical significance in the models were compatible with well know historical periods. On Europe and Central Asia, a shift dummy from 1992 to 2013 was introduced due to the effect of the European exchange rate mechanism crisis and the huge trading losses which impacted on Europe growth. On one hand, for Pacific Asia, the effects of the 1970s and 1980s recessions, as well as the 2009 global financial crisis needed to be controlled due to their impacts on economic growth. On the other hand, the effects of the 1978-79 oil shocks needed to be controlled for their impacts on energy consumption. For Africa and Middle East, the effects of 1980s recession were controlled for their impacts on economic growth. In addition, the year 1990 needed to be controlled which is in accordance with the Gulf

War period whose impacts on economic growth were expected. In what concerns to the Africa and Middle East energy consumption, once more, the 1978-79 oil shocks needed to be controlled.

The ECM's (LY_{t-1} and LE_{t-1}) reveals a trend to have a slow speed of adjustment from the short-run disequilibrium to the long-run equilibrium. The fastest economic growth adjustment among the four studied aggregates is the Europe and Central Asia (-0.2918) and the slowest is America (-0.08). In what concerns to the energy consumption adjustment, the fastest is America (-0.2026) and the slowest is Europe and Central Asia (-0.0746). In short, we observe that a fastest economic growth adjustment to the long equilibrium is linked to a slow energy consumption adjustment and vice-versa. To verify the existence of cointegration, the ARDL bounds test was performed (see table 3).

Table 4. Bounds test.

	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5	Model 6	Model 7	Model 8
F-statistic	7.244***	4.7462**	5.2451**	3.5584 *	5.8861***	3.7904*	7.862***	38.3445***
K	1	1	1	1	1	1	1	1

Notes: k represents the number of independent variables in equation estimated. Critical values obtained from Pesaran *et al.* (2001), tables CI(i); CI(ii); and CI(iv).

The bounds test points to the existence of cointegration in all models, by rejecting the null hypothesis of non-cointegration. However, in models 4 and 6 the null hypothesis is rejected only at 10% of statistical significance. The long-run elasticities are shown in table 4.

Table 5. Long-run elasticities.

	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5	Model 6	Model 7	Model 8
Long-run (LE)	1.8926***		0.5967***		0.804457***		-0.1856	
Long-run (LY)		0.5044***		0.08979		1.2185***		0.72***

Notes: *** denote statistical significance at 1% level.

The long-run elasticities are calculated by dividing the coefficient of lagged independent variable by the coefficient of the lagged dependent variable, multiplied by -1. The significance is tested by using the Wald coefficient test. Models 4 and 7 revealed no statistical significance. The other six models revealed statistical significance at 1%. On long run, we observe that on America and Pacific Asia there is bidirectional causality between energy and growth which by the bounds test and the long-run elasticities. On Europe and Central Asia we observe unidirectional causality running from energy consumption to economic growth. Finally, on Africa and Middle East we observe unidirectional causality running from economic growth to energy consumption. In consequence, excluding Africa and Middle East, the use of restrictive energy consumption policies is discouraged, because it could cause an economic growth deceleration. Indeed, on America and Pacific Asia the effects could be amplified by the endogenous nexus nature, causing a negative cyclical effect. In those cases, any energy consumption reduction should be made by an energy efficiency improvement. On Africa and Middle East, restrictive energy policies are acceptable because it will not lead to an economic growth deceleration. Although the long-run elasticity from model 7 is not statistical significant, the long-run elasticities point to the possibility of economic growth caused by an energy consumption reduction, indeed.

If the BP (2015) prevision of energy consumption growth between between 2014 and 2035, that will mostly promote the world growth, except for Africa and Middle East. Indeed, the continuous world growth is also expected by BP (2015). For the Africa and Middle East the results are not fully conclusive and further research is required.

Given that on global, Marques *et al.* (2015) observed the presence of the feedback hypothesis and there are different behaviours in our studied aggregates, it could be important understand which aggregates or countries have stronger influence on world nexus and on the other aggregates. The use of panel data could help to achieve these results. On this way policymakers could benefit from new information to energy policies development.

5. CONCLUSION

Using the ARDL bounds test approach with annual time series data from 1968 to 2013, the world energy-growth nexus was discussed by dividing world in four aggregates: America; Europe and Central Asia; Pacific Asia; and Africa and Middle East. Regarding to the common linkages previously found in literature, we observed that on long-run: (i) in America there is the “feedback hypothesis”; (ii) in Europe and Central Asia the “growth hypothesis” was found; (iii) in the Pacific Asia there is the “feedback hypothesis”; and (iv) in Africa and Middle East the “conservation hypothesis” is present.

In short, restrictive energy policies are not recommended because it will cause an economic slowdown, excepting in Africa and Middle East. In these case restrictive energy policies will not impact at economic growth. In the other cases, energy consumption reductions must be obtained by efficiency gains. The results also revealed that there are some historical periods of crisis that influence the energy-growth nexus.

In further research, understand the contribute of each aggregate to the world nexus could be an important step to policymakers understand the real impacts of possible energy policies. Moreover, when the adequate data is available, the aggregates reformulation could be an update to this research.

REFERENCES

- AKINLO, A. E. (2008); Energy consumption and economic growth: Evidence from 11 Sub-Sahara African countries. *Energy Economics* 30(5), 2391-2400.
- BILDIRICI, M. E.; BAKIRTAS, T. (2014); The relationship among oil, natural gas and coal consumption and economic growth in BRICTS (Brazil, Russian, India, China, Turkey and South Africa) countries. *Energy* 65(0), 134-144.
- BP (2015). BP Energy Outlook, BP.
- FUINHAS, J. A.; MARQUES, A. C. (2012); Energy consumption and economic growth nexus in Portugal, Italy, Greece, Spain and Turkey: An ARDL bounds test approach (1965–2009). *Energy Economics* 34(2), 511-517.
- HAN, Z.-Y.; FAN, Y.; WEI, Y.-M. (2004); Study on the cointegration and causality between GDP and energy consumption in China. *International Journal of Global Energy Issues* 22(2), 225-232.
- KRAFT, J.; KRAFT, A. (1978); On the Relationship Between Energy and GNP. *The Journal of Energy and Development* 3(2), 401-403.
- MARQUES, L. M.; FUINHAS, J. A.; MARQUES, A. C. (2015); On the global energy consumption and economic growth nexus: a long time span analysis. *International Energy Journal* 15(4), 143-150.
- MASIH, A. M. M.; MASIH, R. (1996); Energy consumption, real income and temporal causality: results from a multi-country study based on cointegration and error-correction modelling techniques. *Energy Economics* 18(3), 165-183.
- NARAYAN, S. (2016); Predictability within the energy consumption–economic growth nexus: Some evidence from income and regional groups. *Economic Modelling* 54, 515-521.
- OZTURK, I.; ACARAVCI, A. (2011); Electricity consumption and real GDP causality nexus: Evidence from ARDL bounds testing approach for 11 MENA countries. *Applied Energy* 88(8), 2885-2892.
- PERRON, P. (1989); The Great Crash, the Oil Price Shock, and the Unit Root Hypothesis. *Econometrica* 57(6), 1361-1401.
- PESARAN, M. H.; SHIN, Y. (1999); An Autoregressive Distributed Lag Modelling Approach to Cointegration Analysis. In S. Strom and S. Strom (ed.): *Econometrics and Economic Theory in the 20th century*, 371-413. Cambridge: Cambridge University Press.
- PESARAN, M. H.; SHIN, Y.; SMITH, R. J. (2001); Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics* 16(3), 289-326.

LA FEDERACIÓN RUSA Y SU DEPENDENCIA DEL SECTOR PETROLÍFERO: IMPLICACIONES ECONÓMICAS

RAFAEL J. CHAVES SAJARDO

Graduado en Negocios Internacionales Universitat de València
Máster en Relaciones Internacionales Universidad Pontificia de Comillas

ANTONIA SAJARDO MORENO

Profesora Titular de Universidad
Departamento de Economía Aplicada
Instituto Universitario Polibienestar Universitat de València
Campus dels Tarongers 46022 Valencia

Mail: antonia.sajardo@uv.es
Móvil: 636.94.08.78

Resumen

Este trabajo tiene como finalidad evidenciar las implicaciones económicas que la dependencia del sector petrolífero tiene para la Federación Rusa. En un contexto como el actual de descenso progresivo del precio del crudo, la situación de los países productores deviene tendencialmente crítica. Ello es especialmente relevante para el caso de Rusia, ya que por un lado, su economía es esencialmente dependiente de la exportación del petróleo, pero por otro lado, el país es en la actualidad una de las cuatro principales economías del mundo en vías de desarrollo, las denominados BRICS (Brasil, Rusia, India y China), y por lo tanto con altas necesidades inversoras. Las ventajas económicas que había reportado a la economía rusa la exportación del crudo en el seno de un mundo globalizado, se venían reduciendo desde el advenimiento de la fuerte crisis económica experimentada por los países desarrollados. El punto crítico se produjo en el año 2013, cuando los indicadores económicos evidenciaron que el estancamiento de las economías avanzadas se había trasladado progresivamente a las emergentes, a consecuencia del descenso de la demanda en la mayoría de sus exportaciones, particularmente de las *commodities*. La súbita caída del precio del petróleo en 2015 truncó definitivamente la estabilidad de las economías que habían fundamentado su actividad económica en la producción y explotación petrolífera, como es el caso de la Federación Rusa.

Palabras clave: Sector Petrolífero, Federación Rusa, descenso precio del crudo, crisis económica.

Área Temática: 1. Economía Internacional.

Abstract

This paper aims to demonstrate the economic implications that dependence on oil sector for the Russian Federation. In a context such as the current progressive decline in oil prices, the situation of producer countries tendentially becomes critical. This is especially relevant in the case of Russia, because on one hand, its economy is essentially dependent on oil exports, but on the other hand, the country is currently one of the four major economies in developing, the so-called BRICS (Brazil, Russia, India and China), and therefore high investment needs. The economic advantages that had reported to the Russian oil export economy within a globalized world, were being reduced since the advent of the sharp economic crisis by developed countries. The turning point came in 2013, when economic indicators showed that the stagnation in advanced economies had moved gradually emerging as a result of lower demand in most of its exports, particularly commodities. The sudden drop in oil prices in 2015 will definitely cut short the stability of the economies that had based its economic activity in production and oil exploitation, as in the case of the Russian Federation.

Key Words: Oilfield Sector, Russian Federation, declining oil prices, economic crisis.

Thematic Area: 1. International Economics.

1. INTRODUCCIÓN

La economía de la Federación Rusa no atraviesa en estos momentos su mejor época. Como es difícil de evitar leer en la prensa, el precio del crudo ha caído a mínimos históricos, siendo ésta una buenísima noticia para países que, como España, dependemos de los combustibles fósiles para nuestro abastecimiento energético, ya que esto comporta una significativa reducción en nuestra factura energética. Por su parte, para países productores de petróleo no lo es tanto. El caso de Rusia es particular, ya que por un lado su economía es esencialmente dependiente de la exportación de crudo, pero por otro el país es en la actualidad una de las 4 principales economías del mundo en vías de desarrollo, o como se suele referir a ellos la prensa, los BRICS (Brasil, Rusia, India y China). Hasta hace pocos años, en un contexto de crisis económica generalizado en el mundo occidental, y en particular en Europa, en España y en el primer mundo en general no cesaban de aparecer noticias referidas al miedo que nos profesaban estos cuatro países, en particular China, el llamado “dragón asiático”. Se hablaba con miedo y asombro de naciones que, hasta hace relativamente pocos años, vivían tan solo de las migajas del mercado mundial y que, desde hace apenas dos décadas, gracias al fenómeno de la globalización de las economías y a las nuevas tecnologías han conseguido ascender económicamente hasta superar en muchos casos a países del primer mundo.

Sin embargo, desde aproximadamente el año 2013, el estancamiento en las economías avanzadas se trasladó progresivamente a las emergentes, algo producido sobre todo por el descenso de la demanda en los productos que estos países vendían al Primer Mundo. Esta crisis en el sector exportador, motor de la mayoría de estos Estados en desarrollo (en particular Brasil y Rusia), a causa de la enorme integración de los mercados globales, ha provocado la reducción generalizada de los precios de la mayoría de mercancías, en particular de las *commodities*. En último lugar, y como guinda del pastel, el precio del petróleo bajó súbitamente en 2015, lo cual ha truncado la estabilidad de numerosas economías que han fundamentado su actividad en la explotación y exportación de esta mercancía. Así fue como llegó la catástrofe: de grandísimas oportunidades de inversión, mejores en algunos casos que países desarrollados, se han transformado en lastras de multinacionales y generadores de incertidumbre. Como ya solía decirse en tiempos de Mao Zedong, “si China estornuda, el mundo se resfría” (título por cierto de numerosos artículos de prensa de los últimos dos años).

No obstante, es notable observar cómo la prensa occidental, durante las crisis experimentadas por Europa o Estados Unidos hace unos años, en referencia a la visión del panorama económico, se solían utilizar normalmente términos de preocupación momentánea, de espera a que el shock finalizara, como “se espera que la economía repunte en los próximos años gracias a ciertas medidas”; en el caso de los emergentes, sin embargo, la terminología se vuelve algo más pesimista con respecto a la mejora de su situación, con términos como “fin del milagro” o “el dragón vuelve a dormirse”. En definitiva, los shocks económicos en los emergentes son tratados más como definitivos que como transitorios. Y esto no carece de fundamento: las economías en desarrollo, pese a haber alcanzado mejores datos económicos que muchas economías avanzadas durante muchos años (y continúan en ciertos casos), como norma general suelen carecer de algo esencial para ser atractivo económicamente, independientemente de la coyuntura: la estabilidad política.

La prensa occidental es cruel con Rusia, es un hecho. Pero esta crueldad no es baladí: pese a considerarse Rusia una potencia emergente de primer orden, la política más bien belicosa del presidente Putin en los últimos años provoca únicamente incertidumbre en los mercados. Sin embargo, pocos artículos suelen dejar de lado el componente político al hablar del gigante eslavo y analizar estrictamente datos económicos, y cuando lo hacen, sus conclusiones no suelen ser esperanzadoras.

En este ensayo se pretende contrastar una serie de tesis defendidas en diversos artículos de prensa de renombre con respecto a la economía de Rusia, utilizando para ello diversas variables macroeconómicas obtenidas por medio de bases de datos con fundamento, que nos permitan así determinar hasta qué nivel la prensa se “ceba” con Rusia, y hasta qué nivel la realidad supera la ficción. Asimismo, se pretenderá en muchos casos comparar estas variables con respecto a su evolución en cierto margen de tiempo (normalmente 15 años), y con otros países (economías cercanas a Rusia según la variable, incluyendo generalmente Estados Unidos, China y Brasil).

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

Tal y como hemos mencionado anteriormente, el objetivo de este ensayo es contrastar la información aportada por la prensa de distintos países con respecto a la situación económica de Rusia, y fundamentalmente tratar de aislar por completo el componente político, en la medida de lo posible, a la hora de abordar empíricamente cada análisis.

Por estas razones, he seleccionado una serie de artículos de la prensa internacional, pero no artículos cualquiera: por un lado, he tomado como referencia prensa de procedencia británica y estadounidense, y por otro prensa rusa en inglés, y me ha sorprendido la disparidad de opiniones que se pueden encontrar.

1. **The New York Times** (Estados Unidos): “*Russian Economy Stumbles as Stocks and Oil Prices Fall*”, Enero de 2016. En este artículo, se habla de manera bastante neutral, en base a información económica bien fundamentada, de cómo la bajada del precio del petróleo y la alta inflación están afectando a la economía del país, y de las dificultades del banco central para tomar medidas.
2. **The Economist** (Estados Unidos): “*Russia’s Economy Phase Two: Russia’s economic problems move from the acute to the chronic*”, Enero de 2016. Sin duda el periódico de economía *The Economist* es aquél que se basa más en datos puramente económicos y trata más magnitudes en un solo documento para refutar su tesis. Este artículo es además particularmente pesimista no a corto, sino a largo plazo, haciendo énfasis en que el bache de la crisis rusa puede estar salvado, pero estructuralmente se requieren sin duda reformas. Es notable además cómo el equipo de este periódico ha elaborado un gráfico que muestra la evolución de la política rusa en función del precio del petróleo desde la época soviética, coincidiendo “aventuras bélicas” con precios altos del crudo (mostrado a la Figura 1).
3. **The Telegraph** (Gran Bretaña): Dos artículos de finales de 2015: “*Russia abandons hope of oil price recovery and turns to the plough*” y “*Russia masks unemployment with Soviet-era tactics*”. Mediante el uso de ciertos datos económicos, en ambos artículos se critica duramente las políticas económicas emprendidas por el gobierno de Putin, en particular en el segundo artículo, donde se califica de “táctica soviética” la prioridad que se le da al empleo en el país eslavo frente a otras variables. Es notable además que las imágenes incluidas suelen ser pósteres propagandísticos de época soviética, o la famosa foto del presidente ruso a lomos de un caballo.



Figura 1. Evolución del crudo soviético
Fuente: Thonsom Reuters

4. **Russia Direct, Sputnik News** (Rusia): Dos artículos de Enero de 2016: “*The worst of the economic crisis in Russia lies ahead*” y “*Russia's Not Afraid of Crisis 'Because Its Economy Is Unsinkable'*”. La prensa rusa, pese a ambivalente, suele ser más optimista que las anteriores publicaciones, haciendo énfasis no tanto en la situación de crisis actual sino en mayor medida en la capacidad del país para sobrellevarla. El primer periódico coincide con artículos anteriores en que, pese a que la recesión se atenuará

en 2016, se requieren de reformas estructurales para reducir la dependencia del país en el sector de las exportaciones de hidrocarburos. El segundo, más positivo en el análisis, sostiene que Rusia es capaz por sí sola de sobrellevar este bache momentáneo gracias a su tamaño, pero no menciona detalladamente ningún medio para llegar a estos fines

3. CONTEXTO ACTUAL DE LA ECONOMÍA RUSA.

3.1. IMPLICACIONES DE LA CRISIS ECONÓMICA EN RUSIA.

Desde hace aproximadamente dos años, Rusia está viviendo una de sus mayores crisis desde el colapso de la Unión Soviética en 1992. Esta crisis se ha manifestado de múltiples maneras: en el ámbito político, las maniobras del presidente Putin para mantener su influencia en Europa Occidental, concretamente la anexión de la Península de Crimea y el apoyo a los rebeldes pro-rusos en Ucrania del Este han generado un nuevo clima de tensión tanto con la Unión Europea como con los Estados Unidos. Por otra parte, en el ámbito económico, estas tensiones con Occidente han tenido como resultado una serie de sanciones económicas, en particular contra los sectores financiero, energético y de defensa rusos que, unidas al acusado descenso del precio del petróleo, han provocado la desestabilización de la actividad rusa, provocando que el país entre en una aguda recesión el pasado año.

En esta primera parte del análisis de la economía rusa el objetivo será comprobar cómo la gran mayoría de variables macroeconómicas se han visto afectadas por estos dos motivos: inestabilidad política y limitaciones económicas, desembocando finalmente en una dura crisis económica.

A. Producto Interior Bruto y su composición.

Como economía emergente líder, Rusia ha mantenido un crecimiento económico elevado desde hace más de 10 años. Durante épocas de bonanza económica Rusia alcanzó tasas de crecimiento anual del PIB del 10%, con medias oscilando entre el 7,5% (2003-2007) y el 4,5% (2010 y 2011). Sin embargo, a partir de 2013 el crecimiento se rezagó (3,4% en 2012; 1,3 en 2013; 0,6 en 2014) hasta entrar finalmente en recesión en 2015 (-3,8%). En base a datos procedentes del Fondo Monetario Internacional, se prevé no obstante una recuperación a partir del año siguiente, que de todos modos no impediría un estancamiento de la economía, debido fundamentalmente a la incertidumbre que genera la evolución del precio del petróleo y la fuerte dependencia de la economía eslava en esta mercancía.

Si analizamos los componentes del PIB por separado, observamos que la evolución de cada uno se ha visto afectada en mayor o menor medida o bien por la inestabilidad política, o bien por las sanciones y la subida del precio del crudo.

A.1. Balanza Comercial.

Desde el lado comercial, observamos que Rusia ha mantenido durante muchos años un superávit comercial gracias a su privilegiado estatus de exportador de hidrocarburos, en particular petróleo y gas natural: según datos del FMI y de la OCDE, ha mantenido este superávit desde el año 2000, oscilando positivamente entre el 1 y el 8% de su PIB hasta 2013, año en que la balanza comercial rusa entró en déficit por primera vez desde 2009. Este mismo déficit se ha incrementado hasta un -5,7% del PIB total ruso en 2015. La balanza comercial rusa nos demuestra que el motor de la economía rusa es efectivamente la exportación (en este caso en particular, hidrocarburos y *commodities*): en situaciones de recesión ésta es negativa, y viceversa.

Este análisis se debe realizar desde dos perspectivas: la economía rusa es vulnerable tanto si los países compradores de petróleo entran en recesión (como es el caso de la crisis de 2009), dado que éstos reducen su actividad y necesidad de hidrocarburos, como simplemente por la fluctuación en el precio de este producto (caso actual), porque independientemente de la actividad de los compradores, los ingresos serán menores. Esto, sumado a un rublo muy devaluado, tiene duras consecuencias para este balance.

A.2. Inversión.

Del lado de la inversión, observamos asimismo una caída con respecto a niveles de épocas de bonanza: durante el período comprendido entre 2001 y 2012 (excepto 2009) el valor de I sobre

el total del PIB osciló entre un 20 y un 24%, mientras que a partir de 2014 ha descendido hasta 19,9% (2014) y 18,7% (2015), esperándose un descenso mayor en los próximos años (hasta 18,07 en 2017, según el FMI). Esta situación se debe principalmente a la inestabilidad política y en especial a las sanciones económicas impuestas por países importadores de crudo, lo cual induce a la contracción tanto de la actividad empresarial como de la inversión extranjera.

A.3. Consumo y gasto público.

Sin lugar a dudas, los motores de la economía rusa en época de recesión son, como ocurre con el resto de economías, el gasto público (G) y en menor medida el consumo final privado (C). El gasto gubernamental, el cual oscila entre el 30 y el 35% en épocas de expansión, se incrementa puntualmente hasta el 42% durante 2009 por la Gran Recesión. No obstante, es ante todo el consumo el cual se mantiene como la variable con mayor peso en la economía después del sector exterior, y que sirve de colchón en época de crisis: en base a datos del Banco Mundial, el consumo interno ha mantenido un crecimiento anual positivo durante los últimos 10 años (alcanzando máximos de 16,9% en 2007 y de 12,5% en 2011). Este crecimiento se ha debilitado no obstante a partir de 2012, y entrado en decrecimiento a partir de 2014 (-3%), y se espera que este último año 2015 la contracción sea mayor. Sin embargo, si observamos su peso en el PIB, se demuestra que éste se incrementa durante épocas de recesión: con un porcentaje estable en torno al 66% en épocas de bonanza, éste asciende hasta más del 70% en épocas de contracción de la actividad (73% en 2009, percibiéndose cierto ascenso a partir de 2012).

El hecho de que el consumo final mantenga tasas de crecimiento importantes, y que tenga un peso tan acusado en la economía, es síntoma de que la economía rusa se encuentra todavía en desarrollo, es decir, el nivel de vida aumenta, pese a poco a poco y a la inestabilidad generalizada. Asimismo, y como analizaremos más adelante, la existencia de un bajo nivel de desempleo también fomenta que esta variable no decaiga.

B. Política Monetaria y Entorno Financiero

Por la parte monetaria y financiera, analizaremos los medios con los cuales ha contado el banco central de Rusia para hacer frente a la crisis del petróleo, y su evolución con respecto a años anteriores.

B.1. Tasa de cambio del rublo.

En base a datos de la OCDE, el valor del rublo ha experimentado su mayor caída en 15 años, caída que ha ido incrementándose desde 2014 hasta alcanzar 78 RUB/USD en Enero de 2015, mínimos históricos si comparamos la media anual de en torno a 30 RUB/USD (mínimo de 25 en 2007), más del doble del valor a día de hoy. El hecho de que la moneda rusa haya alcanzado un valor tan bajo se debe principalmente a la política monetaria expansiva llevada a cabo por el banco central consistiendo en la devaluación de su moneda (política típica de naciones con moneda inestable), con el fin de aumentar la competitividad de las exportaciones rusas en medio de una bajada de los precios del petróleo, así como para hacer frente a las sanciones impuestas a empresas rusas por la UE y EEUU.

Sin embargo, como analizaremos en el siguiente apartado, la reducción del rublo, añadida a las sanciones impuestas a importaciones extranjeras, ha generado la mayor inflación de la década, ya que la mayoría de bienes de consumo se obtienen del exterior.

B.2. Reservas extranjeras.

La exportación de hidrocarburos ha permitido a Rusia acumular una gran cantidad de reservas extranjeras hasta 2013. A partir de esta misma fecha, se utilizaron las reservas extranjeras acumuladas para mantener el rublo estable y evitar la contracción del consumo, pero ya a mediados de 2014 se cambió radicalmente de política: el banco central ruso, coincidiendo con la bajada del precio del petróleo, decidió finalmente devaluar el rublo para hacer frente a la misma. En otras palabras, el banco central de Rusia cambió de política: primero trató mantener el consumo y la inversión con un rublo todavía fortalecido, pero una vez empezó a descender el precio del petróleo se debió cambiar de política para no perder el mercado de las exportaciones, bajando el precio del rublo para mantener cierta competitividad en el petróleo. Esta decisión, como hemos analizado anteriormente, es una de las causas de la enorme inflación que experimenta la economía rusa actualmente.

B.3. Precio del bono ruso a diez años.

Otra consecuencia del aumento de la deuda externa rusa es el aumento del precio del bono ruso a 10 años: según datos de tradingeconomics.com, habiendo alcanzado máximos de 6 en 2008, el valor del bono ha vuelto a aumentar hasta superar un rendimiento de 10, lo cual refleja la inestable situación del país, tanto a nivel político como económico. El aumento del precio del bono ruso vino de la mano tanto de la subida del precio del petróleo como de la inflación, para hacer frente al déficit comercial que suponía un encarecimiento de la importación; si sumamos un déficit comercial en aumento con la disminución de la inversión (rublo bajo y riesgo político), esto explica por qué el bono del Estado alcanzó valores próximos a principios de la década de 2000.

C. Inflación y Desempleo

C.1. Inflación

La tasa de inflación de Rusia, pese a superior a las naciones desarrolladas (el objetivo del banco central ruso es del 4%), ha permanecido más bien estable y acompasada a otras naciones en desarrollo, como Brasil o Turquía. Sin embargo, a partir de finales de 2014 ésta se disparó, alcanzando valores de más del 16% al comenzar el año 2015. En respuesta a este aumento, el banco central ruso decidió aumentar los tipos de interés hasta un 16%, medida controvertida dado que desincentiva la inversión y el consumo, pero que sin embargo parece surtir efecto, ya que la inflación se sitúa actualmente en un 12%, 4 puntos por debajo del máximo en tan sólo 2 meses.

La inflación, ya de por sí un problema cuando alcanza altos niveles, lo es sobre todo en el caso de Rusia dado que, si un porcentaje tan alto de su PIB viene dado por el consumo interno, la volatilidad de los precios hará caer al mismo. Por su parte, y como hemos mencionado anteriormente, la alta inflación provoca la fuga de capitales extranjeros (I), algo negativo para la economía rusa dada su necesidad de fondos del exterior para proseguir con su desarrollo.

Las etapas que han llevado a estos niveles de inflación e incertidumbre, son las siguientes: en primer lugar, en respuesta a las sanciones económicas europeas, el gobierno ruso impuso sanciones contra productos europeos; dada la dependencia del mercado del consumo ruso en importaciones, inmediatamente se notó un aumento de la inflación (alrededor del 8% a finales de 2014); a continuación el precio del crudo comenzó a bajar, y para mantener la competitividad del sector exportador el rublo fue devaluado; sin embargo, esta devaluación solamente provocó que las importaciones, ya de por sí encarecidas, alcanzaran un precio muy superior, aumentando en respuesta la inflación hasta incluso duplicarse (16% a principios de 2015); finalmente, y como último instrumento del banco central ruso, los tipos de interés se multiplicaron por dos (de 9% a 17%), medida atrevida pero necesaria; gracias a las perspectivas de bajada de la inflación a finales de este año (ya ha descendido hasta el 12%) los tipos volvieron a bajar hasta el 11%, fundamentalmente con el fin de re-incentivar un ya de por sí débil consumo.

En conclusión, una de las razones principales que ha causado el decrecimiento de la economía rusa este pasado año ha sido el súbito aumento de la inflación debido a una serie de reacciones en cadena, producidas éstas a su vez por políticas emprendidas por el Estado ruso que, como ocurre en muchas situaciones a las que se enfrentan los *policymakers*, al privilegiar a ciertos aspectos de la economía (el caso de las exportaciones) otros resultan perjudicados (el consumo y la inversión).

C.2. Desempleo

El desempleo en el caso de Rusia es algo excepcional, algo que analizaremos más adelante. El porcentaje de población desempleada, pese a momentos puntuales como 2009 y la actual crisis, permanece en descenso progresivo y en valores muy bajos: situándose hoy ligeramente por debajo del 6% (5,8%), alcanzó un mínimo del 5,2% en los inicios de la crisis (finales de 2014). La razón fundamental para que la economía rusa mantenga una tasa de desempleo tan baja se debe en gran medida al coste de oportunidad entre inflación y desempleo, generado sobre todo porque el Estado ruso, contrariamente a Estados Unidos o Europa, persigue políticas macroeconómicas que favorecen el empleo frente a la inflación. Queda, sin embargo, contrastar en base a datos la calidad de este empleo, tanto en términos de productividad como de calidad para el trabajador (en particular con respecto a los salarios).

3.2. EXPLICACIONES ECONÓMICAS SOBRE LA CRISIS.

Resulta evidente que gran parte del crecimiento de la economía rusa se ha basado exclusivamente en la explotación de su ingente reserva de hidrocarburos, en particular el petróleo. Pese a no contar con reservas significativas frente a otros miembros de la OPEP (Rusia es el octavo país a nivel mundial en número de reservas), el país ha sido uno de los mayores productores de esta mercancía durante muchos años, y en particular desde hace 15 años gracias sobre todo a la demanda de la Unión Europea y de países emergentes, como la próxima China.

A. El origen de la riqueza rusa: el oro negro

La producción de petróleo ha sido, sin duda alguna, el principal motivo del “resurgimiento” de la economía rusa después de la caída de la Unión Soviética. Tras haber liderado la producción mundial de esta mercancía en época soviética, después del colapso de 1992 el sector petrolífero, al igual que el resto de la economía rusa, experimentó una profunda crisis. Sin embargo, a partir de la década de 2000, y gracias a la proximidad geográfica con Europa (principal destino) y de Extremo Oriente (en especial de China), Rusia ha aumentado su producción de hidrocarburos exponencialmente año tras año, hasta configurarse como el líder mundial junto con Arabia Saudí a partir de 2006 (unidades expresadas en miles de pies de producción de crudo, datos de la OCDE). Asimismo, gracias a las nuevas técnicas de extracción (fracking), Estados Unidos ha aumentado su producción desde 2013, hasta alcanzar en 2015 el estatus de exportador neto.

El haber producido y exportado tales cantidades de hidrocarburos le ha reportado a la economía rusa una serie de ventajas frente a otros países: tal y como hemos mencionado anteriormente, el país ha mantenido un superávit comercial durante muchos años, así como significativas reservas internacionales que le sirvieron de seguro a la reducción de la inversión durante los inicios de la crisis política.

B. ¿A qué se ha destinado este superávit?

Contrariamente a lo que se suele creer, la Federación Rusa no ha mantenido el peso económico que tuvo el Gobierno en época soviética: el valor del gasto público en el total del PIB, en base a datos de la OCDE, se ha mantenido durante la mayor parte de la expansión económica en un máximo de 35%, solamente ascendiendo puntualmente a alrededor del 40% en 2009 y 2010, fruto de una política fiscal expansiva para incentivar la economía debido a la crisis. En comparación a otros países desarrollados, en particular Estados Unidos, observamos que el peso del gasto gubernamental en el PIB se ha mantenido en mínimo dos puntos por encima de Rusia por lo menos desde 2001, confluyendo únicamente en 2013. Trasladándonos a la realidad de una economía desarrollada que cuente con un gran peso del Estado, como es el caso de Francia, este porcentaje prácticamente se duplica: con alrededor de un 51% a principios de los años 2000, el peso ha aumentado hasta el 56% en 2013.

Una variable que sí puede aportarnos más información acerca de qué se hizo con este enorme beneficio exportador es la formación bruta de capital fijo. Después de haber alcanzado tasas negativas de crecimiento a finales de la década de los noventa, el crecimiento del capital fijo en Rusia, según la OCDE, ha experimentado mayores tasas de crecimiento anual que países desarrollados con gran capacidad industrial, como Estados Unidos o Alemania: este crecimiento se mantuvo en tasas de más del 10% entre 2000 y 2008, alcanzando un máximo de 21% en 2007. Estados Unidos o Alemania, por su parte, mantuvieron el crecimiento de este capital bastante más moderado (valores próximos al 6%). Esto se explica en gran medida por el estatus de país en desarrollo de la nación eslava, pero en comparación a otros países emergentes de tamaño similar, como por ejemplo Brasil, la tasa es incluso inferior a los avanzados (solamente alcanzó máximos de 12 y 16% de crecimiento en 2008 y 2010, respectivamente).

Si atendemos a la evolución en el volumen de las importaciones, en base a datos del Banco Mundial, Rusia incrementó sus importaciones entre 10 y 25% cada año entre 2000 y 2015 (a excepción de 2009), lo que refleja dos cosas: por un lado, la economía rusa se integró en gran medida en el mercado global durante esta década, asimismo su demanda interna demostraba crecimiento; por otro lado, el aumento del volumen de importaciones, sobre todo en bienes de consumo, demuestra la falta de competitividad de estos sectores en Rusia (de otro modo:

disponiendo de beneficios del petróleo, se ignoró el sector de bienes de consumo y manufactura internos, ya que adquirir del exterior era o más barato o de mejor calidad).

La segunda conclusión relativa a las importaciones se demuestra si atendemos a la composición de las importaciones de mercancías en Rusia: según datos aportados por el Banco Mundial, si tomamos como referencia el año 1990 (todavía hablábamos de URSS), el país importaba un 60% de bienes manufacturados y un 20% de sus alimentos. Sin embargo, a partir de la década de 2000, el porcentaje de manufacturas en la importación de bienes de consumo ascendía al 80% (superando el 83% en 2012), lo que demuestra que, efectivamente, este sector no es competitivo internamente, y cada año tiende a serlo en menor medida.

Por su parte, el porcentaje de alimentos importados permanece estable, e incluso en decrecimiento (alrededor del 12% entre 2000 y 2013). Esto podría indicar que cada vez se producen más alimentos en el país, algo que sin embargo no es del todo cierto, ya que la producción de cereales (producción agrícola mayoritaria en Rusia) se ha incrementado muy débilmente desde 1990, alcanzando un máximo de tan sólo un 2,5% de incremento anual en 2007 y 2014 (este último debido a las sanciones a importaciones). En comparación con otros grandes productores de cereales, como es el caso de Canadá o Estados Unidos, contando éstos además con demandas estancadas, han tenido un incremento de la producción superior al de Rusia durante estos 20 años (oscilando entre 2,5 y 3,5% de crecimiento anual). Si además comparamos el incremento de la producción con China, el gigante asiático ha pasado de un incremento anual del 3% en 1990 a más del 5,5% en 2015, evidenciando el notable desarrollo del sector en este país.

Podríamos justificar el descenso de la producción de cereales rusa por el descenso de la demanda interna causado por el decrecimiento de la población, pero esto no es del todo justificable, ya que la producción podría haber aumentado para ser exportada a países con demanda creciente, como es el caso de China, algo que no se ha dado en ningún caso.

C. Transición de la economía rusa hacia una economía de servicios

¿Qué ha ocurrido entonces para que sectores como el agropecuario en Rusia haya permanecido en gran medida obsoletos frente a otros países? La respuesta podemos encontrarla en la estructura del empleo por sectores. Utilizando datos del Banco Mundial, tomando como año de referencia una vez más 1990, ese mismo año alrededor de un 15% de la población se dedicaba a actividades agrarias, mientras que en industria y servicios se dedicaba un 40 y un 45% de la población activa respectivamente. En 2006, apenas 15 años después, la foto ha cambiado radicalmente: los servicios ocupaban el 60% de la población activa, mientras que tanto la industria como la agricultura habían descendido sus porcentajes (30 y 15% respectivamente). Si analizamos la tendencia que ha experimentado esta proporción desde ese año hasta 2014, Rusia efectivamente está experimentando una transición hacia una economía de servicios (este sector aumenta hasta el 65%), y que en particular el sector de la agricultura, pese a no dar síntomas de ser más eficiente, es el que más se contrae (alrededor del 8% en 2014).

Efectivamente, uno de los beneficios más significativos que ha experimentado la economía rusa es su transición hacia una economía puramente de servicios, y en particular focalizada en el sector empresarial: el número de empresas en el país pasó de aproximadamente 1,5 millones en 2000 a 3,25 millones en 2006, es decir, se duplicó en apenas 6 años (en el mismo período, en Estados Unidos esta cifra pasó de 4,9 a 5,15 millones, incrementándose tan sólo en un 5%).

No obstante, es precisamente en el sector empresarial donde más se ha demostrado el peso de la exportación de crudo en la economía. Según el índice Forbes 2000, lista elaborada por la revista americana compuesta por las 2000 mayores empresas del mundo (considerando magnitudes como el valor de mercado o el volumen de ventas), en ella solamente figuran 27 empresas rusas (casualmente el mismo número que españolas), cifra bastante baja en contraste con el número de empresas registradas en Estados Unidos (579), Reino Unido (94) o China (232), aunque muy similar a Brasil (24). Nuestra tesis se refuerza si atendemos a la actividad de estas empresas rusas presentes en el índice: de las 7 primeras de registro en Rusia, todas excepto una, una entidad bancaria, pertenecen al sector de hidrocarburos (la primera de Rusia, Gazprom, es la 27ª mayor empresa del mundo y la mayor productora de gas natural a nivel global), mientras que en el caso de Brasil es precisamente a la inversa: de las 7

primeras, solamente una es productora de energía (Petrobras), mientras que el resto son bancos.

D. Inversión al desarrollo desequilibrada por sectores

Otra variable fundamental para conocer el desempeño de una economía es desde la perspectiva del Estado y de las inversiones al desarrollo que éste ha realizado. Como se ha demostrado anteriormente, la economía rusa alcanzó un alto grado de beneficios gracias a las exportaciones de hidrocarburos, lo cual generó un sustancial enriquecimiento de las arcas gubernamentales. Pero, ¿En qué medida se destinó este dinero a mejorar el rendimiento de la economía?

Una de las variables principales en este sentido es la inversión en infraestructuras. En el caso del transporte por ferrocarril, la base del transporte en la antigua Unión Soviética, el número de vías de tren, según datos de la OCDE ha variado escasamente desde 1990, es más, se ha llegado a reducir (85.900 km en 1990 frente a 85.200 km en 2014). Sin embargo, si atendemos al total de la red de transporte por carretera, contando tanto carreteras como autopistas (total en kilómetros), observamos que efectivamente sí ha habido una inversión estatal sustancial: de 420.000 km en 1992, se ha sobrepasado en 2010 el millón de kilómetros. Sin embargo, trasladando el análisis al número de desplazamientos (ferrocarril y carretera), observamos que en el caso de la Federación Rusa se ha reducido a la mitad entre 1990 y 2014, una evolución opuesta a otros países en vías de desarrollo, como ha ocurrido con Turquía y México, donde en ambos casos prácticamente se ha duplicado. Esta evolución contrasta sin embargo con los desplazamientos vía aérea, cuyo volumen en tan sólo en un intervalo de 14 años (entre 2000 y 2014, en base a datos disponibles en el Banco Mundial) ha aumentado de 17,8 a 72,2 millones de desplazamientos (aumento de un 308%).

Esta evolución demuestra que, sin haberse reducido la inversión en infraestructuras, lo que sí se ha dado es una transición hacia el transporte aéreo de pasajeros, algo que en todo caso sí es en gran medida deseable en el caso de un país como Rusia, por el simple hecho de ser el país con mayor extensión territorial del mundo.

En último lugar, el factor que realmente demuestra si las políticas de inversión gubernamental están destinadas al desarrollo a largo plazo de su economía es la inversión en investigación y desarrollo (I+D), y en este caso Rusia sí suspende sin lugar a dudas. Mientras que en el último año de existencia de la URSS (1990) se destinaba un 2% del PIB a I+D, tan sólo dos años después este porcentaje se descendió hasta 0,75%, manteniéndose desde entonces estable en cifras entre el 1 y el 1,25% del total de los ingresos brutos. Es notable destacar que incluso en el año 2007, uno de los mejores en términos de bonanza económica para Rusia, este porcentaje no experimentó ningún incremento en particular. Si comparamos este mismo porcentaje con otras naciones, observamos que en el caso de China se partió del mismo porcentaje de gasto en 1992, mientras que desde entonces no ha cesado de aumentar, hasta superar en el año 2011 a la UE con un 2%. Esta cifra queda sin embargo empuñecida si es comparada con el gasto en I+D de Estados Unidos, con cifras superiores al 2,6% durante los 25 años.

Respecto a las importaciones de bienes TIC, en el caso de la Federación Rusa, la falta de inversión en investigación y desarrollo ha repercutido además en la estructura de sus importaciones y en su sector tecnológico. Ya en tiempos de la antigua Unión Soviética gran parte de las mercancías y componentes de TI demandados en el país eran cubiertos por importaciones del exterior. Esta tendencia no ha variado desde entonces, es más, debido a la integración del país en las redes de telecomunicaciones e Internet la demanda de estos productos no ha cesado de aumentar: entre 2000 y 2013, mientras que las exportaciones de estos bienes representaban tan sólo menos del 0,5 del total durante todo el período, el porcentaje de bienes de TI sobre el total de las importaciones pasó de 3,7% a 8,7 entre 2000 y 2006, manteniéndose en tasas cercanas al 7% desde entonces. Estos datos reflejan que este sector, antaño un motor de la economía soviética, ha perdido peso radicalmente en la economía y que, junto con la mayoría de la demanda privada, es también importado del exterior.

E. Demografía: etapa de transición

En ocasiones en economía tiende a relegarse a un segundo plano la importancia de variables demográficas, en particular el crecimiento neto de la población, variable con una importancia

altísima dado que afecta tanto al mercado del trabajo como al consumo interno: la economía la conforman las personas, siendo éstas el origen y el destino de todas las variables. En el caso de Rusia, la transición de un sistema económico comunista hacia una economía de mercado ha provocado una fuerte emigración debido a los enormes cambios estructurales a los que se ha enfrentado el país: alcanzando un máximo poblacional de 148,2 millones en 1992, a partir del año en el que colapsó la URSS la población no ha cesado de descender, en particular por la emigración: en años como 2000 o 2001, el país perdió casi un millón de habitantes.

Sumado a esta emigración que persiste incluso en la actualidad, la tasa de fertilidad rusa es una de las más bajas del mundo en desarrollo, incluso ha sido menor que la de la UE durante muchos años, con entre 1,5 y 1,2 hijos por mujer. En comparación con Brasil, otro país emergente, la tasa es mucho más alta, por encima de los 2 hijos por mujer. El fuerte descenso en la fertilidad, sumado a un aumento de la tasa de mortalidad que se situó por encima del número de nacimientos ya a principios de la década de los 90, provocó un fenómeno conocido como la “cruz rusa”, momento en el que las tasas de mortalidad y fertilidad se cruzaron provocando un crecimiento natural negativo en el país desde entonces.

Sin embargo, y desde hace dos años, esta tendencia al decrecimiento poblacional parece haberse invertido. En base a datos de la OCDE, en 2014 la tasa de fertilidad, pese a todavía inferior a la mortalidad, ha ascendido hasta 1,7 hijos por mujer. En comparación a otras naciones, como Estados Unidos, Brasil, la Unión Europea o China, se ha producido en los últimos años una convergencia en la natalidad, ya que el descenso en el número de nacimientos en estos cuatro países, sumado al incremento en Rusia, ha provocado que sus respectivas tasas se aproximen en un intervalo comprendido entre 1,5 (mínimo de la UE) y 1,9 (máximo de EEUU). Rusia, de hecho, ha conseguido invertir su tendencia demográfica, generando por primera vez un crecimiento natural positivo en 2013. Añadido a esto, no debemos olvidar que el país es receptor neto de inmigración, en particular de países vecinos (antiguos miembros de la URSS), con 300.000 entradas anuales aproximadamente desde principios de la década de 2000.

F. Las bajas tasas de desempleo y la productividad: contrastes visibles

La evolución de la demografía de un país es sin duda uno de las variables más importantes en la estructura del empleo. En el caso de Rusia, tal y como se ha mencionado previamente, en base a datos de la OCDE el porcentaje de desempleados no ha cesado de disminuir desde la transición económica de 1990: partiendo de tasas de más del 12% durante la década de los 90, este porcentaje se ha reducido constantemente desde entonces, hasta alcanzar valores estables en alrededor del 4,5% en los últimos años, una evolución similar a la que ha experimentado Brasil (sin perjuicio al aumento en la última crisis). El desempleo juvenil es también muy bajo si lo comparamos con Estados Unidos, ya que ambos países han conseguido disminuir esta tasa durante los últimos años hasta porcentajes próximos al 14%. Asimismo, el porcentaje de población en edad de trabajar sorprende si lo comparamos con los países anteriormente mencionados: desde la década de 2000, más del 70% de la población rusa está en edad de desempeñar una actividad económica, una cifra ligeramente superior tanto con respecto a la situación brasileña (68% en 2013) o en Europa y EEUU (entre 66 y 67% entre 2010 y 2014).

Esta variable refleja una vez más que el Gobierno ruso ha dado prioridad al empleo frente a la estabilidad financiera, es decir, mientras que la inflación es particularmente volátil con respecto a otras naciones en desarrollo, el empleo no decrece. Esta evolución también podría explicarse debido al alto flujo de inmigrantes que recibe la Federación Rusa anualmente, pero naciones como Estados Unidos o la Unión Europea también son receptores netos de inmigrantes, y en particular en el caso europeo el desempleo es una lacra persistente, manteniéndose como el más alto del mundo desarrollado.

Se ha mencionado por diversos medios como explicación al bajo desempleo ruso la rigidez laboral extremadamente alta que existe en Rusia, lo cual motivaría un mayor empleo, pero asimismo un perjuicio para la inversión, debido a un mayor coste empresarial en materia de salarios y contratación, e incluso a una menor productividad por el mayor poder de negociación del trabajador.

No obstante, y contrariamente a lo que muchos defienden, la productividad rusa no parece haber descendido, en base a estudios de la OCDE: tomando como variable el PIB producido por número de horas trabajadas, poniendo como año base 2010, y en comparación con Polonia

(país del espacio post-soviético), la Unión Europea y Estados Unidos, observamos que Rusia es precisamente el país que menos PIB producía de los 4 por hora trabajada en 2000 (un 65% con respecto a 2010), frente a Estados Unidos (81%) o Europa (89%); en 2014, sin embargo, es Polonia quien más ha avanzado, con un incremento en casi un 10% del PIB producido por hora respecto a 2010, y el segundo es Rusia, con un 6%. Estados Unidos es sin embargo el que menos ha progresado, con alrededor de un 1% de incremento hasta 2014.

Si observamos además el atractivo del empleo en Rusia, una de las variables que lo indican es el coste unitario del trabajo. Atendiendo al porcentaje de incremento del coste laboral por año, observamos que en el caso de Rusia este incremento se reduce año tras año, partiendo de un aumento del 25% en 2002 hasta un 13% en 2014, pese a situarse todavía lejos de países como México (inferior al 5%) o Estados Unidos (próximo a 0). Esta variable hay que analizarla cuidadosamente: al tratarse de un país en vías de desarrollo, se entiende que por un lado el coste del trabajo debería reducirse por el aumento de la productividad (es decir, mayor producción con menores recursos), pero a su vez todo país en desarrollo experimenta una subida de los salarios como consecuencia de una mayor riqueza a distribuir. Por ello, y en base al análisis anterior de PIB por hora trabajada, Rusia en cierto modo sí está aumentando su productividad, pero no todo lo que debería, porque pese a incrementarse el coste cada año, se incrementa más que en otros países en desarrollo (como México o incluso más que Sudáfrica). Es más, si comparamos este coste con base en 2010, observamos que en efecto sí aumenta este coste laboral, un 47% respecto a 2010 en particular, aumento muy superior a cualquier país desarrollado (en Estados Unidos tan sólo del 6%).

Este aumento del coste laboral podría entenderse si hubiera una subida en los salarios proporcional al aumento de los ingresos. Como hemos mencionado anteriormente, una de las razones para que se incremente el coste laboral unitario sin perjuicio de la productividad es el aumento de los salarios. En el caso de Rusia, según datos procedentes de tradingeconomics.com, el salario medio mensual ha aumentado de 10.000 rublos a 35.000 rublos entre 2006 y 2015 (aumento del 350%). Si lo comparamos con otros países en desarrollo, en el caso de China este aumento ha sido de 20000 renminbi a 55000 renminbi entre las mismas fechas (275%). Sin embargo, si consideramos el ajuste a la inflación, este aumento ha sido superior en China, ya que en el caso de Rusia la inflación ha experimentado mayores fluctuaciones, por lo que el ajuste al IPC es mayor; en otras palabras, el salario real medio ha aumentado en mayor medida en Rusia que en China.

Este aumento de los sueldos, no tan alto como debería de esperarse en una economía emergente, refuerza además una característica de la sociedad rusa moderna: la desigualdad económica. El mejor índice para calcular esta variable es precisamente el índice Gini, el cual clasifica los países en función de la distribución de riqueza por percentiles de población (por ejemplo, qué porcentaje de riqueza ostenta el 10% de la población más rica). El caso de Rusia es sin embargo particular: en base a cálculos de Banco Mundial, Rusia tiene un índice de 41,6 en 2012, siendo el país número 60 de mayor a menor desigualdad; Estados Unidos, por su parte, solamente dista 4 posiciones en el puesto 64 del mismo ranking.

G. Desarrollo humano y calidad de vida: cuestiones pendientes

Finalmente, y como última magnitud a analizar, es importante resaltar si Rusia es un país con una calidad de vida significativa. Para ello, contrastaremos dos índices. En primer lugar, el Índice de Desarrollo Humano elaborado por la ONU considera diversas variables como por ejemplo la esperanza de vida, índices de escolaridad o el nivel de ingreso per cápita para evaluar el progreso de la población de un país en diferentes dimensiones y a largo plazo. Rusia ostenta en 2015 la posición 50, muy lejos de países desarrollados como por ejemplo Estados Unidos (8), Alemania (6) o Polonia (36), pero sin embargo por encima de países en desarrollo de peso similar como China (90) o Brasil (75). En segundo lugar, el Índice de Felicidad, elaborado por la New Economics Foundation, evalúa el bienestar de la población de una sociedad en base a cómo considera la población su situación actual, la esperanza de vida y la huella ecológica. En este índice, Rusia ostenta una posición todavía más baja, siendo una de las menores si consideramos el mundo desarrollado y emergente: 114, contrastando bastante con Estados Unidos (104), Polonia (68), China (65) o Brasil (31). Así, en base a ambos índices se puede intuir que uno de los mayores ámbitos en los que el país requiere avances urgentes es precisamente en la mejora del bienestar de sus habitantes.

4. CONCLUSIONES

Tal y como hemos demostrado en el ensayo, la gran mayoría de variables analizadas se han visto efectivamente afectadas por la crisis petrolífera en mayor o menor medida, en particular la inversión y las exportaciones. Como se ha visto previamente, el milagro del oro negro reportó además numerosos beneficios a las arcas del país, pero éstos no siempre fueron destinados a desarrollar otros sectores, como es el caso del sector agrario o manufacturero, o en particular la investigación y desarrollo, el gran olvidado en el ascenso económico ruso. La dependencia del mercado ruso con el exterior es la principal consecuencia de estos 15 años de emergencia: tanto lo que le da riqueza (las exportaciones) como en lo que la consume (importación de la mayoría de bienes de consumo) procede del exterior; éste es un patrón típico de economías basadas en los hidrocarburos.

Por otro lado, pese a que el desempleo es la variable que mejor ha afrontado la crisis económica, si analizamos más detenidamente sus características observamos que su calidad no ha mejorado de manera significativa. En términos de productividad, el coste unitario del trabajo aumenta cada año más que países tanto desarrollados como en desarrollo, pese a que este incremento se haya reducido progresivamente. En términos de salarios, pese a mantenerse un coste del empleo relativamente alto, éste no se ha visto excesivamente reflejado en el sueldo medio ruso: en el caso de China, en términos reales los salarios eran menores en 2006, pero ahora son superiores a los rusos. La Federación Rusa es todavía un país con una alta desigualdad en comparación con el primer mundo, algo que choca con la voluntad gubernamental de privilegiar el empleo.

Sin embargo, las conclusiones extraídas en base al análisis de la inflación y del desempleo no deberían calificarse como estrictamente negativas. La inflación y el desempleo son dos variables en economía íntimamente ligadas entre sí, hasta tal punto que las decisiones tomadas en materia de política macroeconómica producen inevitablemente un coste de oportunidad entre ambas, es decir, toda medida o bien perjudicará a la una o a la otra (algo demostrado en la llamada curva de Phillips). Mientras que en la mayor parte de economías desarrolladas los bancos centrales, encargados de la política monetaria, tiene como objetivo último la inflación baja (el famoso *close but below 2%* del BCE), en el caso de Rusia el objetivo inflacionario es más elevado, en torno al 4%. Asimismo, y como se ha podido comprobar este primer año de recesión, es precisamente el empleo la variable favorecida: frente a máximos inflacionarios del 16%, el desempleo se ha mantenido excepcionalmente bajo, alrededor del 5%. Esto se debe a que en Rusia el mercado laboral, y en general el entorno empresarial, es excepcionalmente rígido en materia de empleo y de prestaciones a los trabajadores. Esto puede calificarse como positivo desde el lado del empleado, pero del lado de la empresa es sin duda un desincentivo a la inversión y al aumento de la actividad económica, así como opuesto a una mayor productividad.

Llegados a este punto, y desde una visión lo más objetiva posible, el gobierno ruso, de cara a elegir entre inflación y empleo, simplemente se decanta por el empleo, es decir, frente a favorecer la estabilidad empresarial y de la inversión, tiende a favorecer la estabilidad del lado de los trabajadores. La discusión acabaría aquí si no fuera por un sencillo inconveniente: en un mercado globalizado, en el que la actividad de un país en cualquier sector está influenciada por otros mercados exteriores, favorecer la incertidumbre en la tasa de inflación (y por ende en los mercados financieros) provoca quedarse aislado de los mercados internacionales. Y esto es todavía más relevante si tenemos en cuenta que el desarrollo de Rusia en los últimos años se ha debido básicamente a la exportación al exterior, y a la inversión extranjera: para poder perseguir un objetivo de desempleo cero en detrimento de la estabilidad financiera, en primer lugar se debería tener un respaldo interno, algo de lo que Rusia carece al importar la mayoría de los bienes que consume.

Por estas razones, y para concluir, comparto la opinión con respecto a la necesidad de la economía rusa de realizar reformas estructurales, sobre todo con respecto a la inversión en sectores internos como la manufactura, la agricultura o el desarrollo tecnológico, campos que no solamente contrarrestarán la dependencia en las importaciones sino que además darán un mayor margen de maniobra en caso de crisis del sector petrolero, sector siempre salpicado por la incertidumbre.

REFERENCIAS

- Bloomberg. (18 de Agosto de 2015). Russia masks unemployment with Soviet-era tactics. *The Telegraph* .
- Cebrián, B. D. (21 de Diciembre de 2015). Bruselas prorroga las sanciones contra Rusia hasta mediados de 2016. *El País* .
- DePersio, G. (2015). How does the price of oil affect Russian economy? *Investopedia* .
- Evans-Pritchard, A. (13 de Octubre de 2015). Russia abandons hope of oil price recovery and turns to the plough. *The Telegraph* .
- Forbes. (2015). *The World's Biggest Public Companies*. Forbes.
- The New Economics Foundation. (2016). *Happy Planet Index*. Obtenido de www.happyplanetindex.org
- *International Monetary Fund Database*. (2016). Obtenido de www.imf.org/Data
- Koshkin, P. (22 de Enero de 2016). The Worst of the Economic Crisis in Russia Lies Ahead. *Russia Direct* .
- Kramer, A. E. (21 de Enero de 2016). Russian Economy Stumbles as Stocks and Oil Prices Fall. *The New York Times* .
- Moyon, G. (24 de Enero de 2016). Oil wealth a blessing, energy dependence a curse for Russia's economy. *Agence France Presse* .
- *OECD Database*. (2016). Obtenido de www.data.oecd.org
- Siller, M. (23 de Enero de 2016). Russia's Not Afraid of Crisis "Because Its Economy Is Unsinkable". *Sputnik News* .
- The Economist Data Team. (21 de Enero de 2016). The Red and the Black; Oil Prices and Russian Politics: A History. *The Economist* .
- The Economist. (23 de Enero de 2016). Russia's Economy Phase Two. *The Economist* .
- *The World Bank Database*. (2016). Obtenido de www.databank.worldbank.org
- *tradingeconomics.com*. (2016). Obtenido de www.tradingeconomics.com

ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA DE LAS EMPRESAS MANUFACTURERAS ECUATORIANAS EN EL COMERCIO INTERNACIONAL, EN EL PERIODO DE LA DOLARIZACIÓN

FRANCISCO JAVIER GUERRA PROCEL

Departamento de Economía. Universidad Central del Ecuador
Av. América y Av. Pérez Guerrero s/n. Quito-Ecuador.

MARÍA DOLORES PARRA ROBLES

Departamento de Economía. Universitat Jaume I.
Av. Sos Baynat S/N. Castellón.

e-mail: franguerra45@hotmail.com
Teléfono: 671937625

Resumen.

El presente artículo, analiza las principales características de las empresas manufactureras ecuatorianas internacionalizadas, y los determinantes esenciales que influyen en la supervivencia a nivel de la firma. La información proviene del Servicio de Rentas Internas ecuatoriano, principal institución de registro de actividades en el comercio exterior, y de recaudación de impuestos, la información es para una cohorte de empresas exportadoras, importadoras y las que realizan ambas actividades, y que se encuentran entre los años 2000-2011, período en el que el sistema monetario ecuatoriano se encuentra dolarizado. La metodología usada, es una suma de métodos de análisis estadísticos que incluyen técnicas no paramétricas descriptivas como el método de Kaplan Meier, que estima la función de supervivencia, así como la función de riesgo, y otras semiparamétricas como el método de regresión, de riesgos proporcionales de Cox, que predicen lo sucedido en el tiempo, con los sujetos de investigación. El resultado sugiere, que la supervivencia de las empresas ecuatorianas en el comercio exterior, depende de: la descripción del comercio internacional, la geografía económica, las actividades económicas, el tipo de empresa, y en el aspecto financiero, de la rentabilidad económica.

Palabras clave: Ecuador, eventos, demografía empresarial, empresas manufactureras, supervivencia empresarial.

Área temática: Economía Internacional. Desarrollo y Cooperación.

Summary.

This article analyzes the main characteristics of internationalized Ecuadorian manufacturing companies, and the essential determinants that influence survival at the firm level. The information comes from Internal Rents Service, the main institution that register of foreign trade and tax collection, the information is for a cohort of companies: exporters, importers and both activities, for a cohort of companies that are among the years 2000-2011, a period in which the ecuadorian monetary system is dollarized. The methodology used is a sum of statistical analysis methods including descriptive nonparametric techniques such as the Kaplan-Meier method, which estimates the survival function and the hazard function and other semiparametric such as the regression method of proportional hazards Cox predicting what happened in time, with research subjects. The result suggests that the survival of Ecuadorian foreign trade companies, depends on: the description of international trade, economic geography, economic activities, companies kind, and in the financial aspect of economic profitability.

Keywords: Ecuador, events, business demography, manufacturing enterprises, corporate survival.

Thematic area: International Economics. Development and Cooperation.

1. INTRODUCCION.

La intensificación del comercio exterior a nivel mundial, en particular desde la década de los años 80, y que comúnmente se conoce como la Primera Revolución Informática (Castells Manuel 1997), es parte del cambio cualitativo que se realiza en la acumulación de capital a nivel mundial, y que hizo necesario un nuevo paradigma de Gestión empresarial; al pasar del modelo comúnmente conocido como producción en serie (Fordista) a la producción en partes (Toyotista). Esto hace que en la actualidad, el objetivo de la mayoría de países, es que sus empresas desarrollen e incrementen sus relaciones comerciales internacionales y que sean competitivas para que perduren en el largo plazo.

Para el crecimiento de las relaciones comerciales de las empresas en el largo plazo, a más de crear nuevos productos y/o nuevos mercados a nivel mundial, es necesario que perduren en el tiempo, en particular las nuevas empresas, porque si por un lado, introducen innovaciones en especial en las fases iniciales del ciclo de vida de las industrias y/o mercados (Fariñas José 2002), por otro; ingresan sin la experiencia de las empresas activas, en procesos, productos, mercados y tecnologías Gartner (1985), y de acuerdo a algunas investigaciones empíricas, duran poco (Besedes y Prusa 2006. Besedes y Blyde 2010), porque la probabilidad de supervivencia está positivamente correlacionada con la edad, así como el tamaño (Geroski (1995), y en la rotación empresarial internacional (flujos de entrada y salida), se destaca la elevada mortalidad de las empresas entrantes que en su mayoría no se consolidan. De manera general, del total de empresas internacionalizadas, el 20 por ciento nacen y mueren anualmente, y entre un 20 a un 40 por ciento de nuevas empresas mueren antes de los dos años (Callejón y Ortún 2009) y entre el 40% y el 60% a los cinco años (Callejón y Segarra 1998), y se buscan los mecanismos para que se constituyan en una importante fuente para promover el crecimiento de las exportaciones en el largo plazo (Valderrama 2013), una de ellas es la promoción estatal del comercio exterior.

Este estudio analiza la supervivencia en las empresas manufactureras ecuatorianas en el comercio internacional y se distribuye de la siguiente manera: en la sección 2; se revisa la literatura existente sobre el tema. En la sección 3, se encuentra los elementos que componen la base de datos y el análisis descriptivo de variables como los ingresos promedio en base a la descripción del comercio exterior (exportadores, importadores y ambos), y en base a esta última variable, se analiza a las actividades económicas, el tamaño de la empresa, el tipo de empresa, la geografía económica y las variables financieras como la rentabilidad económica, el rendimiento financiero y el endeudamiento de los activos. En la sección 4, se encuentra la metodología de estudio, los conceptos en que se basa el análisis de la supervivencia y los métodos estadísticos que se usan; se analiza las funciones de las curvas de supervivencia de las empresas, expresadas en el método no paramétrico llamado de Kaplan Meier, además se analiza las funciones de riesgo. En la sección 5, se analiza e identifica los principales factores pronósticos que puedan afectar la supervivencia de las empresas, se valida por medio de los residuos de Shoenfeld y Martingala y se expresa en un modelo econométrico semiparamétrico conocido como: Modelo de riesgos proporcionales de Cox. Finalmente se concluye.

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA.

2.1. ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA, PRINCIPALES CONCEPTOS.

La denominación “análisis de supervivencia”, deviene del hecho de que estos métodos fueron desarrollados inicialmente por bioestadísticos para analizar la ocurrencia de muertes de humanos (Allison 1984), como la inicial construcción de las tablas de nacimientos y muertes por el inglés Edmond Halley, realizados en la ciudad de Breslau en 1693 (Domènech 1996). Posteriormente, se traslada a otros campos como a la sociología, la ingeniería, la economía de empresa, entre otros y se refiere a la aplicación de un conjunto de conceptos y técnicas estadísticas en estudios longitudinales, cuya particularidad es tener dos elementos: la ocurrencia de “eventos”, y el tener “datos censurados”.

2.1.1. EL TIEMPO DE SUPERVIVENCIA.

El tiempo de supervivencia (T), es una variable aleatoria, discreta, y no negativa, que representa el tiempo de vida de una empresa desde que nace hasta que se produce un evento

(salida de la empresa). En la práctica, representa al intervalo de tiempo que transcurre desde el comienzo del análisis de estudio de una empresa ($t=0$), hasta que experimenta el evento, es decir; el deceso empresarial.

$$T > 0 \quad (1)$$

En donde:

T = tiempo de supervivencia, variable aleatoria, discreta y no negativa.

2.1.2. LA FUNCIÓN DE SUPERVIVENCIA.

La función de supervivencia $S(t)$, es la probabilidad que tiene una empresa, de que su tiempo de supervivencia T , sea mayor o igual al período t establecido, es decir; $S(t)$, e indica la probabilidad de que la empresa se encuentre activa (viva), durante un intervalo de tiempo T , igual o superior a t .

Esta función está definida como:

$$S(t) = P(T \geq t) \quad (2)$$

En donde:

$S(t)$ = función de supervivencia, variable aleatoria, continua, monótona, no creciente y positiva, y se deduce que:

$S(0) = 1$ = como probabilidad al inicio vale 1, porque no se han producido eventos.

$\lim_{t \rightarrow \infty} S(t) = 0$ = es decir; se aproxima a “cero” a medida que se acerca a infinito.

$t = 1, 2, 3, 4 \dots n$. (Kalbfleisch y Prentice 1980).

La función de distribución que le corresponde a la variable T , es la probabilidad acumulada hasta el período t , de que el evento ocurra.

Se expresa como:

$$F(t) = 1 - S(t) \quad (3)$$

2.1.3. LA FUNCIÓN DE DENSIDAD DE PROBABILIDAD.

De la misma manera que las variables aleatorias, el tiempo de supervivencia tiene una función de densidad de probabilidad, que significa que las empresas poseen la probabilidad de un evento en un pequeño intervalo de tiempo ($t, t+\Delta t$) por unidad de tiempo Δt , cuando Δt tiende a cero, por esta razón, se expresa como:

$$f(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P(t \leq T < t + \Delta t)}{\Delta t} \quad (4)$$

Que es lo mismo que decir:

$$f(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P(\text{empresa tenga un evento en } (t, t + \Delta t))}{\Delta t} \quad (5)$$

2.1.4. LA FUNCIÓN DE RIESGO.

La función de riesgo es esencial para el análisis de la supervivencia, representa la probabilidad instantánea de que una empresa, ya que ha vivido hasta el tiempo t , la posibilidad que tenga un evento, inmediatamente después. A diferencia de la función de densidad, la función de riesgo del tiempo de supervivencia T , es condicionada a que no se haya producido el evento en t , y expresa el riesgo de que se produzca en el pequeño intervalo ($t, t+\Delta t$), por unidad de tiempo. Matemáticamente se expresa como:

$$h(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P(t \leq T < t + \Delta t | T \geq t)}{\Delta t} = \frac{P[\text{una empresa con duracion } t, \text{ cierre en } (t, t + \Delta t)]}{\Delta t} \quad (6)$$

En términos de riesgo, esta función tiene una interpretación inmediata de que ocurra un evento, a pesar de que ser una variable no observada, controla los momentos de los eventos, y la

misma función de supervivencia se deriva de la función de riesgo. La función de riesgo también puede ser comprobada, con la razón de la función de densidad para la de supervivencia.

Matemáticamente sería:

$$h(t) = \frac{f(t)}{S(t)} \quad (7)$$

Donde:

$f(t)$ = Función de densidad

$S(t)$ = Función de supervivencia.

De esta función se deduce la función Nelson-Halen (1978), que es un estimador no paramétrico de la tasa de riesgo acumulada, sobre la base de muestras, que como sucede en esta investigación, están sujetos a: censura a la derecha. Matemáticamente este estimador viene dado por la fórmula:

$$H(t) = \sum_{t_i \leq t} \frac{d_i}{n_i}$$

En donde:

d_i = número de eventos en t_i .

n_i = total de individuos en situación de riesgo en t_i .

Matemáticamente, la tasa de riesgo acumulativa $H(t)$, puede ser expresada como la integral de las tasas de riesgo de tiempo de 0 a t , se parte de la función de riesgo, y si se integra la expresión $h(t) = f(t)/S(t)$, se obtiene la función de riesgo acumulado, que se expresa como:

$$H(t) = \int_0^t h(u) du \quad (8)$$

Y representa la acumulación del peligro cuantificada por el número de veces que se espera tener en los eventos, en un determinado período de tiempo t_i , (si el evento se repite).

Si la función de riesgo acumulado, es igual a:

$$H(t) = \int_0^t \frac{f(s)}{S(s)} ds \quad , \text{ se puede escribir como: } H(t) = \int_0^t \frac{f(s)}{1-F(s)} ds \quad (9)$$

Y si se sustituye $u = 1 - F(a)$ y $su = -f(a)ds$. Se obtiene que la fórmula:

$h(t) = f(t)/S(t)$, que puede expresarse como:

$$H(t) = \int_0^t \frac{-d(u)}{u} \quad (10)$$

2.2. REVISIÓN DE LA LITERATURA.

El estudio de las entradas, salidas, y supervivencia empresarial, pertenece a la demografía empresarial (Fariñas y Huergo 2015), también llamada dinámica industrial, que parte del principio de que constantemente, un apreciable número de firmas nacen en un determinado mercado (entradas), a la vez que otro tanto mueren en él (salidas), y que; entre uno y otro fenómeno, quedan las empresas que se mantienen (superviven). La dinámica empresarial es fuente de ganancias estáticas que provienen en especial de la nueva asignación de recursos (instalaciones, know-how, entre otras) dejados por las salidas del mercado de las empresas ineficientes, y a la vez; es fuente de ganancias dinámicas que tiene que ver con la intensa competencia que mantienen las nuevas empresas con las empresas activas (Segarra. Director. 2008), en particular por la incorporación de innovaciones que las hace más eficientes (Callejón 2003).

De los numerosos estudios teóricos y empíricos para comprender los determinantes de la entrada, salida y supervivencia de las empresas en el comercio exterior, se aprecia la variedad

de variables y puntos de vista que usan los investigadores, es decir; no hay acuerdo generalizado sobre el tema, lo que evidencia su complejidad, y la razón es que es que el mercado conviven empresas de diferente estructura de costes, edad, tamaño, tecnología de producción, finanzas, macroeconomía, entre otras variables. En esta investigación se destacan las siguientes:

2.2.1. LA DESCRIPCIÓN DEL COMERCIO EXTERIOR.

Descripción del comercio exterior es la categoría que usa el SRI, para dividir a las empresas internacionalizadas en: exportadoras, importadoras y las que realizan ambas actividades a la vez y empiezo analizando estudios que realizan autores que se refieren a empresas que realizan ambas actividades. Rodríguez Arturo (Director 2008) analizan a las pequeñas y medianas empresas españolas, para el período de 2000-2005, y observa que en todos los años, han sido más empresas importadoras que exportadoras, la proporción de empresas exportadoras en el 2005, se dobló respecto del 2000, mientras que las importadoras fue más del doble, y las empresas que hacen las dos actividades a la vez, casi se duplica. Díaz-Mora Carmen y otros (2015), en una investigación, también para empresas manufactureras españolas para el período 2006-2010, y que realizan ambas actividades, concentran su estudio en empresas que a la vez que importan insumos intermedios, exportan bienes finales y concluyen que estas empresas son más duraderas en la exportación, con relación a las empresas que solamente exportan, destacan que estas empresas son superiores en términos de tamaño, productividad, investigación y desarrollo y mano de obra calificada. Kashara y Lapham (2013), desarrollan una investigación con empresas de manufactureras chilenas, que hacen ambas actividades, que a la vez que producen bienes finales heterogéneos, simultáneamente importan bienes intermedios y concluyen que hay una mejora sustancial en la productividad, y crecimiento y bienestar agregado, y por lo tanto una alta probabilidad de supervivencia, debido a la importación y exportación de las complementariedades. Minguez y De Lucio (2004) en un estudio para empresas españolas en el período 1997-2002, manifiestan que el análisis de las funciones de riesgo y supervivencia de las nuevas empresas españolas internacionalizadas se aprecia mayores eventos (salidas) relativos de las nuevas empresas importadoras frente a las exportadoras, pero a la vez recalcan que es menor frente a las nuevas empresas que se inician realizando ambas actividades a la vez. En otro estudio realizado por De Lucio Fernández y otros (2008), analizan como la trayectoria de internacionalización en empresas españolas, influye sobre la permanencia en los mercados internacionales, expresan que las empresas exportadoras que tienen mayor volumen de ventas, concentrado en la Unión Europea, con exportaciones dirigidas a países próximos, con experiencia importadora, con ventas a mayor número de países y productos y con más años de experiencia, tienen una probabilidad mayor de permanecer en el comercio exterior.

2.2.2. TAMAÑO.

La relación positiva entre el tamaño de la empresa y el resultado de las exportaciones, generalmente es considerado como un hecho (Nazar y Saleem 2009), pero sin embargo, hay discrepancias en los resultados, y como manifiestan Monteiro Tatiana y otros (2013), si bien la mayoría de ellos confirman una relación positiva y estadísticamente significativa, algunos encuentran una relación significativa y otros sugirieron una asociación negativa. Estos autores utilizando una muestra de empresas portuguesas, de diferentes industrias, y afirman lo relativo de la relación entre tamaño y resultados de la empresa, porque si se mide el tamaño de la empresa con un volumen de ventas, la relación sólo es positiva para la cobertura del mercado de exportación, porque la intensidad de las exportaciones y el crecimiento de las exportaciones, están negativamente relacionadas. Por su parte Mata y otros (1995), así como Fariñas García y Ruano (2004), afirman que el nacimiento de las empresas y su probabilidad de supervivencia y crecimiento, están en función del tamaño inicial de la empresa. Autores como Lopez y Puente (2006) manifiestan que la existencia de incertidumbre previa a la entrada puede explicar que las empresas generalmente comiencen sus operaciones internacionales con un tamaño menor que el de las empresas ya establecidas, para el caso de empresas españolas, entran con un tamaño en torno al 40% del de las empresas ya establecidas, manifiestan que esto sucede con el objetivo de minimizar las pérdidas en caso de tener que salir del mercado y que este es uno de los hechos estilizados de la literatura, en la que acuerdan Varona Luis y otros (2004) cuando manifiestan de que es posible que las empresas que tengan más información acerca de sus posibilidades de éxito antes de empezar a operar en un mercado, decidiesen entrar con un tamaño mayor. Por su parte Pérez y otros (2004) concluye que la probabilidad de salida es mayor para las pequeñas empresas y también para

jóvenes y maduras empresas y las empresas exportadoras que realizan actividades de I+D, disfrutan de mejores perspectivas de supervivencia.

2.2.3. GEOGRAFÍA.

Refiriéndonos al entorno geográfico y su relación con las empresas, es considerado un referente histórico el trabajo de Marshall (1890), quien sugiere las ventajas competitivas que adquieren las empresas al encontrarse geográficamente aglomeradas. En estudios posteriores se destacan las externalidades positivas en investigaciones que usan categorías de Distritos industriales, como en el trabajo seminal de Becattini (1979)³, o el de Sforzi F. (1999). Luego aparecen conceptos más amplios como el de Sistemas Productivos Locales, considerados como una generalización del Distrito Industrial, cuyos estudios se encuentran en autores como Garofoli, G. (1986); Gonzalez, G. (2006), entre otros, también aparece la categoría de Cluster regionales⁴ como en Porter y Solvel (1998), Potter, A. y Watts, H. (2011), en cuyos trabajos, las externalidades se explican alrededor de tres tipos de ventajas: las ventajas compartidas, que se sintetiza en competir cooperando haciendo una ventaja común; las ventajas competitivas que las haga diferenciarse entre ellas, y ventajas comparativas del territorio en donde se localizan. Otra categoría que aparece desde los trabajos iniciales de Friedman J. (1992) es la de Desarrollo local y Territorial, y se extienden a autores como Manfred Max-Neef y otros (1994). En donde la economía, es considerada solo una de las nueve necesidades del ser humano.

Hay autores que, para estudiar el efecto del entorno geográfico sobre la supervivencia y el crecimiento de las empresas, utilizan el concepto de: “Economías de aglomeración” y dentro de este, dividen a dos tipos de economías: las Economías de *localización* que son las economías que surgen de la aglomeración de actividades económicas similares, en donde se destaca la especialización, los menores costos de transporte, de insumos, entre otros; y las economías de *urbanización* que se derivan de la concentración de actividades diferentes en un mismo lugar, donde lo que predomina es la diversidad (Rodríguez A. Dir. 2008) y que deviene en una mayor cobertura de servicios básicos, institucionales como el sistema educativo, del sistema de la ciencia y la tecnología y el mercado de la fuerza de trabajo (Consejo económico social 2005), que sumadas a la dotación de infraestructura referidos a la “era de la informática” como la transmisión de datos, y los centros de investigación, potencialmente serían ventajas comparativas de una región frente a otra, dando lugar a productos diferenciados y a tecnologías de producción propias.

2.2.4. FINANZAS

Una de las grandes áreas de las finanzas⁵ son las Finanzas corporativas, tratan el cómo tomar las mejores decisiones para mantener e incrementar el valor empresarial, expresado en dinero, para maximizar la utilidad de las acciones. Las decisiones de la administración financiera corporativa se agrupan en tres categorías importantes: las decisiones de Inversión, que determina en qué activos invierte una firma, las de financiamiento, que decide el cómo la empresa obtendrá el dinero para realizar sus inversiones, y las decisiones gerenciales⁶, que se refiere a las decisiones generales en la administración financiera, dadas en las numerosas actividades diarias de operación, y fundamentalmente de inversión y financiamiento (Molina Antonio 2007).

Con relación al financiamiento, se debe analizar a la estructura financiera (estructura de capital), que es la combinación de recursos propios y ajenos a la empresa, utilizados para financiar sus inversiones. Entre los determinantes de la supervivencia de las empresas, es la estructura financiera inicial de la empresa, porque si la empresa no está muy endeudada,

³ El concepto de distrito industrial de este autor es el ser una entidad socio-territorial, que combina tres características: el conjunto de empresas, una atmósfera industrial que permite sinergias (experiencia e información entre otros), y una comunidad de personas con un marco de cultura empresarial (valores, creencias, entre otros).

⁴ La principal diferencia con el concepto de Distrito industrial, es que si éste está determinado por las condiciones socio-territoriales históricas del entorno, el Cluster puede ser determinado deliberadamente, como una estrategia empresarial global, impulsando la innovación, mayores productividades del grupo, entre otras.

⁵ Existen otras grandes áreas que son las Inversiones financieras y los Mercados de capitales. Las tres áreas intentarán determinar, cuánto vale un activo, bien o servicio y cuánto valdrá posteriormente, “Aunque los tres utilizan los mismos principios y envuelven las mismas transacciones financieras, tratan con ellos desde diferentes puntos de vista. Por ejemplo, dentro del ámbito de las finanzas corporativas, el ejecutivo financiero administra fondos propios y en el ámbito de las inversiones financieras y del mercado de capitales administra fondos de terceros” (Dumrauft Guillermo. Pág 5. 2010)

⁶ En base a: Molina Antonio. Imprenta: Impretec. Quito. 2003. Págs. 11 y 12

(alrededor del 50%) un aumento de la deuda, en detrimento del capital propio, favorece la supervivencia (López-García y Puente 2006). La base económica para la supervivencia y crecimiento de la firma, podrían ser a través de las utilidades retenidas, los préstamos a terceros y las nuevas emisiones de acciones bursátiles, pero las empresas en el período de puesta en marcha, o con proyectos de inversión mayores que sus ingresos actuales, no tienen suficientes medios financieros para su proyecto de crecimiento, y dependen del grado de endeudamiento, con altas relaciones de deuda por capital (Díaz Y Vassolo (2007).

Autores como Bernam y Héricourt (2010), estudian a empresas de países industrializados y no industrializados y analizan como los factores financieros afectan a las decisiones de exportación, y la cantidad exportada, y manifiestan que luego de ingresar al mercado internacional, la productividad es un determinante importante del status de exportador, pero solo si la empresa tiene un acceso suficiente a la financiación externa. También afirman que una vez internacionalizadas, una mejor salud financiera, no aumenta la probabilidad de supervivencia. Finalmente concluyen que a nivel de país, un aumento en el desarrollo financiero, amortigua la desconexión que puede causar entre productividad y supervivencia. En esta óptica, afirman que el factor financiero es más importante que la productividad en especial para países no industrializados.

3. ANÁLISIS DESCRIPTIVO.

3.1. FUENTE DE DATOS.

La principal fuente de datos, proviene del Servicio de Rentas Internas (SRI), institución ecuatoriana que construye la ciudadanía fiscal, mediante la exigencia del cumplimiento de las obligaciones tributarias, en el marco de la Constitución y la Ley ecuatorianas, garantizando la recaudación tributaria. Es fuente primaria de información porque registra las actividades económicas para efectos de impuestos, y lo hace para personas naturales y jurídicas y en el caso de las empresas que participan el comercio exterior que son las empresas exportadoras, importadoras y las que realizan ambas actividades a la vez, lo hacen anualmente. La base que se posee es desde los años 2000-2011, y contiene información relevante de carácter económico como la cuenta de resultados, las actividades económicas que realizan en el exterior según la Clasificación Internacional Industrial Uniforme versión 3, de carácter financiero (activos, pasivos) y de otro tipo como: tipo de empresa, la geografía económica, entre otras. En esta investigación se utilizará los datos desde el año 2003, tomando en cuenta que son empresas que no han nacido en el año 2002, 2001 y 2000.

3.2. PRINCIPALES RASGOS DE LA EMPRESA ECUATORIANA INTERNACIONALIZADA EN LA SUPERVIVENCIA EMPRESARIAL.

Para el análisis descriptivo de la cohorte de empresas que están entre el año 2003-2011, se empieza con un análisis de las empresas que ingresan a este estudio en el año 2003, tomando en cuenta que no han ingresado en al menos los tres años anteriores (2002, 2001, 2000). Posteriormente, se analiza los ingresos promedio de las empresas por descripción del comercio exterior, categoría utilizada por el SRI, para describir a los exportadores, importadores y quienes realizan ambas actividades. Y en base a esta descripción; se analiza a las actividades económicas, el tamaño de las empresas, la geografía económica, el tipo de empresa, y las variables financieras expresadas en el Rendimiento económico (ROA), la Rentabilidad financiera (ROE) y el Endeudamiento del activo (ENDACT) de las empresas internacionalizadas.

3.2.1. LOS INGRESOS EN LAS EMPRESAS MANUFACTURERAS ECUATORIANAS, SEGÚN LA DESCRIPCIÓN EN EL COMERCIO EXTERIOR.

En la figura 1, se aprecia claramente que, todos los agentes económicos del comercio internacional, de manera general y en promedio, elevan sus ingresos a través del tiempo, a pesar de que han disminuido en el número de empresas y en el caso de quienes realizan ambas actividades, es decir; exportación e importación sus ingresos son mucho más elevados que las empresas que realizan solamente una actividad y al finalizar el año 2011, se ve claramente que termina adquiriendo la forma de una función polinómica de grado 3, lo que le hace alejarse cada vez más de los ingresos de las empresas que realizan actividades de exportación e importación, esto es respaldado por la literatura sobre el tema, es decir; hay

autores que demuestran que las empresas que realizan ambas actividades a la vez, presentan mejores resultados (Bernarda y otros 2007, Muñiz and Pisu (2007).

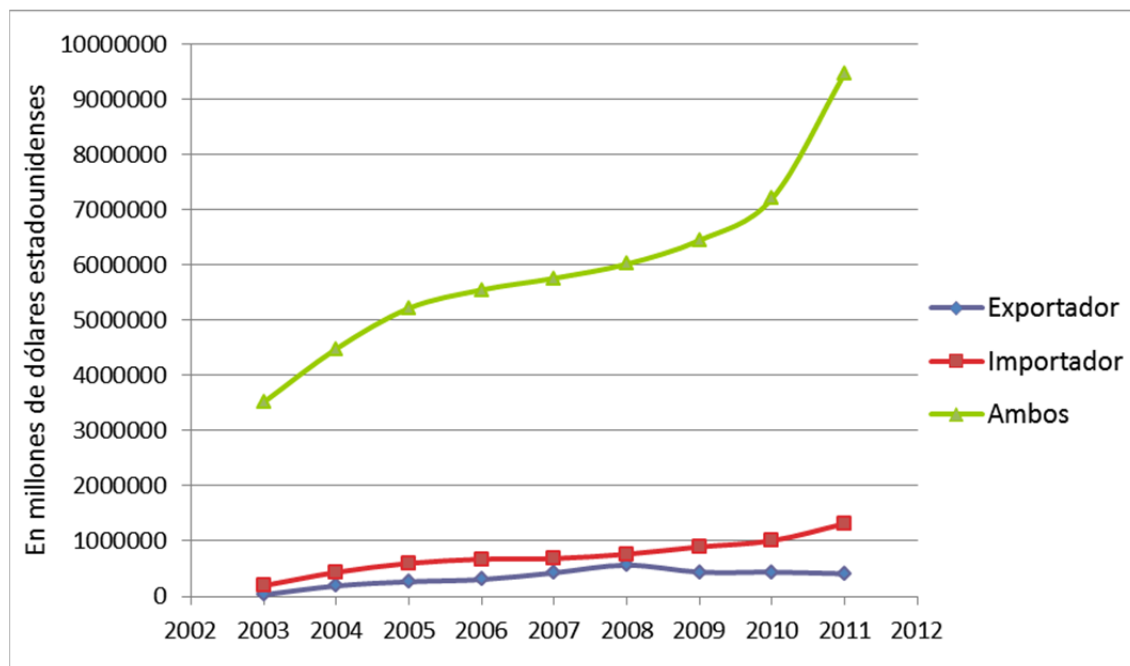


Figura 1. Ingresos promedio de las empresas manufactureras en el mercado mundial, según la descripción del comercio exterior. 2003-2011. Fuente: SRI. (2012).

3.2.2. CLASIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES MANUFACTURERAS ECUATORIANAS INTERNACIONALIZADAS, SEGÚN LA DESCRIPCIÓN DEL COMERCIO EXTERIOR Y ACTIVIDADES ECONÓMICAS.

Existen 23 actividades económicas, la mayor participación de los empresas manufactureros están la: Elaboración de productos alimenticios y de bebidas (D15), Fabricación de sustancias y de productos químicos (D24) y Edición e impresión y de reproducción de grabaciones. (D22), y la Fabricación de maquinaria y equipo (D29) quienes representan el 55,5% del total de empresas que realizan actividades en el comercio exterior.

Tabla 1. Descripción del comercio exterior de las actividades manufactureras ecuatorianas, por tipo de actividad. 2003-2011, según CIUU, versión 3.

Tipo de actividad	Exportador		Importador		Ambos		Total	
	N*	%	N	%	N	%	N	%
D15. Elaboración de productos alimenticios y de bebidas.	36	20,1	89	49,7	54	30,1	179	100
D16. Elaboración de productos de tabaco.	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
D17. Fabricación de productos textiles.	1	5,2	9	47,3	9	47,3	19	100
D18. Fabricación de prendas de vestir.	0	0,00	0	0,00	9	100	9	100
D19. Cultivo y adobo de cueros, fabricación de maletas, bolsos de mano, artículos de talabartería y marroquinería y calzado.	9	50,0	0	0,00	9	50,0	18	100
D20. Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles, fabricación de artículos de paja y materiales transables.	9	33,3	0	0,0	18	66,6	27	100
D21. Fabricación de papel y de productos de papel.	0	0,0	9	33,3	18	66,6	27	100

Tabla 1 (continuación)

Tipo de actividad	Exportador		Importador		Ambos		Total	
D22. Actividades de edición e impresión y de reproducción de grabaciones.	18	15,6	79	68,7	18	15,6	115	100
D23. Fabricación de coque, productos de la refinación del petróleo y combustible nuclear.	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
D24. Fabricación de sustancias y de productos químicos.	27	13,7	115	58,6	54	27,5	196	100
D25. Fabricación de productos de caucho y plástico.	0	0,0	51	65,3	27	34,6	78	100
D26. Fabricación de otros productos minerales no metálicos.	0	0,0	18	100	0	0,0	18	100
D27. Fabricación de metales comunes.	0	0,0	9	100	0	0,0	9	100
D28. Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo.	0	0,0	44	55,0	36	45,0	80	100
D29. Fabricación de maquinaria y equipo.	9	9,0	63	63,6	27	27,2	99	100
D30. Fabricación de maquinaria de oficina contabilidad e informática.	0	0,0	9	50,0	9	50,0	18	100
D31. Fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos.	0	0,0	18	100	0	0,0	18	100
D32. Fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones.	0	0,0	9	100	0	0,0	9	100
D33. Fabricación de instrumentos médicos, ópticos y de precisión y fabricación de relojes.	0	0,0	72	100	0	0,0	72	100
D34. Fabricación de vehículos automotores, remolques y semiremolques.	0	0,0	8	47,0	9	52,9	17	100
D35. Fabricación de otros tipos de equipo de transporte.	0	0,0	0	0,0	9	100	9	100
D36. Fabricación de muebles, industrias manufactureras N.C.P.	0	0,0	44	100	0	0,0	44	100
D37. Reciclamiento.	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Total	109	10,2	646	60,8	306	28,8	1061	100

3.2.3. DISPERSIÓN DEL NÚMERO DE EMPRESAS MANUFACTURERAS SEGÚN EL TAMAÑO.

En la figura 2, muestra la configuración histórica del número de empresas que nacieron en el año 2003 y tuvieron vida hasta el año 2011, según su tamaño.

Se aprecia con claridad el cambio realizado en el tiempo, pues para el año 2003, cambia el orden entre la Micro y la pequeña empresa, porque para el año 2003, las microempresas dominaban en número en el comercio exterior con un 78,5% del total de empresas internacionalizadas y para el año 2011 terminan siendo solo el 20,9%. Este porcentaje que pierden las microempresas, lo ganan los otros tres tipos de tamaño de las empresas, es decir: la pequeña, la mediana y la gran empresa, en donde la relación es: 16,5-40; 4,1-28,2% y 0,8-10,9% respectivamente.

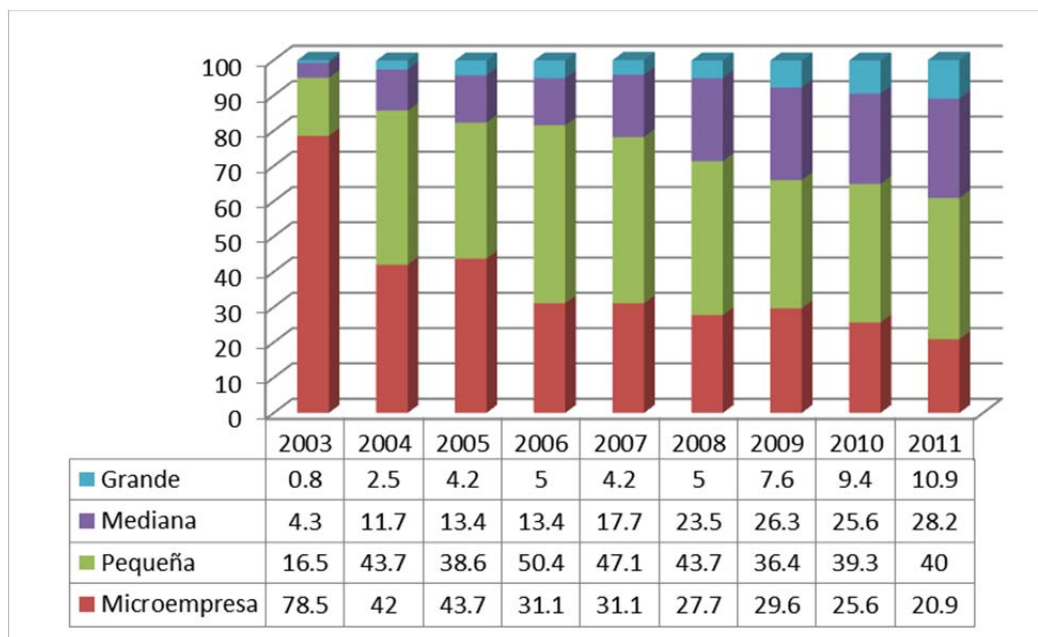


Figura 2. Relación entre el número de empresas manufactureras y el tamaño de empresas en el comercio exterior. 2003-2011. (En porcentajes). Fuente: SRI (2012).

3.2.4. SUPERVIVENCIA DE LAS EMPRESAS ECUATORIANAS EN EL COMERCIO EXTERIOR, SEGÚN EL TIPO DE EMPRESA CONSTITUIDA.

Con relación a la supervivencia, las empresas que más mueren son las registradas como: Compañía de responsabilidad limitada (CRL) con 45,6% del total, seguida de las compañías denominadas como: Sociedades anónimas (SA) con 36,4% y finalmente las entidades constituidas como: Sociedades civiles de hecho (SCH) y Sucursales extranjeras (SE), con un 9% cada una.

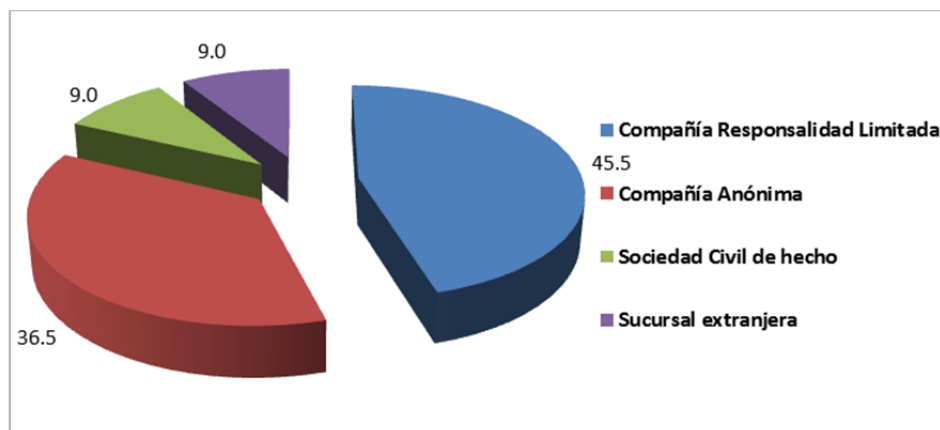


Figura 3. Eventos de las empresas manufactureras en el comercio exterior según tipo de empresa. 2003-2011. Fuente: SRI 2012

3.2.5. GEOGRAFÍA ECONÓMICA DE LAS EMPRESAS INTERNACIONALIZADAS QUE NACEN EN EL AÑO 2003 Y QUE SE MANTIENEN HASTA EL 2011.

En el Ecuador, las parroquias son la división político-territorial de menor análisis, la suma de las parroquias resultan los cantones, quienes a su vez, dan a lugar a las provincias. Existen 24 provincias y 10 de ellas participan en el comercio exterior, y en los mapas que se encuentran en el gráfico 5, se aprecia que el mayor número de empresas que han nacido en el año 2003 al comercio exterior, se encuentran en las provincias de Pichincha con el 48%, Guayas con el 34,4%, muy de lejos le sigue Azuay (4,9%), Tungurahua con el 3,4; y lo que queda, el 9,3%; es para las 7 provincias restantes.

También se aprecia que, del total de empresas manufactureras que participan en el mercado mundial, las empresas exportadoras representan el 10,3%; los importadores el 60,9% y quienes realizan ambas actividades, tienen el 28,8%. De ese 10,3% que pertenecen a las empresas exportadoras, se encuentran casi la mitad de empresas, el 49,5%; en la provincia de Pichincha, le sigue la provincia del Guayas con el 25,7% y lo demás se reparten entre las provincias del Chimborazo y Tungurahua. Con relación a los importadores, de ese 60,9% del total de empresas, el 50,9% se encuentran en la provincia de Pichincha, el 32,7% en el Guayas, el 6,7% en el Azuay y lo demás, el 9,7%; del total de empresas manufactureras en el comercio internacional, se reparten con las provincias de: Cañar, Carchi, Cotopaxi, Manabí, Tungurahua.

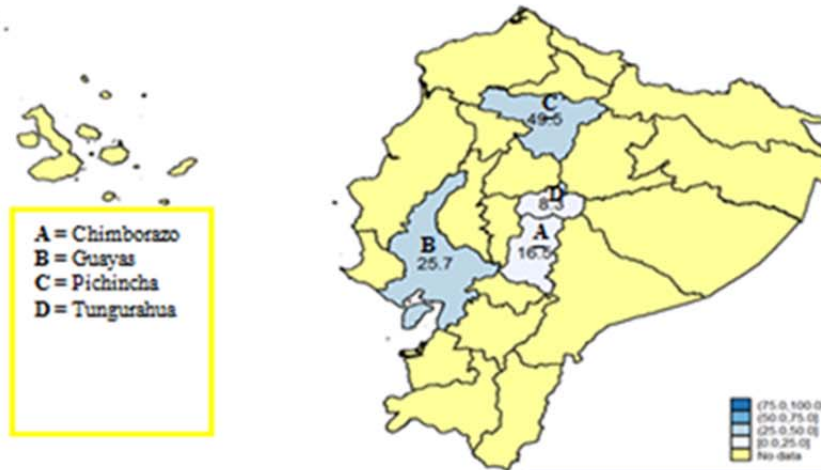
Finalmente, del 28,8% de empresas que realizan ambas actividades, se encuentran las provincias de Pichincha y Guayas con el mismo porcentaje, el 41,2%, seguidos de la Provincia de las provincias de Manabí y Tungurahua con el 5,9% y el restante porcentaje, el 5,8% se entran entre las provincias de Azuay y Santa Elena.

Se concluye que las empresas más internacionalizadas en número de empresas, se encuentra en las Provincias de Pichincha y Guayas quienes sumadas obtienen el 75,2% de los exportadores, el 83,6% de los importadores y el 82,4% de quienes realizan ambas actividades.

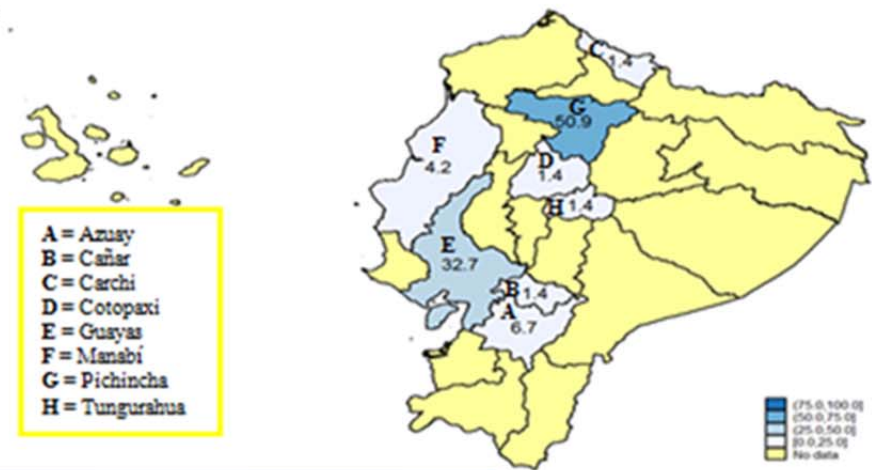
3.2.5.1. SUPERVIVENCIA DE LAS EMPRESAS MANUFACTURERAS EN EL COMERCIO INTERNACIONAL, SEGÚN LA GEOGRAFÍA ECONÓMICA. 2003-2012

Con relación a las provincias ecuatorianas, la supervivencia histórica de las empresas, es la que muestra la tabla 7, en ella se aprecia que 7 de las 10 provincias que están en el comercio exterior: Cañar, Carchi Chimborazo, Cotopaxi, Manabí, Santa Elena y Tungurahua, se mantienen estables en su supervivencia, hasta el año 2011. En las restantes 3 provincias: Azuay, Guayas, Pichincha, mantienen un decrecimiento porcentual del orden del: 33,3; 11,9 y 6,9%, respectivamente. Tomando en cuenta a todas las empresas, de manera general; las que nacen en el año 2003, y sobreviven hasta el año 2011, existe una disminución del 9%.

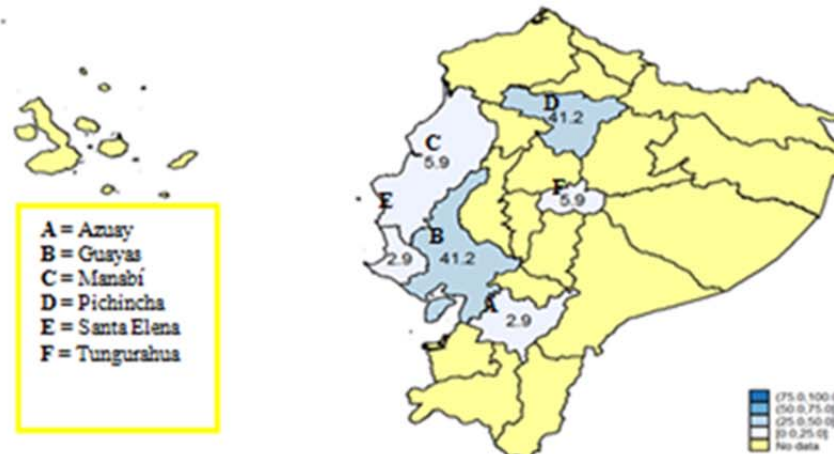
Empresas Exportadoras (%)



Empresas Importadoras (%)



Empresas ambas activadaes (%)



Fuente: Servicio de Rentas Internas 2012.

Figura 4. Geografía económica de las empresas manufactureras ecuatorianas internacionalizadas. 2003-2011. En %.

3.2.6. VARIABLES FINANCIERAS EN LAS EMPRESAS QUE SUPERVIVEN EN LOS AÑOS 2003-2011.

Si el ROA, determina la eficacia de la gerencia para obtener beneficios con sus activos disponibles, el objetivo es obtener el valor más alto posible. Se aprecia que las empresas que han obtenido el valor más alto, en promedio; lo obtienen las empresas que realizan ambas actividades de comercio exterior obteniendo un 5,6%, le siguen los importadores con 5,2% y posteriormente los exportadores con un 2,8%. En cuanto al ROE, en forma parecida al índice ROA, mientras más alto sea será mejor y lo obtienen las empresas importadoras con el 25%, seguidos de las empresas que realizan ambas actividades, con el 24%, y al último, las empresas exportadoras con el 15%. Finalmente, sobre el ENDACT, es el índice que indica, la relación entre cantidad de activos que se financia por los acreedores, en este caso; no es bueno un índice alto, porque si pasa del alrededor del 50%, la empresa está dejando a terceros su financiación perdiendo autonomía, si sucede lo contrario, indica que la empresa tiene un nivel de exceso de capitales propios (Lawrence Gitman 2007). En este caso; el valor más alto lo tiene las empresas exportadoras con el 76%, seguidas de las empresas importadoras con el 73% y quienes realizan ambas actividades con el 67%.

Tabla 2. Las variables financieras ROA, ROE y ENDACT, en las empresas manufactureras ecuatorianas, que superviven en los años 2003-2011. Fuente Servicio de Rentas Internas (2012)

Año: 2002-2011	ROA Promedio	ROE Promedio	ENDACT Promedio
Exportador	0,028	0,15	0,76
Importador	0,052	0,25	0,73
Ambos	0,055	0,24	0,67
Sector			
D15. Elaboración de productos alimenticios y de bebidas	0,050	0,17	0,65
D17. Fabricación de productos textiles	0,029	0,18	0,76
D18. Fabricación de prendas de vestir	0,088	0,21	0,56
D19. Cultivo y adobo de cueros, fabricación de maletas, bolsos de mano, artículos de talabartería y marroquinería y calzado.	0,027	0,07	0,47
D20. Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles, fabricación de artículos de paja y materiales trenzables	0,042	0,17	1,03
D21. Fabricación de papel y de productos de papel.	0,071	0,22	0,77
D22. Actividades de edición e impresión y de reproducción de grabaciones.	0,031	0,22	0,79
D24. Fabricación de sustancias y de productos químicos	0,04	0,26	0,71
D25. Fabricación de productos de caucho y plástico.	0,070	0,37	0,71
D26. Fabricación de otros productos minerales no metálicos.	0,07	0,32	0,73
D27. Fabricación de metales comunes.	0,05	0,08	0,56
D28. Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo.	0,03	0,12	0,67
D29. Fabricación de maquinaria y equipo	0,04	0,23	0,70
D30. Fabricación de maquinaria de oficina contabilidad e informática.	0,06	0,27	0,77
D31. Fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos.	0,15	0,26	0,49
D32. Fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones	0,04	0,11	0,62
D33. Fabricación de instrumentos médicos, ópticos y de precisión y fabricación de relojes.	0,10	0,66	0,62
D34. Fabricación de vehículos automotores, remolques y semiremolques.	0,01	0,02	0,47
D35. Fabricación de otros tipos de equipo de transporte.	0,05	0,13	0,50
D36. Fabricación de muebles, industrias manufactureras N.C.P.	0,01	0,07	1,16

4. METODOLOGÍA.

4.1. EL MÉTODO.

Como uno de los objetivos de esta investigación, no es solo conocer a las empresas que salen del mercado internacional, sino aprovechar las características longitudinales de las covariables que les acompañan (tamaño, actividad económica, entre otras), los métodos más habituales que se usan son los modelos de: Kaplan–Meier (Kaplan y Meier 1958) y el de Riesgos proporcionales de Cox (Cox, 1972), mismos que tienen sus propias particularidades, como se verá detalladamente más adelante. Estos métodos asumen que las empresas que han tenido eventos, antes de ser censuradas, se habrían comportado de la misma manera que las empresas que han sido seguidas hasta el final del estudio. Este supuesto es básico, y se le llama *censura aleatoria* o *no informativa*. Con ello se quiere significar que, el saber que las empresas han sido censuradas, no informa adicionalmente respecto a su pronóstico, por tanto, cada empresa tiene un tiempo de censura, independiente de su evento (si lo tiene). Estos modelos son similares a los modelos de regresión lineal o logística, excepto que la variable dependiente es una medida del tiempo o la tasa de ocurrencia de un evento (Allison 2010).

4.1.1. PROBABILIDAD DE SUPERVIVENCIA DE LAS EMPRESAS INTERNACIONALIZADAS, VISTAS EN CONJUNTO. 2003-2011.

En la figura 3, se aprecia de mejor manera, la supervivencia empresarial del conjunto de empresas en el comercio mundial, en dónde; finalmente permanece la línea horizontal para el año 2011, porque son las últimas observaciones censuradas.

Por otro lado, la supervivencia acumulada, disminuye verticalmente en el momento que se produce un evento, y permanece horizontal, “entre eventos”. Visualmente, se aprecia cómo va disminuyendo la probabilidad de sobrevivir mientras pasa el tiempo desde el año 2003 hasta llegar al año 2011 y los peldaños de la escalera que desciende y que pertenecen a tiempos no censurados, es decir; a los eventos ocurridos a lo largo del tiempo, se encuentra en muy pocas ocasiones, al punto que de 121 empresas que ingresan el año 2003, llegan a sobrevivir el 90,91%.

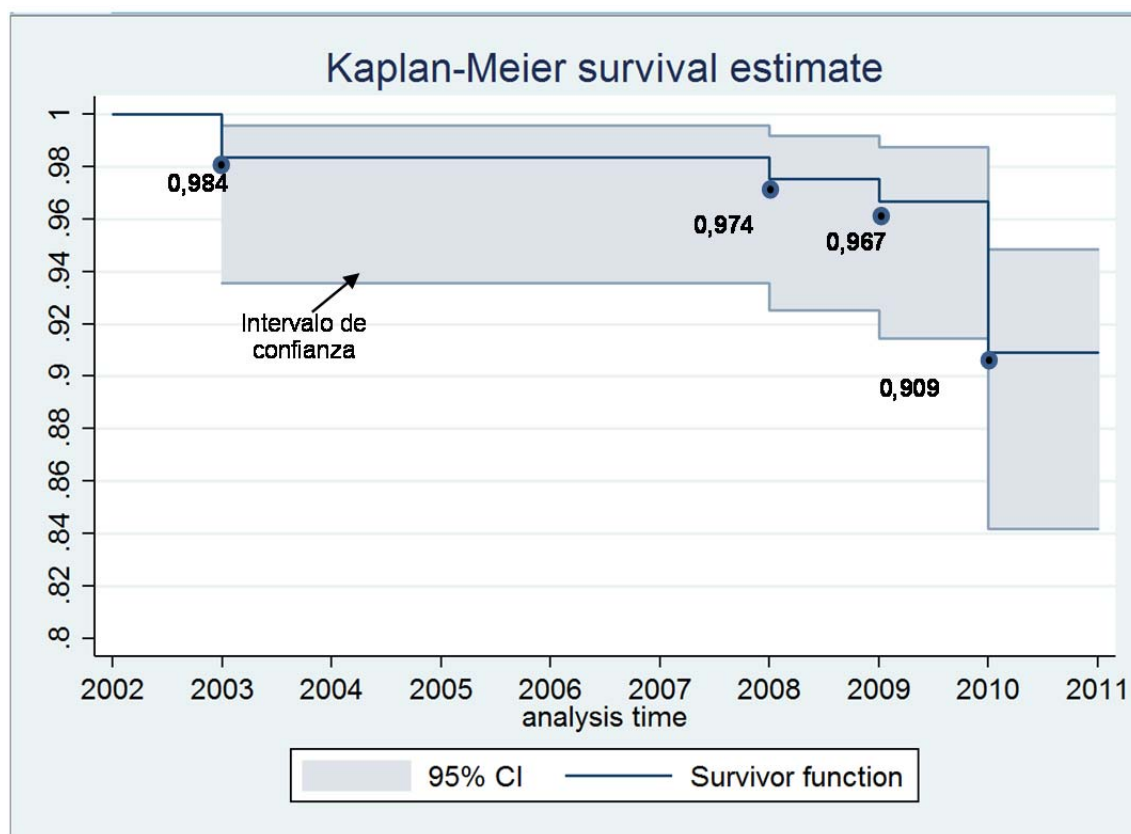


Figura 5. Supervivencia empresarial de todas las empresas manufactureras ecuatorianas internacionalizadas que nacen en el año 2003. Fuente: Servicio de Rentas Internas (2012).

4.1.2. PROBABILIDAD DE SUPERVIVENCIA DE LAS EMPRESAS INTERNACIONALIZADAS, POR DESCRIPCIÓN DEL COMERCIO EXTERIOR. 2003-2011.

En la figura 6, se obtiene la supervivencia según la descripción de los agentes económicos en el comercio exterior. Del total de empresas, quienes más eventos tienen, son los importadores con el 72,7%, seguidos de quienes realizan ambas actividades, con 18,2% y finalmente los exportadores con 9%. Sin embargo, todos los agentes económicos mantienen un alto historial de supervivencia al punto mantener una probabilidad de supervivencia de: 0,923; 0,891 y 0,942; para los exportadores, importadores y quienes realizan ambas actividades respectivamente.

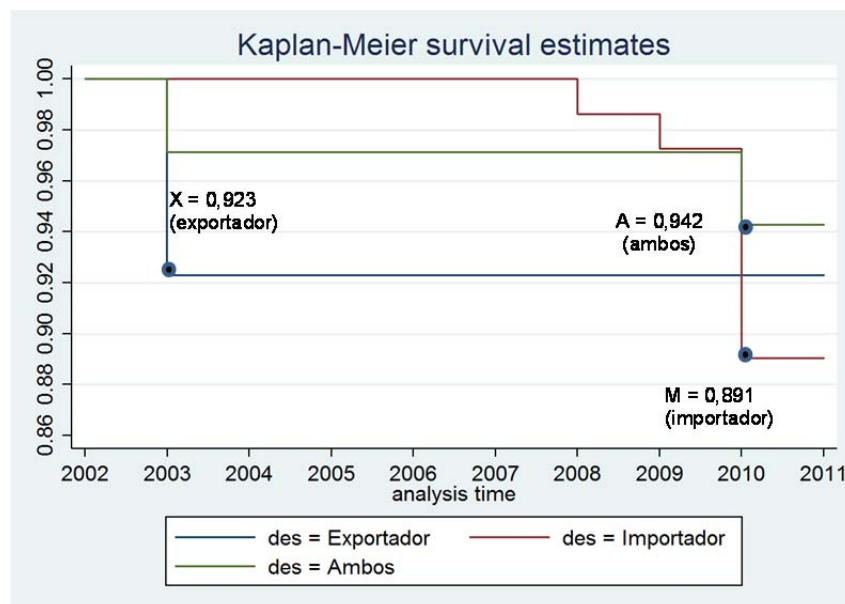


Figura 6. Estimación de la supervivencia empresarial de las empresas manufactureras internacionalizadas por descripción del comercio exterior. 2003-2011. Fuente: Servicio de Rentas Internas (2012).

4.1.3. LA FUNCION DE RIESGO.

Como es la intensidad con la que fallece la cohorte de empresas que nacen en el año 2003, también se le llama "Fuerza de mortalidad" o "Tasa de mortalidad instantánea".

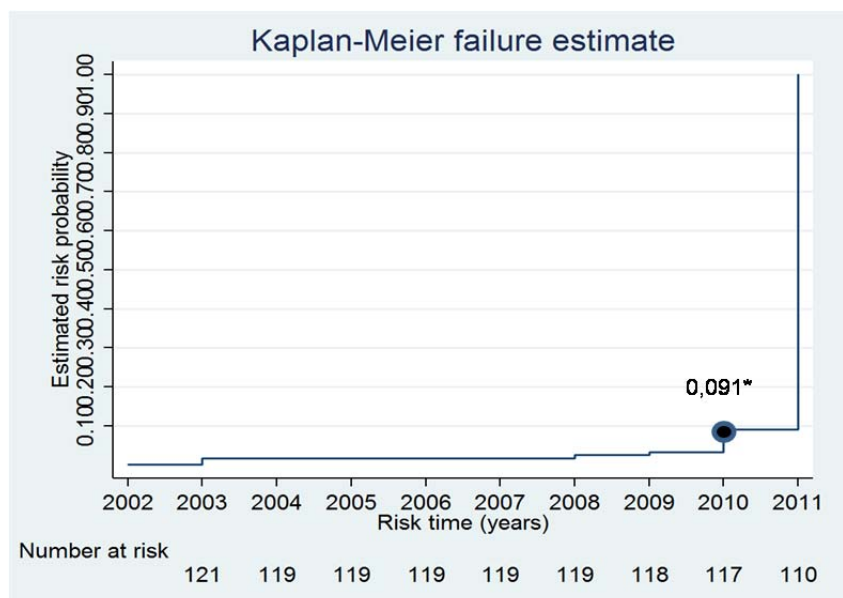


Figura 7. La función de riesgo en las empresas ecuatorianas en el mercado mundial que nacieron en el año 2003. Fuente: Servicio de Rentas Internas (2012). [*0,909 -1]

4.2. LOS PRINCIPALES FACTORES PRONÓSTICOS QUE PUEDAN AFECTAR LA SUPERVIVENCIA DE LAS EMPRESAS. EL MODELO DE RIESGOS PROPORCIONALES DE COX, UN MODELO ECONOMÉTRICO.

El Modelo de riesgos proporcionales de Cox, también llamado de mortalidad, es un modelo alternativo de regresión multivariante que tiene la ventaja, de que no tiene una curva de supervivencia predefinida y a diferencia del método Kaplan Meier, permite estimar, la probabilidad de supervivencia en función de variables explicativas del riesgo, consideradas significativas, y por tanto; sobre la función de riesgo $[h(t)]$, es decir; sobre la probabilidad condicional de cambio.

4.2.1. LA FÓRMULA MATEMÁTICA DEL MODELO DE RIESGOS PROPORCIONALES DE COX.

Por medio de la función de riesgos proporcionales de Cox, se pretende obtener una función lineal de las variables independientes que estimen en función del tiempo, la probabilidad de que ocurra el evento, y significa encontrar variables explicativas de la función de riesgo. Para esto es necesario definir un vector de variables x , en donde cada elemento del vector $(x_1, \dots, x_n)$, represente la característica para el n -ésima empresa, en el momento t $(t_1, \dots, t_n)$.

En este modelo, la función de riesgo proporcional, es el producto de una parte no paramétrica llamada "función de riesgo basal", (de base), con la denominación: $\lambda_0(t)$, que depende del tiempo, y una parte paramétrica llamada "puntaje de riesgo" (*escalar*), con el signo: $\exp(\beta x)$, que depende de los coeficientes β y las covariables x , es decir; que no depende del tiempo, sino de los parámetros del modelo, y las variables independientes.

Su fórmula general deviene de la siguiente manera:

$$\lambda(t, x) = \lambda_0(t) * \text{EXP}(\beta_1 * x_1 + \dots \beta_n * x_n) \quad (15)$$

En donde:

$\lambda_0(t, x)$ = función de riesgo proporcional.

$t = t_1, \dots, t_n$ = valores de un periodo de tiempo.

$x = x_1, \dots, x_n$ = vector de variables explicativas de la supervivencia de las empresas.

$\lambda_0(t)$ = tasa de "riesgo basal" cuando las variables pronosticas son iguales a cero ($x=0$); este valor no está determinado, y depende del tiempo. Es el riesgo común para todas las empresas, cuando no se toma en consideración la influencia de las variables independientes.

EXP = es la constante e (base del logaritmo natural) elevada a (βx) .

$\beta = \beta_1, \dots, \beta_n$ = vector de coeficientes de regresión desconocidos, que parametrizan el modelo y que deben ser estimadas. Son constantes asociadas a las variables independientes.

e^β = Indica las veces que varía el riesgo, ante un aumento de una unidad en la covariable x .

$e^{\beta * x_i}$ = Es la combinación de las variables concomitantes que actúan en forma de log lineal. Es un valor que no depende del tiempo.

Al valor que resulta de los términos: $\beta_1 x_1 \dots \beta_n x_n$, se le denomina: puntuación de riesgo, y si su resultado es positivo elevado, significa un perfil de riesgo mayor que la media, en cambio si es un valor negativo elevado, corresponde a un perfil de riesgo menor que la media.

Y si tenemos dos puntuaciones de riesgo (PR), para dos empresas distintas:

A. $PR_i = \beta_1 x_{i1} \dots \beta_n x_{in}$

B. $PR_j = \beta_2 x_{j2} \dots \beta_j x_{jn}$

Se divide a estos dos tipos de puntuaciones, quedaría:

$$\frac{\lambda_i(t)}{\lambda_j(t)} = \frac{h_0(t) \text{EXP}(PR_i)}{h_0(t) \text{EXP}(PR_j)} = \frac{\text{EXP}(PR_i)}{\text{EXP}(PR_j)} = \frac{e^{\beta x_i}}{e^{\beta x_j}} \quad (16)$$

Y con esto, se demuestra que el cociente de riesgo no depende del tiempo, y que éste cociente para dos empresas con el mismo vector de covariables, es constante en el tiempo, por esta

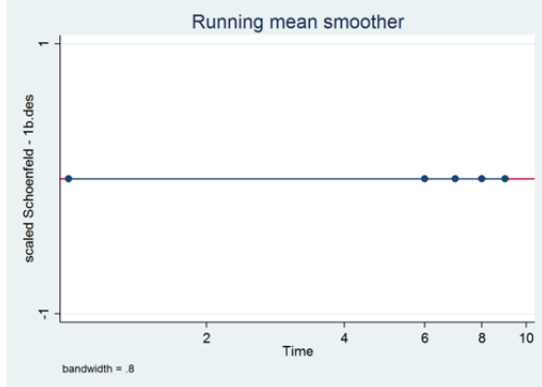
razón a este modelo se llama: Modelo de riesgos proporcionales, para el grupo definido por las variables independientes, y se llega a estimar de manera parecida a la regresión lineal o logística con coeficientes que indican la influencia de las covariables, en el tiempo de supervivencia. Este modelo es considerado semiparamétrico, porque la función de riesgo base $\lambda_0(t)$, no queda especificada, y puede tomar varias formas, mientras que, los valores de la fórmula: $e^{x\beta}$, depende de las variables pronóstico. Un parámetro β con signo positivo, indica un aumento de la tasa de riesgo, un mal pronóstico para un valor alto de la variable x , en cambio un signo *negativo*, indica una disminución de la tasa de riesgo, un buen pronóstico para un valor alto de la variable x .

4.2.2. LOS RESIDUOS PARA VERIFICAR EL MODELO DE REGRESIÓN DE COX.

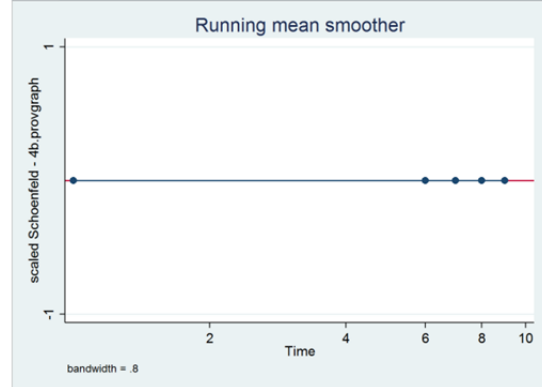
4.2.2.1. RESIDUOS SHOENDELF. (SHOENFELD 1982)

En los siguientes gráficos, observamos que los residuos de Schoenfeld, se agrupan de forma aleatoria sobre la curva de ajuste que cruza el eje y por el valor 0, inclusive la variable rentabilidad económica cuyos residuos se agrupan en forma aleatoria alrededor del valor “cero” del eje y, con una línea alisada y horizontal. Esto nos indica que ninguna de las covariables que ingresan al modelo presenta anomalías y se aprecia que los gráficos, son casi iguales, porque las variables cuyos residuos se grafican son de naturaleza categórica y no de naturaleza numérica continua.

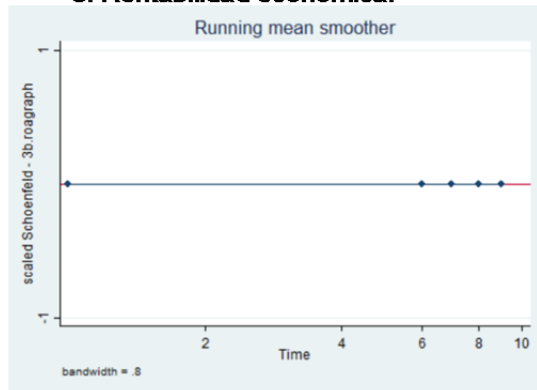
a. Descripción del comercio exterior.



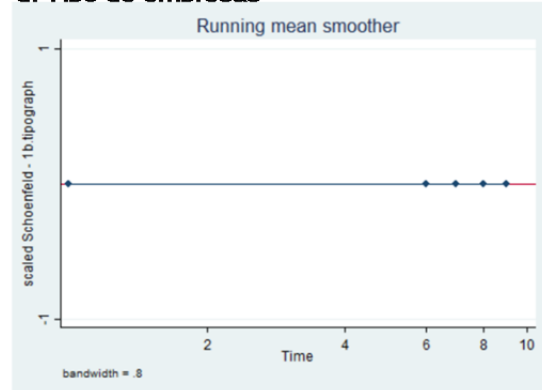
b. Geografía económica.



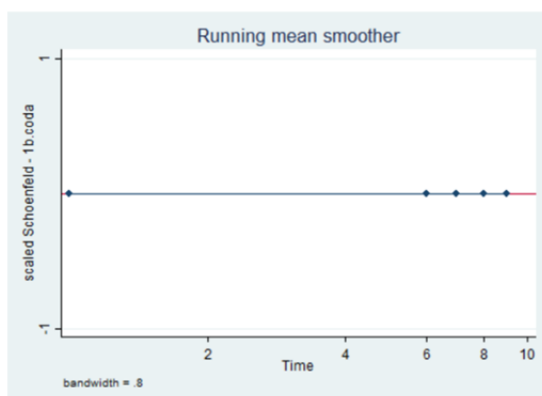
c. Rentabilidad económica.



d. Tipo de empresas



e. Actividades económicas



Figuras 8. Residuos de Shoenfeld de las variables que determinan el comportamiento

empresarial manufacturero internacionalizado. 2003-2011.

4.2.3. LA ECUACIÓN DE RIESGOS PROPORCIONALES DE COX.

En base a la ecuación 15, realizada anteriormente,

$$\lambda(t, x) = \lambda_0(t) * \text{EXP}(\beta_1 * x_1 + \dots \beta_n * x_n)$$

Los coeficientes son: (ver anexo 10).

$$\begin{aligned} \lambda(t, x) = \lambda_0(t) * \exp[& 0,175(\text{des}2) + 0,190(\text{des}3) + 0,363(\text{roagrap}1) - 0,040(\text{roagraph}2) \\ & + 0,040(\text{provgraph}1) + 0,154(\text{probgraph}2) + 0,148(\text{provgraph}3) - 0,105(\text{tipograph}2) \\ & + 2,266(\text{tipograph}3) + 0,147(\text{tipograph}3) + 0,108(\text{coda}2) - 0,054(\text{coda}3) + 0,029(\text{coda}4) \\ & + 0,242(\text{coda}5) - 0,120(\text{coda}6)] \end{aligned}$$

En donde:

$\lambda_0(t, x)$ = función de riesgo proporcional.

$t = t_1, \dots, t_n$ = valores de un periodo de tiempo.

$x = x_1, \dots, x_n$ = vector de variables explicativas de la supervivencia empresarial.

$\lambda_0(t)$ = tasa de "riesgo base" cuando las variables pronosticas son iguales a cero ($x=0$).

$\exp = 2,71828$ elevado a $(x\beta)$.

$\beta = \beta_1, \dots, \beta_n$ = vector de coeficientes.

x_{ij} = representa a la i-ésima variable y j-ésima dummy.

des = descripción del comercio exterior (exportador, importador, ambos).

roagraph = rentabilidad económica (bajo, mediano, alto)

provgraph = geografía económica = (Pichincha, Guayas, Azuay, otras).

Tipograph = tipo de empresa (Compañía Responsabilidad Limitada, Soc. Civiles de Hecho, Sucursal extranjera, otras).

coda = tipo de empresa [D22, D29, (D15, D28, D34, D36), D25, D17, D24]

5. CONCLUSIONES.

En esta investigación, se ha analizado la supervivencia de las empresas ecuatorianas, dedicadas a la manufacturas en el comercio internacional, sobre la base de datos obtenida del SRI, de una cohorte de empresas que se encuentran entre los años: 2000-2011. Las empresas que nacen en el año 2003, tienen un decrecimiento hasta el año 2011 del orden del 21,2%, Los tipos de empresarios del comercio exterior, son los exportadores, importadores y quienes realizan ambas actividades, de éstos; son las empresas importadoras quienes mayormente realizan actividades internacionalizadas. Tomando en cuenta las ventas, las empresas quienes

obtienen mayores ingresos son ambas actividades y al referirme a los eventos (ls salidas), son los importadores las empresas que más lo tienen con el 60,33%, le siguen ambas actividades con el 28,93% y los exportadores, con el 10,74%.

Con relación a las actividades económicas, son 23 y en 3 no hubo ninguna actividad, de las 20 actividades la mayor participación están la: Elaboración de productos alimenticios y de bebidas (D15), Fabricación de sustancias y de productos químicos (D24) y Edición e impresión y de reproducción de grabaciones. (D22), y la Fabricación de maquinaria y equipo (D29) quienes representan el 55,5% del total de empresas que más realizan actividades en el comercio exterior. Y que para las empresas exportadoras, la más representativa en número es la D15, para los importadores, es la D24, y para las empresas quienes realizan ambas actividades, está también la D15.

Refiriéndonos al tamaño, para el año 2003, cambia el orden entre la Micro y la pequeña empresa, porque para el año 2003, las microempresas dominaban en número en el comercio exterior con un 78,5% del total de empresas internacionalizadas y para el año 2011 terminan siendo solo el 20,9%. Este porcentaje que pierden las microempresas, lo ganan los otros tres tipos de tamaño de las empresas, es decir: la pequeña, la mediana y la gran empresa.

Con relación al tipo de empresas, de los 21 tipos de empresas, las que ingresan al comercio exterior en el año 2003 son de 7 tipos, y se aprecia que las empresas constituidas como: Compañías anónimas, son las más numerosas con el 60,6% de la población, seguidas de las Compañías de responsabilidad limitada con 32,8%. Las empresas constituidas como: Compañías anónimas tienen un decrecimiento desde el 2003 al 2011 del orden del 4,2% mientras que las de Responsabilidad limitada disminuyen en el 12,2%.

Existen 24 provincias y 10 de ellas participan en el comercio exterior desde el 2003, y se aprecia que el mayor número de empresas se destacan 3 provincias: Pichincha con el 48%, Guayas con el 34,4%, muy de lejos le sigue Azuay (4,9%). Las empresas más internacionalizadas en número de empresas, están en las Provincias de Pichincha y Guayas quienes sumadas obtienen el 75,2% de los exportadores, el 83,6% de los importadores y el 82,4% de quienes realizan ambas actividades.

En cuanto al ROA (rendimiento sobre la inversión), las empresas que han obtenido el valor más alto, en promedio; lo obtienen las empresas que realizan ambas actividades con un 5,6%. En cuanto al ROE (rentabilidad del capital invertido) el índice más alto lo obtienen las empresas importadoras con el 25%. En Sobre el ENDACT (relación entre cantidad de activos que se financia por los acreedores) el valor más alto (que no es bueno) lo tiene las empresas exportadoras con el 76%.

Finalmente, luego de ser validado, se ha aplicado una ecuación econométrica de Riesgos proporcionales de Cox, cuyas variables explicativas indican que la supervivencia de las empresas ecuatorianas en el comercio exterior, depende de: la: descripción del comercio exterior (exportador, importador, ambos), rentabilidad económica (bajo, mediano, alto), geografía económica = (Pichincha, Guayas, Azuay, otras), tipo de empresa (Compañía Responsabilidad Limitada, Soc. Civiles de Hecho, Sucursal extranjera, otras) y actividad económica.

REFERENCIAS CITADAS EN ESTE RESUMEN.

ALLISON, P. D. (1984). *Event History Analysis*. Sage University Paper series on Quantitative Application in the Social Sciences, series núm. 07-001, Beverly Hills y Londres, Sage.

BECATTINI, G. (1979): «Dal'settore, industriale al'distretto, industriale. Alcune considerazioni sull'unità di indagine de-ll'economia industriale», *Rivista di Economia e Politica Industriale*, n° 1, pp. 7-21.

BECATTINI GIACOMO. (1990). "The Marshallian Industrial Distrit as a socio-economic Notion". En F. PIKE; G BECATTINI, Y W. SENGEBERGER (Eds), *Industrial Districts and Inter-firm Co-operation in Italy*. International Institute for Labour Studies, Geneva: 37-51.

BERNAM .N, Y HÉRICOURT, J. (2010). "Financial factors and the margins of trade: Evidence from cross-country firm-level data," *Journal of Development Economics* 93 206–217.

- BERNARD A. Y JENSEN. (1999). «Exceptional exporter performance: cause, effect, or both?», *Journal of International Economics*, nº 47, pp. 1-25, Madison (EEUU).
- BESEDES, T. AND T. PRUSA (2006) "Ins, Outs, and the Duration of Trade" *Canadian Journal of Economics* 39: 266-295.
- BESEDES, T., & BLYDE, J. (2010, January). What drives export survival? An analysis of export duration in Latin America. In January. Available at www.editorialexpress.com/cgi-bin/conference/download.cgi.
- BESEDEŠ TIBOR, AND BLYDE JUAN, (2010), 'What drives export survival? An analysis of export duration in Latin America', Inter-American Development Bank, *mimeo*.
- CALLEJÓN MARÍA Y AGUSTÍ SEGARRA (1998). Dinámica empresarial, eficiencia y crecimiento industrial en las regiones españolas (1980-1992). *Revista asturiana de economía*, 11, pp. 137-158.
- CALLEJÓN MARÍA Y VICENTE ORTÚN (2009). La caja negra de la dinámica empresarial. Asociación Española de Ciencia Regional. *Investigaciones Regionales*, núm. 15, pp. 167-189.
- CALLEJÓN MARÍA (2003). Procesos de selección, iniciativa empresarial y eficiencia dinámica. Documento de conferencia. Departamento de Política económica. Universidad de Barcelona-España. Enero.
- CASTELLS MANUEL (1997). *La Sociedad Red. Volumen I. El Poder de la Identidad. Volumen II. Fin de milenio. Volumen III.* Madrid. Ed. Alianza editorial.
- CONSEJO ECONÓMICO SOCIAL (2005) *El proceso de creación de empresas y el dinamismo empresarial*. Primera edición. Madrid. Editorial CES.
- FARIÑAS JOSÉ (2002). Director Agustí Segarra, en: *La creación y la supervivencia de las empresas industriales*, *Revista de Economía Aplicada* Número 32 (vol. XI), 2003, págs. 143 a 147.
- DE LUCIO FERNÁNDEZ Y RAÚL MÍNGUEZ (2007). Demografía de la empresa española exportadora e importadora. *Boletín Económico del ICE* Nº 2885 del 31 de julio al 13 de agosto.
- DE LUCIO FERNÁNDEZ, RAÚL MÍNGUEZ, MANUEL VALERO, GREGORIO MEDNIK (2008). Permanencia de las empresas en la exportación: una mirada a las características de su actividad exterior. *Tribuna de Economía. ECE*. Enero-febrero. No 840.
- DÍAZ FRANCISCO Y ROBERTO VASSOLO (2007). The determinants of firm's growth an empirical examination. *Revista ABANTE*, Vol. 10, Nº 1, pp. 3-20. Abril.
- DÍAZ-MORA CARMEN, DAVID CÓRCOLES, AND ROSARIO GANDOY. (2015). Exit from Exporting: Does Being a Two-way Trader Matter? *Journal Economics*. Vol. 9, 2015-20 | July 14.
- DUMRAUF GUILLERMO (2010) "Finanzas Corporativas". Editorial Alfaomega, Buenos Aires, segunda edición.
- FARIÑAS JOSÉ Y ELENA HUERGO (2015). Demografía empresarial en España: tendencias y regularidades. *Estudios sobre la economía española 2015/14* de FEDEA.
- FARIÑAS GARCÍA, J. C. Y RUANO, S. (2004). "The Dynamics of Productivity: A Decomposition Approach Using Distribution Functions", *Small Business Economics*, 22, pp. 237-251.
- FRIEDMAN J. (1992). *Empowerment: the politics of alternative development* Oxford: Blakwell.
- GARTNER, W. B. (1985). A conceptual framework for describing the phenomenon of new venture creation. *Academy of Management Review*, 10 (4), 696-706.
- GAROFOLI, G. (1986): «Modelos locales de desarrollo». *Estudios Territoriales*. No. 22, pp. 157-168
- GEROSKI P. A. (1995). What do we know about entry? *International Journal of Industrial Organization*. Vol. 13., pp. 421-440.
- GEROSKI P, JOSÉ MATA Y PEDRO PORTUGAL. (2003) *Founding conditions and the survival of new firms*. Banco de Portugal, Economic Research Department. January
-

- GONZÁLEZ ROMERO G. (2006): Innovación, redes y territorio en Andalucía . Universidad de Sevilla, Junta de Andalucía, Consejería de Obras Públicas y Transportes. Sevilla.
- KALBFLEISCH J, Y PRENTICE R. (1980). Statistical análisis of failure time data. New York; Jhon Wiley.
- KAPLAN, E. Y P. MEIER (1958), "Nonparametric estimation from incomplete observations. Journal of American Statistical Association", 53, 72págs. 457-481.
- LAWRENCE GITMAN. (2007) *Principios de administración financiera*. Décimo primera edición. PRENTICE HALL. México.
- LÓPEZ PALOMA Y PUENTE SERGIO (2006)." Algunos rasgos de la supervivencia de empresas en España". Banco de España. Boletín económico No. 77, abril.
- MARSHALL ALFRED (1890). Principles of Economics. Ninth edition (Variorum) of 1961. Volúmenes I y II. London. Editorial MacMillan.
- MARSHALL ALFRED (1892). Elements of Economic of Industry. Being the first volume de Element of Economy. Third edition 1936. London. Editorial MacMillan.
- MUÛLS AND PISU (2007). "Imports and export at the level of firm. Evidence from. Bélgica," NBB Working Papers. No. 114 – MAY.
- MANFRED MAX-NEEF et, al. (1994). Desarrollo a Escala Humana. Conceptos, aplicaciones y algunas reflexiones. Primera edición. Barcelona. Ed. Nordan-comunidad.
- MATA, J. PORTUGAL, P. Y GUIMARAES, P. (1995). "The Survival of New Plants: Entry Conditions and Post-entry Evolution", *International Journal of Industrial organization*, 13, pp. 459-482.
- MÍNGUEZ RAÚL Y JUAN DE LUCIO. (2004). La empresa española internacionalizada: una aproximación regional. Asociación Española de Ciencia Regional. Barcelona, noviembre.
- MOLINA ANTONIO (2007). Contabilidad de costos. Cuarta edición. Editorial Mariscal. Cuarta edición.
- MONTEIRO TATIANA. MARIA MOREIRA Y PAULO SOUSA (2013) Economics and Management Research Projects: An International Journal. 3(1), 9:23
- NAZAR, M. S. & H. M. N. SALEEM (2009). Firm-Level. Determinants Of Export Performance. *International Business & Economics Research Journal*, 8
- PÉREZ, E.S., SANCHIS, A., Y SANCHIS, J (2004), "The determinants of survival of Spanish manufacturing firms," *Review of Industrial Organization*, 25, 3, pp. 251 – 273.
- PORTER Y SOLVELL (1998). "The Role of Geography in the Process of Innovation and the Sustainable Competitive Advantage of Firms," En: A.D. Chandler, P Hangstrom y Ö
- POTTER, A. Y WATTS, H. (2011): «Evolutionary agglomeration theory: increasing returns, diminishing returns, and the industry life cycle», *Journal of Economic Geography*, vol. 11, no 3, pp. 417-455.
- RODRÍGUEZ ARTURO. Director, (2008). Creación, supervivencia, crecimiento e internacionalización de las PYME jóvenes en España: 1995-2006. Madrid. Ministerio de Industria Comercio y Turismo. Dirección General de Política de la Pequeña y Mediana Empresa de España. Abril.
- SEGARRA AGUSTÍ (2002). Director. La Creación y la Supervivencia de las Empresas Industriales. Madrid. Editorial: Civitas ediciones, S, L.
- SEGARRA AGUSTÍ Y OTROS (2008). "Dinámica empresarial, creación de empleo y productividad en las manufacturas españolas. Revista de la Dirección general de política de la pequeña y mediana empresa del Ministerio de industria, comercio y turismo. Noviembre.
- SCHOENFELD, D. (1982), 'Partial Residuals for the Proportional Hazard Regression. Model', *Biometrika* 69, 239–241.
- SFORZI F. (1999). "La Teoría Marshalliana para explicar el desarrollo local". En: Rodriguez F. (ed.) *Manual de desarrollo local*: Trece ediciones.

VARONA LUIS, LAURA GISMER Y RICARDO GIMENO NOGUES (2004). Supervivencia de las empresas según indicadores empresariales. Asociación peruana de economía. Documento de Trabajo No. 13, Agosto.

VALDERRAMA DANIEL. (2013). Externalidades de información y la duración de las actividades de exportación a nivel de firma. Evidencia para Colombia. Tesis de Maestría. En: <http://repository.urosario.edu.co/handle/10336/4139>

Área 02: Distribución de la Renta y la Riqueza

Area 02: Income and Wealth Distribution

MODELIZACIÓN DE LOS GASTOS FAMILIARES EN EL PERIODO 2006-2013

M^a ISABEL LÓPEZ RODRÍGUEZ

Facultad de Economía/Economía Aplicada/Universitat de València
Avda. Tarongers s/n. 46022, Valencia

e-mail: Maria.I.Lopez@uv.es
Teléfono: 963828617

Resumen

Tras realizar una breve revisión de algunos de los modelos propuestos para la distribución de renta en las últimas décadas y considerando los datos desagregados correspondientes a los Gastos familiares, proporcionados por las encuestas de presupuestos familiares (base 2006), en los años correspondientes al período 2006-2013, se propone el modelo Gamma biparamétrico ($\Gamma(\alpha, \lambda)$).

Una de las ventajas de este modelo es la correlación negativa del parámetro α con el índice de Gini, lo que posibilitaría un estudio de la evolución de la desigualdad.

Además, el cálculo del gasto medio, necesario para la obtención de los estimadores máximo-verosímiles de los parámetros α y λ , permite concluir una disminución del gasto medio familiar en el período de tiempo objeto de estudio.

Palabras clave: Gastos, Modelización, Gamma, Desigualdad, Evolución.

Área Temática: Distribución de la Renta y la Riqueza.

Abstract

After a brief review of some of the models proposed for the incomes distribution in recent decades and considering the disaggregated data related to family expenses, provided by household budget surveys (base 2006) in the period 2006-2013, it is proposed the two-parameters Gamma model ($\Gamma(\alpha, \lambda)$).

One advantage of this model is the negative correlation of α parameter with the Gini index, which would allow a study of the evolution of inequality.

In addition, the calculation of average expenditure, necessary for obtaining the α and λ maximum likelihood parameter estimators allows us to conclude that average family expenses has decreased along period of time under study.

Key Words: Expenses, Modeling, Gamma, Inequality, Evolution.

Thematic Area: Distribution of Income and Wealth.

1. INTRODUCCIÓN

Son múltiples los estudios realizados cuyo objetivo consiste en modelizar la distribución de renta así como analizar la desigualdad de la misma (Salem y Mount 1974; Singh y Maddala, 1976, 1978; Dagum, 1977, 1980 a; Baró, 1982; Callealta y otros, 1996; Herrerías y otros 1996; Esteban y otros, 2000; Prieto y García, 2009).

Otros trabajos abordan la identificación de una interpretación económica de los parámetros de los modelos usados para la distribución de renta (García y otros, 2006), ciñéndose en algunos casos a la relación de alguno de éstos con el índice de Gini, indicador que se ha utilizado de manera generalizado en los estudios de desigualdad (Dagum, 1980 b; Rojo, 1993; Lafuente, 1995; Martín-Guzmán y otros, 1996; López, 1997).

Es de resaltar la falta de unanimidad en cuanto al modelo que explica la renta. Así, en el caso de la distribución gamma biparamétrica, cabe destacar que éste fue propuesto por Salem y Mount y rechazado por Dagum. Rojo, considerando los datos de los Ingresos proporcionados por la Encuesta de Presupuestos Familiares (E.P.F.) del período 1980-81, agregados en decilas, validó el modelo.

Para ello, tras realizar un estudio de la aplicación de las propuestas de Salem y Mount a los datos de la encuesta española, propone una alternativa para la estimación de la media geométrica (necesaria para la obtención de los parámetros α y λ del modelo gamma) y analiza la repercusión de la utilización de la misma en la bondad del ajuste a la distribución citada. Concretamente, la novedad introducida por dicha autora consiste en considerar como representante de cada decila una combinación lineal convexa del extremo inferior y el valor medio de cada decila, esto es:

$$\text{Representante de decila} = x_{li} + k(x_{mi} - x_{li})$$

Siendo:

x_{li} = extremo inferior de la i-ésima decila

x_{mi} = valor medio de la i-ésima decila

Las conclusiones a las que llega son óptimas en el sentido de que el modelo Gamma obtenido posee un índice de Gini que verifica las cotas de Gastwirth⁷ y además supera el test de Kolmogorov- Smirnov, en la casi totalidad de provincias y autonomías del territorio español (concretamente ajustan todas las provincias y Comunidades Autónomas (CC.AA.), exceptuando Segovia y Comunidad Valencia).

Utilizando los datos referentes a los Ingresos, proporcionados por la E.P.F. DE 1990-91, Lafuente (1998) valida también el modelo Gamma.

López, partiendo de los datos desagregados de los Ingresos y Gastos familiares, correspondientes a las E.P.F. de los períodos 1980-81 y 1990-91, ratifica y mejora el estudio realizado por Rojo, al crear un algoritmo que permite, en el caso de trabajar con los datos agregados en decilas, la obtención del valor K que maximiza la bondad del ajuste.

Además, centrándose en la utilización de los datos desagregados y utilizando como test de bondad de ajuste el test de Kolmogorov-Smirnov obtiene un buen ajuste a nivel provincial (100% de provincias ajustan para variable Gasto en ambos periodos y el 86'54% y 98'1% para Ingresos en 1980-81 y 1990-91 respectivamente) aunque no tan bueno a nivel autonómico (88'23% de las CC.AA. ajustan para la variable Gasto en ambos periodos y el 58'82% y 70'59% para Ingresos en 1980-81 y 1990-91 respectivamente).

Así, el objetivo que se persigue en el presente trabajo es analizar si el modelo Gamma biparamétrico es válido para explicar los Gastos de los hogares, en el periodo 2006-2013,

⁷ Según Gastwirth y Smith (1972) "de cualquier distribución aplicada cuyo índice teórico de Gini cae fuera de los límites por una cantidad significativa se debe declarar que se ajusta inadecuadamente a los datos". La idea subyacente está basada en que si los datos con los que se trabaja son agregados, el cálculo del índice de Gini de la muestra completa no es posible, sin embargo este deberá encontrarse en el intervalo definido por las cotas propuestas por Gastwirth, obtenidas teniendo en cuenta los datos de los que se dispone (número de intervalos que constituyen la agregación, proporciones de hogares contenidos en estos, extremos y valores medios ...). Basándose en esta idea, para que la distribución teórica propuesta soporte el ajuste de "las cotas de Gastwirth" deberá verificar que su índice de Gini esté comprendido entre ambas cotas.

periodo en el España se ha visto inmersa en una profunda crisis económica. Es decir, la pregunta a la que se quiere dar respuesta, básicamente, es: el cambio que, sin duda, se ha producido en el comportamiento del gasto de los hogares españoles como consecuencia de dicha crisis, ¿ha afectado a la modelización de los Gastos de los hogares?

Si el modelo gamma quedase validado en dicho periodo, podría hacerse uso de la correlación negativa del parámetro α con el índice de Gini y analizar cómo ha evolucionado la desigualdad. También la obtención del gasto medio, necesario para el cálculo de los estimaciones máximo-verosímiles de los parámetros α y λ , permitiría realizar un análisis longitudinal y transversal de la evolución del gasto medio familiar en el período de tiempo objeto de estudio.

Para llevar a cabo el estudio se considerarán los datos proporcionados por el INE correspondiente a la E.P.F. con base 2006, referente a los Gastos de los hogares a lo largo de los 8 años que componen el período. También se hará uso de los índices de precios con base 2011 necesarios para deflactar los Gastos y realizar el estudio longitudinal por Comunidades anteriormente mencionado.

2. METODOLOGÍA

Partiendo de los datos citados, el modelo propuesto es, como ya se ha indicado en la introducción, la distribución Gamma biparamétrica o Gamma generalizada de parámetros α y λ , correspondiente a una variable de tipo continuo con función de densidad:

$$f(x) = \frac{\lambda^\alpha e^{-\lambda x} x^{\alpha-1}}{\Gamma(\alpha)} \quad \forall x \in]0, \infty[, \alpha > 0, \lambda > 0$$

siendo $\Gamma(\alpha)$ la función gamma de Euler.

Algunas cuestiones de interés referentes a dicha distribución están directamente relacionadas con las medidas de posición, dispersión y forma, que obedecen a las siguientes expresiones:

- Media: $\mu = \frac{\alpha}{\lambda}$
- Varianza: $\sigma^2 = \frac{\alpha}{\lambda^2}$
-
- Moda: $M_o = \frac{\alpha - 1}{\lambda}$
- Mediana: $M_e = \frac{3\alpha - 1}{3\lambda}$
- Coeficiente de asimetría: $\gamma_1 = \frac{2}{\sqrt{\alpha}}$

De cuya observación se deduce que la única medida que no depende del parámetro λ es el coeficiente de asimetría, que tiene una relación inversa con α , de forma que las distribuciones Gamma con mayores valores de alfa presentarán mayor simetría. Además todos, exceptuando el coeficiente de asimetría, guardan una relación directa con α e inversa con λ , de manera que consideradas dos distribuciones Gamma con igual parámetro α , aquella que posea un valor menor de λ tendrá mayor media, varianza, moda y mediana.

Por otra parte λ es un factor de escala, es decir, si

$$X \sim \Gamma(\alpha, \lambda)$$

Y se considera una nueva variable

$$Y = kX$$

Entonces

$$Y \sim \Gamma\left(\alpha, \frac{\lambda}{k}\right)$$

Lo que sería de utilidad si se quieren realizar análisis comparativos entre poblaciones con distinta unidad monetaria.

Por último, α presenta una correlación negativa con el índice de Gini, por lo que distribuciones gamma con mayor valor de α presentarán menor índice de Gini y, por consiguiente, una mayor igualdad.

En cuanto a los métodos de estimación y ajuste que se utilizarán, cabe indicar que:

- el método de estimación considerado es el de máxima –verosimilitud, de manera, que aplicando el mismo se obtiene:

$$\hat{\lambda} = \frac{n\hat{\alpha}}{\sum_{i=1}^n X_i} = \frac{n\hat{\alpha}}{n\bar{X}} = \frac{\hat{\alpha}}{\bar{X}}$$

$$\ln(\hat{\alpha}) - \Psi(\hat{\alpha}) = \ln\left(\frac{\bar{X}}{\tilde{X}}\right)^8$$

por tanto las expresiones de los estimadores máximo-verosímiles de α y λ no son deducibles de forma analítica, sino que es necesaria la utilización de técnicas de cálculo numérico. En este caso concreto se utilizarán de forma combinada los métodos de Newton-Raphson y Gauss-Laguerre.

- el método de bondad de ajuste: el test de Kolmogorov-Smirnov que, basado en el teorema de Glivenko-Cantelli o teorema fundamental de la Estadística Matemática, utiliza como variable para realizar el contraste:

$$D = \max_{i \in \{1, 2, \dots, n\}} \left\{ \left| F_{0_i} - F_{T_i} \right| \right\}$$

siendo n el tamaño muestral, F_{0_i} y F_{T_i} las funciones de distribución empírica y teórica, respectivamente, correspondiente al valor i -ésimo de la muestra. Los valores críticos, D_α , para esta variable están tabulados, según el tamaño muestral y el nivel de significación α , en general si $n > 100$ estos pueden obtenerse atendiendo a la expresión:

$$D_\alpha = \sqrt{\frac{-\ln(\alpha / 2)}{2n}}$$

Por último, y en referencia a los datos obtenidos, a partir de la página web del I.N.E., se ha creado una base de datos que contiene la información acerca del gasto de los hogares para las 18 CC.AA. y los 8 años del periodo 2006-2013, de manera que a cada dato G_i , correspondiente al gasto anual del hogar elevado poblacionalmente, le corresponde un factor de elevación F_i (corresponde al número de hogares de la población representados por G_i).

Esto es, si G_i es un dato muestral con factor de elevación F_i , esto se traduce en que dicho dato dividido por el factor de elevación correspondiente representa a F_i hogares de la población, de forma que si se calcula la suma de todos los factores de elevación se obtendrá el número de hogares de la población. Así si se desea estimar la media aritmética de la población, mediante la media aritmética de la muestra, la expresión que deberá utilizarse será:

$$\bar{X} = \sum_i D_i \cdot \frac{F_i}{F_T}$$

Con

⁸ Siendo $\Psi(\alpha) = \frac{\Gamma'(\alpha)}{\Gamma(\alpha)}$, y $\bar{X}$ y $\tilde{X}$ las medias aritmética y geométrica, respectivamente.

$$D_i = \frac{G_i}{F_i} \text{ y } F_T = \sum_i F_i$$

O, equivalentemente:

$$\bar{X} = \sum_i \frac{G_i}{F_T}$$

De igual forma, para obtener la media geométrica muestral, se atenderá a la siguiente igualdad:

$$\tilde{X} = \prod_i D_i^{F_i/F_T}$$

o, aplicando que el logaritmo de la media geométrica es la media aritmética de los logaritmos, deducirla a partir de:

$$\log(\tilde{X}) = \sum_i \log(D_i) \cdot \frac{F_i}{F_T}$$

3. RESULTADOS

En primer lugar cabe destacar que, dada el gran volumen de datos con los que se ha trabajado, ha sido necesaria la elaboración de programas específicos que resolvieran tanto la manipulación de los mismos como los cálculos necesarios para la obtención de los resultados que se expondrán en este epígrafe.

Así, haciendo uso de dichas herramientas informáticas, para cada uno de los años se han calculado, entre otras medidas, tanto la media aritmética como la geométrica de los Gastos, al ser éstas necesarias para la estimación de los parámetros del modelo. A modo de ejemplo, en la tabla que sigue se recogen los tamaños muestrales así como el valor de las medias para las distintas CC.AA. correspondientes al primer año del periodo analizado

Tabla 1: Tamaños muestrales y medias. Gastos 2006

COMUNIDADES	TAMAÑO	M.GEOMÉTRICA	M.ARITMÉTICA
ANDALUCÍA	2106	18273,46	24323,62
ARAGÓN	849	17917,75	23380,00
ASTURIAS	649	17535,58	23566,62
BALEARES	793	21395,33	26378,50
CANARIAS	907	18217,45	23813,71
CANTABRIA	531	18183,42	24173,50
CASTILLA Y LEÓN	1376	16777,32	22501,26
CASTILLA - LA MANCHA	1160	16047,79	21614,63
CATALUÑA	1949	21158,40	27070,28
C. VALENCIANA	1564	18344,46	24195,60
EXTREMADURA	902	15106,05	21041,06
GALICIA	1311	17541,64	23392,91
MADRID	1172	22796,18	28394,66
MURCIA	874	19448,67	25489,07
NAVARRA	676	21862,66	27805,73
PAÍS VASCO	1783	20910,85	25997,28
RIOJA, LA.	623	16935,75	21914,89
CEUTA Y MELILLA	209	19047,78	24460,88

Con la finalidad de no alargar en demasía el trabajo, exponiendo las tablas similares para el resto de años, en la Tabla 2 se recogen los valores de los gastos medios para todas la CC.AA y años:

Tabla 2: Gasto medio hogares. Periodo 2006-2013

COMUNI.	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
ANDAL.	24323,62	25426,14	25633,27	23637,44	23086,93	22006,63	20241,17	18934,58
ARAGÓN	23380,00	23740,31	23725,94	22541,45	22173,98	22067,99	21698,95	21250,67
ASTURIAS	23566,62	24008,36	25112,01	24161,94	24846,16	21935,74	19838,18	19599,78
BALEAR.	26378,50	28299,30	26322,54	22977,64	23365,76	22377,92	21757,13	21206,94
CANARIAS	23813,71	24948,89	23622,98	21414,40	20121,04	20425,99	18172,12	17504,51
CANTABRIA	24173,50	26438,62	25866,76	25360,69	24253,25	23317,11	22154,32	20561,15
CAS. LEÓN	22501,26	23802,07	23940,11	21382,08	20934,22	20768,47	19671,83	19039,50
CAS. MANC.	21614,63	23193,77	22437,76	21210,53	21429,86	20840,74	18884,96	18962,16
CATALUÑA	27070,28	27385,46	26928,41	25992,30	25064,74	24732,91	23249,16	23020,61
C. VALENC.	24195,60	25400,45	23824,38	22319,26	21237,15	20499,40	20345,13	19164,37
EXTREMAD.	21041,06	21950,63	21258,85	20368,64	20289,71	19591,65	17491,85	17565,10
GALICIA	23392,91	24015,94	24455,90	23152,49	22398,04	22442,00	21184,34	20151,51
MADRID	28394,66	29799,43	29673,90	27745,67	27828,49	28023,30	26901,99	24969,08
MURCIA	25489,07	27290,21	25423,21	22348,88	22032,87	21763,97	21844,10	20759,35
NAVARRA	27805,73	28278,08	29075,29	27404,19	27095,75	25745,89	24561,22	23609,03
P. VASCO	25997,28	26323,04	25801,07	24718,06	25530,16	24838,93	24499,74	24139,49
RIOJA, LA.	21914,89	23918,41	23376,74	23162,21	22550,12	22750,24	20389,10	20414,29
CEUT./MELI	24460,88	26404,95	25914,28	25925,48	24956,07	26406,47	25685,25	20318,17

A partir de los cuales se podrá realizar un estudio de la evolución del gasto medio, tanto desde el punto de vista longitudinal como desde el transversal. Estudio que se recoge en el subepígrafe 3.1.

En cuanto al resultado del contraste de bondad de ajuste a una Gamma biparamétrica, en la siguiente tabla se reflejan, para los Gastos del año 2006, además de la estimación de los parámetros α y λ , el valor del estadístico D del test de bondad de ajuste utilizado y el nivel de significación⁹ correspondiente también para cada Comunidad:

Tabla 3: Estimación de parámetros y resultado contraste adherencia. Gastos 2006

COMUNIDADES	NIVEL DE SIGNIFICACIÓN	VALOR DEL ESTADÍSTICO D	α	λ
ANDALUCÍA	0,40332	0,01950	1,90995	0,0000785226002
ARAGÓN	0,87140	0,02212	2,03629	0,0000870953736
ASTURIAS	0,20041	0,04210	1,85531	0,0000787262834
BALEARES	0,98030	0,02120	2,53975	0,0000962809427
CANARIAS	0,33161	0,03147	2,02411	0,0000849975622
CANTABRIA	0,10189	0,05295	1,91735	0,0000793161380
CASTILLA Y LEÓN	0,53482	0,02189	1,86671	0,0000829601486
CASTILLA - LA MANCHA	0,70468	0,02120	1,84329	0,0000852797893
CATALUÑA	0,33092	0,02148	2,18279	0,0000806343523
C. VALENCIANA	0,41216	0,02247	1,96568	0,0000812411236
EXTREMADURA	0,57714	0,02625	1,67890	0,0000797917310
GALICIA	0,45080	0,02384	1,89909	0,0000811823702
MADRID	0,28659	0,02879	2,42822	0,0000855167527
MURCIA	0,67865	0,02487	2,00680	0,0000787317258
NAVARRA	0,56838	0,03051	2,23209	0,0000802746144
PAÍS VASCO	0,93642	0,01459	2,44793	0,0000941610124
RIOJA, LA.	0,81944	0,02676	2,09547	0,0000956184231
CEUTA Y MELILLA	0,04424	0,09549	2,15316	0,0000880245861

En las tablas 4 a 6 de recogen las estimaciones de los parámetros α y λ , así como los valores de los niveles de significación para todas las CC.AA. y los ocho años que componen el periodo.

⁹ Entendiendo por tal al máximo valor del nivel de significación para el que se supera el test de adherencia.

Tabla 4: Estimación parámetro α . Gastos periodo 2006-2013

COMUNI.	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
ANDAL.	1,90995	2,17971	2,28689	2,47752	2,49060	2,54324	2,45214	2,38643
ARAGÓN	2,03629	2,05827	2,61065	2,54666	2,69340	2,66989	2,55616	2,7332
ASTURIAS	1,85531	1,83550	2,19750	2,13977	2,33080	2,45456	2,39786	2,50982
BALEAR.	2,53975	2,39666	2,53518	2,76349	2,64770	2,82763	2,90625	3,08243
CANARIAS	2,02411	1,98330	2,40373	2,48937	2,65149	2,16148	2,34902	2,47483
CANTABRIA	1,91735	2,13269	2,30555	2,50374	2,48933	2,46144	2,33795	2,41702
CAS. LEÓN	1,86671	1,74646	2,04356	2,31574	2,22193	2,43909	2,4823	2,49302
CAS. MANC.	1,84329	1,95214	2,01074	2,28016	2,49683	2,60321	2,64777	2,30324
CATALUÑA	2,18279	2,29929	2,41604	2,46311	2,63304	2,67319	2,81164	2,60392
C. VALENC.	1,96568	2,17602	2,44993	2,61071	2,60395	2,66222	2,46869	2,60979
EXTREMAD.	1,67890	1,79119	2,19602	2,05422	2,09911	2,25220	2,21727	2,22553
GALICIA	1,89909	2,16026	2,20692	2,14731	2,20005	2,18617	2,1869	2,25823
MADRID	2,42822	2,41817	2,64819	2,81464	2,65555	2,72047	2,76688	2,69222
MURCIA	2,00680	2,10366	2,26217	2,38446	2,43892	2,48843	2,45006	2,34235
NAVARRA	2,23209	2,28911	2,44218	2,51016	2,59510	2,72809	2,57812	2,784
P. VASCO	2,44793	2,41962	2,58629	2,83650	2,90358	2,90215	2,66777	2,76602
RIOJA, LA.	2,09547	1,91872	2,45087	2,54067	2,67643	2,43379	2,49108	2,72648
CEUT./MELI	2,15316	2,18477	2,02972	2,07544	2,25628	2,36359	2,67636	2,33887

Tabla 5: Estimación parámetro λ . Gastos periodo 2006-2013

COMUNI.	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
ANDAL.	78,5E-6	85,7E-6	89,2E-6	104,8E-6	107,9E-6	115,6E-6	121,1E-6	126,0E-6
ARAGÓN	87,1E-6	86,7E-6	110,0E-6	113,0E-6	121,5E-6	121,0E-6	117,8E-6	128,6E-6
ASTURIAS	78,7E-6	76,5E-6	87,5E-6	88,6E-6	93,8E-6	111,9E-6	120,9E-6	128,1E-6
BALEAR.	96,3E-6	84,7E-6	96,3E-6	120,3E-6	113,3E-6	126,4E-6	133,6E-6	145,3E-6
CANARIAS	85,0E-6	79,5E-6	101,8E-6	116,2E-6	131,8E-6	105,8E-6	129,3E-6	141,4E-6
CANTABRIA	79,3E-6	80,7E-6	89,1E-6	98,7E-6	102,6E-6	105,6E-6	105,5E-6	117,6E-6
CAS. LEÓN	83,0E-6	73,4E-6	85,4E-6	108,3E-6	106,1E-6	117,4E-6	126,2E-6	130,9E-6
CAS. MANC.	85,3E-6	84,2E-6	89,6E-6	107,5E-6	116,5E-6	124,9E-6	140,2E-6	121,5E-6
CATALUÑA	80,6E-6	84,0E-6	89,7E-6	94,8E-6	105,0E-6	108,1E-6	120,9E-6	113,1E-6
C. VALENC.	81,2E-6	85,7E-6	102,8E-6	117,0E-6	122,6E-6	129,9E-6	121,3E-6	136,2E-6
EXTREMAD.	79,8E-6	81,6E-6	103,3E-6	100,9E-6	103,5E-6	115,0E-6	126,8E-6	126,7E-6
GALICIA	81,2E-6	90,0E-6	90,2E-6	92,7E-6	98,2E-6	97,3E-6	103,2E-6	112,1E-6
MADRID	85,5E-6	81,1E-6	89,2E-6	101,4E-6	95,4E-6	97,1E-6	102,9E-6	107,8E-6
MURCIA	78,7E-6	77,1E-6	89,0E-6	106,7E-6	110,7E-6	114,3E-6	112,2E-6	112,8E-6
NAVARRA	80,3E-6	81,0E-6	84,0E-6	91,6E-6	95,8E-6	106,0E-6	105,0E-6	117,9E-6
P. VASCO	94,2E-6	91,9E-6	100,2E-6	114,8E-6	113,7E-6	116,8E-6	108,9E-6	114,6E-6
RIOJA, LA.	95,6E-6	80,2E-6	104,8E-6	109,7E-6	118,7E-6	107,0E-6	122,2E-6	133,6E-6
CEUT./MELI	88,0E-6	82,7E-6	78,3E-6	80,1E-6	90,4E-6	89,5E-6	104,2E-6	115,1E-6

Tabla 6: Nivel significación test de Kolmogorov-Smirnov, Gastos. Periodo 2006-2013

COMUNI.	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
ANDAL.	0,40332	0,18625	0,14418	0,12786	0,00279	0,17702	0,031	0,01129
ARAGÓN	0,87140	0,60130	1,02588	1,31137	0,28340	0,58066	0,50111	0,87982
ASTURIAS	0,20041	0,53055	1,25834	0,28664	0,76508	0,73836	0,12403	0,23389
BALEAR.	0,98030	0,16806	0,76942	0,30891	0,86468	0,92573	0,8019	0,08333
CANARIAS	0,33161	0,25145	0,15694	0,73925	0,38284	0,02501	0,03732	0,40247
CANTABRIA	0,10189	1,19543	0,70824	1,13929	0,62916	0,20128	0,24209	0,49212
CAS. LEÓN	0,53482	0,27866	0,85631	1,13703	0,52035	0,46764	0,17979	0,38223
CAS. MANC.	0,70468	0,74614	0,76755	0,17590	0,09619	0,57218	0,24642	0,1645
CATALUÑA	0,33092	0,49710	0,66864	0,33483	0,31359	0,29630	0,0695	0,12848
C. VALENC.	0,41216	0,01204	0,24544	0,03980	0,31316	0,07743	0,04346	0,00155
EXTREMAD.	0,57714	0,52478	0,42787	0,04111	0,24656	0,13270	0,1089	0,27306
GALICIA	0,45080	0,21255	0,33640	0,53471	0,49030	0,46294	0,21821	0,42995
MADRID	0,28659	0,40885	0,05405	0,04275	0,08534	0,06224	0,4821	0,12052
MURCIA	0,67865	0,09565	0,40968	0,50480	0,06540	0,26640	0,11139	0,39244
NAVARRA	0,56838	1,30265	1,08049	0,64036	0,69405	0,68444	0,83205	0,55137
P. VASCO	0,93642	0,49609	0,04907	0,48774	0,00075	0,00627	0,04817	0,02639
RIOJA, LA.	0,81944	0,33001	0,25651	0,57462	0,29178	0,49412	0,33851	0,32482
CEUT./MELI	0,04424	0,37051	0,54139	0,78303	0,60241	0,23066	0,89129	0,09481

Mientras que a partir de la tabla 4 se podría realizar un análisis de la evolución de la desigualdad, atendiendo a la relación del parámetro α con el índice de Gini, a partir de la tabla 5 sería posible ordenar a las CC.AA. entre las que se hubiera podido asumir igual parámetro α , atendiendo a su media, dispersión, moda o mediana¹⁰.

Por otra parte, en la tabla 6 se han marcado los casos en que no se superaba el test de adherencia. De su observación se deduce que el resultado obtenido es muy bueno, pues de los 144 contrastes de bondad de ajuste realizados, tan sólo en 4 casos éste ha sido rechazado, lo que supone un porcentaje global de ajuste a la Gamma del 97%. Si el análisis se realiza para cada año, las conclusiones obtenidas son:

- En el año 2006: ajustan al modelo propuesto el 100% de las Comunidades.
- En el año 2007: ajustan al modelo propuesto el 100% de las Comunidades.
- En el año 2008: ajustan al modelo propuesto el 100% de las Comunidades.
- En el año 2009: ajustan al modelo propuesto el 100% de las Comunidades.
- En el año 2010: se produce la situación más desfavorable, esto es, un 88'8% de ajuste (no superan el test ni Andalucía ni el País Vasco).
- En el año 2011: ajustan al modelo propuesto el 94'4% de las Comunidades (no supera el test el País Vasco).
- En el año 2012: ajustan al modelo propuesto el 100% de las Comunidades.
- En el año 2013: ajustan al modelo propuesto el 94'4% de las Comunidades (no supera el test la Comunidad Valenciana).

Por lo que el principal objetivo del trabajo que se presenta se ha alcanzado, al validar el modelo Gamma como explicativo de los Gastos familiares.

3.1. EVOLUCIÓN DEL GASTO EN EL PERÍODO 2001-2013

La obtención del gasto medio, necesario para la estimación de los parámetros α y λ del modelo Gamma, permite ampliar el trabajo analizando la evolución del mismo desde el punto de vista longitudinal y transversal. Para el primero de los casos se considerarán los gastos deflactados a euros del 2011, no siendo necesaria realizar dicha operación para el estudio transversal.

Así, la tabla 7 contiene los gastos medios de los hogares en euros constantes del 2011:

Tabla 7: Gasto medio (€ constantes del 2011). Periodo 2006-2013

COMUNI.	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
ANDAL.	27190,32	27657,57	26799,18	24825,38	23830,64	22006,63	19813,19	18301,14
ARAGÓN	26250,62	25932,95	24817,15	23672,75	22876,29	22067,99	21198,07	20491,64
ASTURIAS	26498,11	26306,51	26396,19	25510,96	25728,89	21935,74	19397,67	18905,40
BALEAR.	29364,58	30685,41	27488,61	24036,44	24033,18	22377,92	21226,69	20372,87
CANARIAS	26092,94	26714,18	24224,25	22183,73	20644,59	20425,99	17793,48	17031,37
CANTABRIA	27210,16	28964,32	27160,41	26718,25	25079,37	23317,11	21593,95	19624,66
CAS. LEÓN	25236,68	25964,37	25057,14	22540,43	21657,77	20768,47	19137,52	18243,02
CAS. MANC.	24168,77	25271,57	23442,98	22418,91	22213,09	20840,74	18442,70	18279,40
CATALUÑA	30616,27	30080,70	28416,54	27384,86	25880,50	24732,91	22597,68	21995,61
C. VALENC.	27044,46	27611,03	24900,33	23382,69	21894,43	20499,40	19859,39	18470,78
EXTREMAD.	23510,90	23887,16	22221,70	21390,90	20945,69	19591,65	17090,72	16919,18
GALICIA	26148,75	26202,83	25605,62	24383,36	23155,01	22442,00	20693,93	19383,74
MADRID	31810,84	32482,14	31136,70	29132,33	28690,03	28023,30	26277,63	24078,88
MURCIA	28475,92	29579,33	26483,65	23416,07	22719,70	21763,97	21349,46	19937,80
NAVARRA	30841,13	30618,88	30299,97	28707,84	27957,40	25745,89	23945,07	22737,69
P. VASCO	29260,35	28806,77	27122,51	25914,30	26320,54	24838,93	23946,12	23228,01
RIOJA, LA.	24558,63	26067,37	24472,89	24364,35	23330,30	22750,24	19862,71	19655,56
CEUT./MELI	27170,61	28666,12	27089,77	27014,75	25539,21	26406,47	25216,71	19866,62

De su observación, y a grandes rasgos, se intuye un descenso generalizado del gasto para la casi totalidad de las CC.AA.

¹⁰ Recuérdese que, tal y como se ha expuesto en el segundo epígrafe, si se consideraban dos distribuciones Gamma con igual parámetro α , aquella con mayor parámetro λ tendrá una media, varianza, moda y mediana de mayor magnitud. Debido, sin embargo, a que un estudio de este tipo, requeriría de la resolución de contrastes de igualdad del parámetro α entre cada par de CC.AA. para los 8 años considerados, se propone como una futura línea de investigación, no desarrollándose en el presente estudio, por superar las dimensiones del mismo.

Con la finalidad de concretar si esto ha sido así año tras año o en algún caso el comportamiento de alguna Comunidad no corresponde a esta primera intuición, se ha elaborado una tabla (Tabla 8) que recoge la diferencia entre los gastos entre un año y el anterior, sombreándose los casos en los que esa diferencia ha resultado ser positiva, esto es cuando ha habido un crecimiento del gasto medio:

Tabla 8: Evolución gasto medio año a año (€ de 2011) periodo 2006-2013

COMUNI.	2007-2006	2008-2007	2009-2008	2010-2009	2011-2010	2012-2011	2013-2012
ANDAL.	467,25	-858,40	-1973,80	-994,73	-1824,01	-2193,44	-1512,04
ARAGÓN	-317,67	-1115,80	-1144,40	-796,46	-808,30	-869,93	-706,43
ASTURIAS	-191,60	89,68	-885,23	217,93	-3793,15	-2538,08	-492,27
BALEAR.	1320,83	-3196,80	-3452,17	-3,26	-1655,26	-1151,24	-853,81
CANARIAS	621,24	-2489,93	-2040,52	-1539,14	-218,60	-2632,51	-762,11
CANTABRIA	1754,16	-1803,91	-442,16	-1638,88	-1762,26	-1723,16	-1969,29
CAS. LEÓN	727,70	-907,23	-2516,71	-882,66	-889,30	-1630,95	-894,50
CAS. MANC.	1102,79	-1828,58	-1024,07	-205,82	-1372,36	-2398,03	-163,31
CATALUÑA	-535,58	-1664,15	-1031,68	-1504,37	-1147,59	-2135,22	-602,08
C. VALENC.	566,57	-2710,69	-1517,64	-1488,27	-1395,03	-640,01	-1388,61
EXTREMAD.	376,26	-1665,46	-830,80	-445,21	-1354,04	-2500,92	-171,55
GALICIA	54,08	-597,21	-1222,26	-1228,34	-713,01	-1748,07	-1310,19
MADRID	671,29	-1345,44	-2004,37	-442,30	-666,74	-1745,66	-2198,75
MURCIA	1103,41	-3095,69	-3067,58	-696,37	-955,72	-414,51	-1411,66
NAVARRA	-222,26	-318,91	-1592,13	-750,44	-2211,51	-1800,82	-1207,39
P. VASCO	-453,58	-1684,26	-1208,21	406,25	-1481,61	-892,81	-718,11
RIOJA, LA.	1508,74	-1594,48	-108,54	-1034,05	-580,05	-2887,53	-207,15
CEUT./MELI	1495,51	-1576,35	-75,02	-1475,54	867,26	-1189,75	-5350,10

A partir de la misma se concluye que:

- El gasto creció en el 2007, respecto al 2006, en 13 de las CC.AA., esto es en un 72'2% de los casos.
- A partir del 2007 la situación se invierte, y el gasto medio decrece sistemáticamente de un año al siguiente. A excepción de Asturias, Comunidad en la que el gasto medio crece en el 2008 y el 2010 y del País Vasco y Ceuta y Melilla, que también crecen en gasto medio en el 2010 y el 2011 respectivamente.

En términos porcentuales se obtiene que:

- En el año 2008 (respecto al 2007): decrecen el 94'4% de las CC.AA.
- En el año 2009 (respecto al 2008): decrecen el 100% de las CC.AA.
- En el año 2010 (respecto al 2009): decrecen el 88'88% de las CC.AA.
- En el año 2011 (respecto al 2010): decrecen el 94'4% de las CC.AA.
- En el año 2012 (respecto al 2011): decrecen el 100% de las CC.AA.
- En el año 2013: decrecen el 100% de las CC.AA.

La situación (decrecimiento del gasto medio) también se puede visualizar a partir de la figura 1:

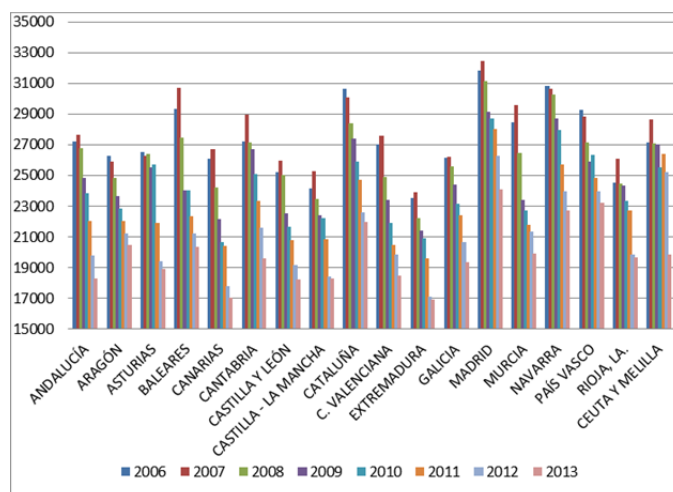


Figura 1: Evolución del gasto medio (€ constantes del 2011). Periodo 2006-2013

Aunque la tasa de variación relativa muestra diferencias en algunos casos, esto es, el decrecimiento es más acusado en alguna Comunidad y año, tal y como se refleja en la tabla 9 y figuras 2 y 3 (correspondientes a Asturias, Baleares, Castilla La Mancha y Cataluña):

Tabla 9: Tasa variación relativa gasto medio año a año (€ de 2011). Periodo 2006-2013

COMUNI.	2007-2006	2008-2007	2009-2008	2010-2009	2011-2010	2012-2011	2013-2012
ANDAL.	1,718%	-3,104%	-7,365%	-4,007%	-7,654%	-9,967%	-7,631%
ARAGÓN	-1,210%	-4,303%	-4,611%	-3,364%	-3,533%	-3,942%	-3,333%
ASTURIAS	-0,723%	0,341%	-3,354%	0,854%	-14,743%	-11,571%	-2,538%
BALEAR.	4,498%	-10,418%	-12,559%	-0,014%	-6,887%	-5,145%	-4,022%
CANARIAS	2,381%	-9,321%	-8,423%	-6,938%	-1,059%	-12,888%	-4,283%
CANTABRIA	6,447%	-6,228%	-1,628%	-6,134%	-7,027%	-7,390%	-9,120%
CAS. LEÓN	2,883%	-3,494%	-10,044%	-3,916%	-4,106%	-7,853%	-4,674%
CAS. MANC.	4,563%	-7,236%	-4,368%	-0,918%	-6,178%	-11,506%	-0,885%
CATALUÑA	-1,749%	-5,532%	-3,631%	-5,493%	-4,434%	-8,633%	-2,664%
C. VALENC.	2,095%	-9,817%	-6,095%	-6,365%	-6,372%	-3,122%	-6,992%
EXTREMAD.	1,600%	-6,972%	-3,739%	-2,081%	-6,465%	-12,765%	-1,004%
GALICIA	0,207%	-2,279%	-4,773%	-5,038%	-3,079%	-7,789%	-6,331%
MADRID	2,110%	-4,142%	-6,437%	-1,518%	-2,324%	-6,229%	-8,367%
MURCIA	3,875%	-10,466%	-11,583%	-2,974%	-4,207%	-1,905%	-6,612%
NAVARRA	-0,721%	-1,042%	-5,255%	-2,614%	-7,910%	-6,995%	-5,042%
P. VASCO	-1,550%	-5,847%	-4,455%	1,568%	-5,629%	-3,594%	-2,999%
RIOJA, LA.	6,143%	-6,117%	-0,444%	-4,244%	-2,486%	-12,692%	-1,043%
CEUT./MELI	5,504%	-5,499%	-0,277%	-5,462%	3,396%	-4,506%	-21,216%

A partir de los porcentajes contenidos en la tabla se puede constatar como la tasa de variación es, por término medio, menor en el año 2010 respecto al 2009 (con una tasa media relativa del 3'53%) y superior en el año 2012 respecto al 2011 (tasa media relativa del 7'69%). Además en Baleares, por ejemplo, se da una de las menores tasas de variación relativa, en valor absoluto, concretamente para el año 2010 respecto al 2009 (-0'014%) y en Ceuta y Melilla la mayor (-21'216% en 2013 respecto a 2012)

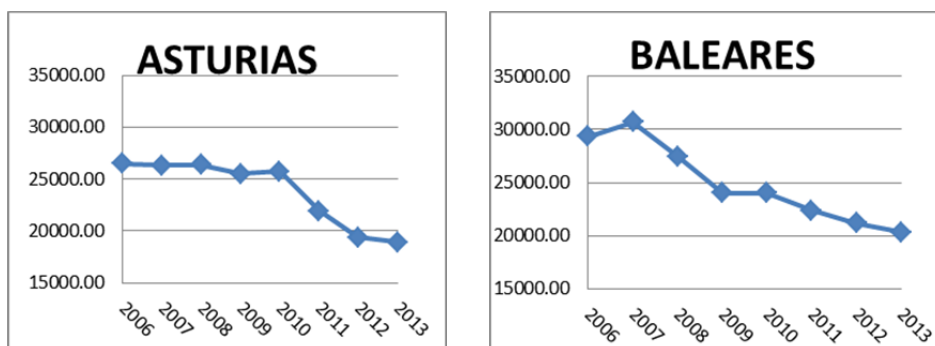


Figura 2: Evolución gasto medio (Asturias y Baleares). Periodo 2006-2013

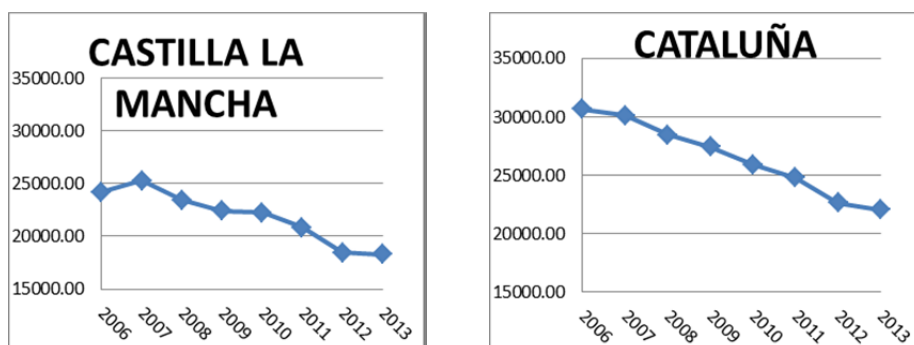


Figura 3: Evolución gasto medio (C. La Mancha y Cataluña). Periodo 2006-2013

Y a partir de las figuras anteriores se detectan diferencias en los comportamientos de estas CC.AA. Así, por ejemplo en el caso de Asturias, al igual que en Cataluña, no hay un crecimiento del Gasto de 2006 a 2007; en Baleares el gasto medio se mantiene prácticamente estable entre 2009 y 2010, mientras que en Asturias aumenta ligeramente y en Cataluña disminuye.

Una vez llevado a cabo el análisis longitudinal, se procede a realizar el transversal, para el que se considerarán los gastos en euros corrientes, puesto que el objetivo es comparar el gasto medio entre las distintas CC.AA. para cada uno de los años considerados.

Así, la tabla 10 contiene los gastos medios de los hogares en euros corrientes:

Tabla 10: Gasto medio (sin deflactor) hogares. Periodo 2006-2013

COMUNI.	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
ANDAL.	24323,62	25426,14	25633,27	23637,44	23086,93	22006,63	20241,17	18934,58
ARAGÓN	23380,00	23740,31	23725,94	22541,45	22173,98	22067,99	21698,95	21250,67
ASTURIAS	23566,62	24008,36	25112,01	24161,94	24846,16	21935,74	19838,18	19599,78
BALEAR.	26378,50	28299,30	26322,54	22977,64	23365,76	22377,92	21757,13	21206,94
CANARIAS	23813,71	24948,89	23622,98	21414,40	20121,04	20425,99	18172,12	17504,51
CANTABRIA	24173,50	26438,62	25866,76	25360,69	24253,25	23317,11	22154,32	20561,15
CAS. LEÓN	22501,26	23802,07	23940,11	21382,08	20934,22	20768,47	19671,83	19039,50
CAS. MANC.	21614,63	23193,77	22437,76	21210,53	21429,86	20840,74	18884,96	18962,16
CATALUÑA	27070,28	27385,46	26928,41	25992,30	25064,74	24732,91	23249,16	23020,61
C. VALENC.	24195,60	25400,45	23824,38	22319,26	21237,15	20499,40	20345,13	19164,37
EXTREMAD.	21041,06	21950,63	21258,85	20368,64	20289,71	19591,65	17491,85	17565,10
GALICIA	23392,91	24015,94	24455,90	23152,49	22398,04	22442,00	21184,34	20151,51
MADRID	28394,66	29799,43	29673,90	27745,67	27828,49	28023,30	26901,99	24969,08
MURCIA	25489,07	27290,21	25423,21	22348,88	22032,87	21763,97	21844,10	20759,35
NAVARRA	27805,73	28278,08	29075,29	27404,19	27095,75	25745,89	24561,22	23609,03
P. VASCO	25997,28	26323,04	25801,07	24718,06	25530,16	24838,93	24499,74	24139,49
RIOJA, LA.	21914,89	23918,41	23376,74	23162,21	22550,12	22750,24	20389,10	20414,29
CEUT./MELI	24460,88	26404,95	25914,28	25925,48	24956,07	26406,47	25685,25	20318,17

Una primera conclusión que se extrae es que la Comunidad con mayor gasto medio es, en todo el periodo considerado, Madrid. En cuanto al resto de comunidades, la ordenación por gasto para cada año es la que se recoge en la Tabla 11:

Tabla 11: Orden de las CC.AA atendiendo al Gasto medio. Periodo 2006-2013

COMUNIDADES	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
ANDALUCÍA	8	9	8	8	9	11	12	16
ARAGÓN	14	16	14	12	12	10	8	5
ASTURIAS	12	13	10	7	6	12	13	12
BALEARES	4	2	4	11	8	9	7	6
C. VALENCIANA	9	10	13	14	15	16	11	13
CANARIAS	11	11	15	15	18	17	16	18
CANTABRIA	10	6	6	5	7	6	5	8
CASTILLA - LA MANCHA	17	17	17	17	14	14	15	15
CASTILLA Y LEÓN	15	15	12	16	16	15	14	14
CATALUÑA	3	4	3	3	4	5	4	4
CEUTA Y MELILLA	7	7	5	4	5	2	18	10
EXTREMADURA	18	18	18	18	17	18	17	17
GALICIA	13	12	11	10	11	8	9	11
MADRID	1	1	1	1	1	1	1	1
MURCIA	6	5	9	13	13	13	6	7
NAVARRA	2	3	2	2	2	3	2	3
PAÍS VASCO	5	8	7	6	3	4	3	2
RIOJA, LA.	16	14	16	9	10	7	10	9

La figura 4 representa dicha información

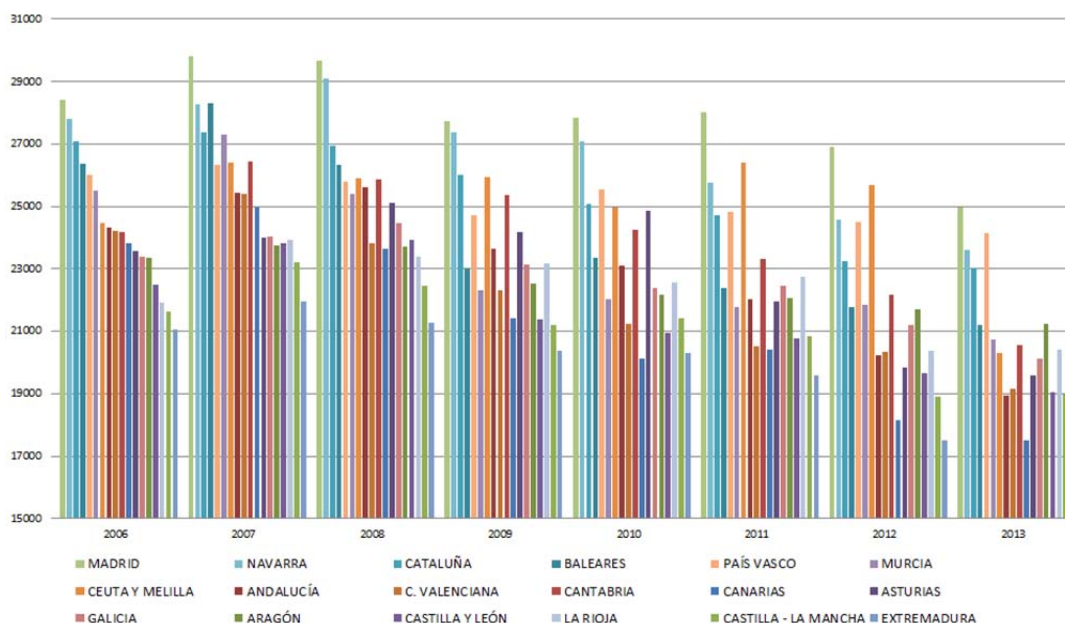


Figura 4: Evolución ordenación CC.AA. según Gasto. Periodo 2006-2013

A partir de la observación de ambas (tabla 11 y figura 4) se concluye que los 4 primeros puestos (mayor gasto medio) corresponde por regla general a Madrid, Navarra, Cataluña y País Vasco, mientras que los 4 últimos a Extremadura, Castilla La Mancha, Canarias y Castilla y León.

En cualquier caso, obtenidas las medias de las ordenaciones para las 18 CC.AA., y ordenándolas atendiendo a dicha media se obtiene un ranking, que se refleja en la Tabla 12:

Tabla 12: Ranking de las CC.AA (atendiendo a su posición media). Periodo 2006-2013

COMUNIDADES	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Posición media
MADRID	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0
NAVARRA	2	3	2	2	2	3	2	3	2,4
CATALUÑA	3	4	3	3	4	5	4	4	3,8
PAÍS VASCO	5	8	7	6	3	4	3	2	4,8
BALEARES	4	2	4	11	8	9	7	6	6,4
CANTABRIA	10	6	6	5	7	6	5	8	6,6
CEUTA Y MELILLA	7	7	5	4	5	2	18	10	7,3
MURCIA	6	5	9	13	13	13	6	7	9,0
ANDALUCÍA	8	9	8	8	9	11	12	16	10,1
ASTURIAS	12	13	10	7	6	12	13	12	10,6
GALICIA	13	12	11	10	11	8	9	11	10,6
ARAGÓN	14	16	14	12	12	10	8	5	11,4
RIOJA, LA.	16	14	16	9	10	7	10	9	11,4
C. VALENCIANA	9	10	13	14	15	16	11	13	12,6
CASTILLA Y LEÓN	15	15	12	16	16	15	14	14	14,6
CANARIAS	11	11	15	15	18	17	16	18	15,1
CAST. LA MANCHA	17	17	17	17	14	14	15	15	15,8
EXTREMADURA	18	18	18	18	17	18	17	17	17,6

Se confirma lo expuesto anteriormente, respecto a las CC.AA que se han mantenido entre los primeros y últimos puestos. En el resto de casos habría que tomarlos con cierta cautela. Obsérvese, por ejemplo el caso de Ceuta y Melilla, con ordenaciones de gran variabilidad ya que ha pasado de ocupar puestos intermedios a estar entre los 5 primeras y bajar a últimas posiciones.

4. CONCLUSIONES

Partiendo de la información proporcionada por las encuestas de presupuestos familiares (base 2006) correspondientes al período 2006-2013, se ha alcanzado el objetivo principal propuesto: la validación del modelo Gamma biparamétrico (de parámetros α y λ) para el Gasto familiar a nivel autonómico.

En efecto, de los 144 contrastes de bondad de ajuste realizados (18 Comunidades y 8 años) el porcentaje global de ajuste a la Gamma ha resultado ser del 97%. Dicho porcentaje, desglosado por años, ha sido del 100% para los años 2006 a 2009 (todas las Comunidades superan el test de adherencia), del 88'8% para el 2010 (no superan el test de bondad de ajuste ni Andalucía ni el País Vasco), del 94'4% para el 2011 (no ajusta el País Vasco), vuelve a ser del 100% para el 2012 y del 94'4% para el 2013 (la Comunidad Valenciana es la única que no supera el test de bondad de ajuste).

Por otra parte, dado que para la estimación de los parámetros α y λ del modelo, ha sido necesario calcular el gasto medio de los hogares de las distintas CC.AA. en los 8 años considerados, se ha podido analizar la evolución del mismo tanto desde un punto de vista longitudinal como desde uno transversal, deflactando los datos (a € constantes del 2011) para el primer estudio. Los resultados obtenidos indican que:

- Análisis longitudinal: aunque el gasto creció en el 2007, respecto al 2006, en 13 de las CC.AA., esto es en un 72'2% de los casos, a partir del año 2007 se ha producido un descenso generalizado, exceptuando Asturias (el gasto medio crece en el 2008 y el 2010); el País Vasco y Ceuta y Melilla (crecen en gasto medio en el 2010 y el 2011 respetivamente).
- Análisis transversal: la Comunidad con mayor gasto medio, en todo el periodo considerado, ha sido Madrid y aunque el ranking, en función del gasto medio, no se mantiene en todo el período sí que se detecta un bloque de CC.AA. que "por regla general" ocupan los 4 primeros puestos (Madrid, Navarra, Cataluña y País Vasco) así como otro bloque de 4 CC.AA. que, también "por regla general", ocupan los últimos puestos (Extremadura, Castilla La Mancha, Canarias y Castilla y León).

Por último, y como futuras líneas de investigación, se plantea hacer uso de una de las propiedades del parámetro α del modelo: su correlación negativa con el índice de Gini.

Así, atendiendo a su valor estimado, podría realizarse un análisis de la evolución de la desigualdad en las diferentes CC.AA. para el periodo de tiempo considerado. Además, teniendo en cuenta la relación de algunas medidas de posición y dispersión de interés (media, varianza, moda y mediana) con ambos parámetros (α y λ) se podría establecer cierta ordenación entre las Comunidades, en las que no se haya detectado diferencias significativas en el parámetro α , atendiendo al valor del parámetro λ .

REFERENCIAS

- BARÓ, J. (1982): Distribución personal de la renta. Medidas y leyes de desigualdad. *Tesis Doctoral*. Universidad Central de Barcelona.
- CALLEALTA, F.J.; CASAS, J.M.; MEDERIZ, A.; NÚÑEZ, J.; PENA, J.B. (1996): *Distribución Personal de la Renta en España*. Ed. Pirámide. Madrid.
- DAGUM, C. (1977): A New Model of Personal Income Distribution: Specification and Estimation. *Economie Appliquée*, 30 (3), 413-436
- DAGUM, C. (1980 a): Sistemas Generadores de Distribución del Ingreso y la Ley de Pareto. *El Trimestre Económico*. Vol. 47, No. 188(4), 877-917.
- DAGUM, C. (1980 b): "The Generation and Distribution of Income, the Lorenz Curve and the Gini Ratio". *Economie Appliquée*, 33 (2), 327-367.
- ESTEBAN, J.; LÓPEZ, M.I.; Ruiz, F. (2000): Una Revisión de los Sistemas Generadores y Modelos de Probabilidad Descriptivos de la Distribución de la Renta. *Estudios de Economía Aplicada*, 14, 47-72.
- GARCÍA, C.; CALLEALTA, F.J.; NÚÑEZ, J.J. (2006): La Interpretación de los parámetros de los Modelos Probabilísticos para la Distribución Personal de la Renta. Una Aplicación al Caso Español. *Estadística Española*, 48 (163), 433-462.
- GASTWIRTH, J. L.; SMITH, J. T. (1972): A New Goodness of Fit Test. *Proceeding of the American Statistical Association, Business And Economic Statistics*. 320.

- HERRERÍAS, R.; PALACIOS, F.; CALLEJÓN, J. (1996). Distribución de la Renta en la Comunidad de Castilla y León: dos Métodos de Estimación. *5º Congreso de Economía Regional de Castilla y León*. Comunicaciones 2, 978-990
- LAFUENTE, M. (1998): La Distribución Gamma como Modelo para Analizar la Distribución de Renta: una Aplicación a la E.P.F. 1990-91. *Estudios Regionales*, Nº 50, 161-186.
- LAFUENTE, M. (1995): Dos Familias de Medidas de Desigualdad y la Distribución Gamma. *Estadística Española*, 37 (139), 239-260.
- LÓPEZ, M.I. (1997): *La Desigualdad en España desde la Perspectiva de los Ingresos y los Gastos. Evolución en el Periodo 1980-1990*. Tesis Doctoral. Universitat de València.
- MARTÍN-GUZMÁN, P. y Otros (1996): Encuesta de Presupuestos Familiares. Desigualdad y pobreza en España. Estudio basado en las Encuestas de Presupuestos Familiares de 1973-74, 1980-81 y 1990-91. *Instituto Nacional de Estadística*.
- PRIETO, M.; GARCÍA, C. (2009): La Distribución Beta Generalizada de Segunda Especie como Modelo de la Distribución Personal de la Renta en España. *Estadística Española*, 51 (170), 33- 62
- ROJO, C. (1993): *Análisis de la Distribución de la Renta en España*. Tesis Doctoral. Universitat de València.
- SALEM, A. B.; MOUNT, T. D. (1974): A Convenient Descriptive Model of Income Distribution: the Gamma Density. *Econometrica*, 42 (6), 1115-1127.
- SINGH, S. K.; MADDALA, G. S. (1976): A Function for Size Distribution of Incomes. *Econometrica*, 44 (5), 963-970.
- SINGH, S. K.; MADDALA, G. S. (1978): A Function for Size Distribution of Incomes: Reply. *Econometrica*, 46 (2), 461.

LA POBREZA Y LA DESIGUALDAD EN ANDALUCÍA. UN ANÁLISIS COMPARADO EN EL PERIODO POST-CRISIS (2007-2014)

PEDRO CALDENTY DEL POZO

M^a AUXILIADORA GONZÁLEZ PORTILLO

ANA HERNÁNDEZ ROMÁN

M^a DEL CARMEN LÓPEZ MARTÍN

RICARDO MOLERO SIMARRO

Departamento de Economía. Departamento de Humanidades y Filosofía.
Universidad Loyola Andalucía
C/ Escritor Castilla Aguayo, 4. 14004 Córdoba (España)

e-mail: pcaldenty@uloyola.es
Teléfono: 957 222100

Resumen

Muchos de los estudios anteriores a la etapa de la crisis demuestran que, aun estando en la etapa de máximo desarrollo económico, los niveles de desigualdad y pobreza no lograron disminuirse. Si a esto le añadimos la situación de crisis económicas en la que estamos inmersos y las medidas políticas económicas que se han adoptado, la situación existente en relación con los niveles de desigualdad y de pobreza cobran un interés central. En relación con este tema, el objeto de este trabajo es realizar una primera aproximación a la posición de Andalucía, no sólo en lo que a la evolución de las variables que se pueden emplear como indicadores de estos aspectos, sino también en cuanto a su comparación con el resto de las comunidades autónomas españolas. Los datos empleados para ello corresponden a la actividad económica, al mercado de trabajo, a la redistribución estatal de la renta, a las condiciones de vida y a los derechos sociales, principalmente. El período de estudio considerado como referencia es el comprendido entre 2007 y 2014.

Palabras clave: pobreza, desigualdad, renta, salarios, impuestos, gasto social, condiciones de vida, Andalucía

Área Temática: 2. Distribución de la Renta y la Riqueza.

Abstract

As it is already known, the trend followed by inequality and poverty has become a hot topic of discussion in recent years. Both variables seem to have risen due to both the impact of economics crisis and policy measures taken. This paper seeks to approach to Andalusia's situation in terms of the more relevant inequality and poverty indicators from a comparative perspective with regard to the other Spanish regions. Indicators are analysed in relation to the following dimensions: economic activity, labour market, state redistributive policies, living conditions and social rights. The period of study comprises the post-crisis years, from 2007 to 2014.

Keywords: poverty, inequality, income, wages, taxes, public expenditure, living conditions, Andalusia.

Thematic area: 2. Income and Wealth Distribution

1. INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años, la crisis económica, junto con las políticas de reforma laboral y austeridad fiscal puestas en marcha en respuesta a ella, han provocado un sustancial incremento de la desigualdad y la pobreza, que ha sido especialmente grave en las economías periféricas de la Unión Europea. En España la acusada caída de la participación salarial, junto con el recorte de las prestaciones sociales han situado el índice Gini de desigualdad entre los más altos de dicha UE. La situación en Andalucía es aún más dramática: frente a la reducción del 10,1% en la renta media de las familias españolas, la de las andaluzas se ha contraído un 18,4%, entre 2008 y 2014. Esto ha provocado que durante ese último año el porcentaje de la población en riesgo de pobreza alcanzase al 33,3% (22,2% en España), el de la que sufre privación material severa el 9,5% (7,1% en España) y, en conjunto, la que se encuentra en riesgo de exclusión social el 42,3% (29,2% en España). La única nota positiva es la aparente mejora del Índice de Desigualdad de Género durante los últimos años. No obstante, un análisis más detallado de sus diferentes dimensiones (educación, trabajo remunerado, ingresos, trabajo no-remunerado y toma de decisiones) muestra que la brecha entre hombres y mujeres sigue siendo muy profunda en todas menos una de ellas (la educación).

Informes elaborados por distintas organizaciones (ADSPA, 2008; 2012: EAPN, 2014; FOESSA, 2014; GEP&DO, 2016; UNICEF, 2015) e investigadores (Herrero, Soler y Villar, 2013; Sordo, Berihuete y Ramos, 2014a y 2014b) han dado cuenta diversas dimensiones en las que se está manifestando esa creciente desigualdad. Tratando de complementar esos trabajos previos, el objetivo principal de este texto es analizar las causas que se encuentran detrás de ese impacto diferencial que la crisis ha tenido en nuestra región. Esta comunicación, que presenta la primera parte de la investigación que se quiere realizar, presenta un análisis preliminar de esta cuestión y se centra en la descripción de la evolución seguida por la desigualdad de la renta y la pobreza durante los últimos años tanto desde el punto de vista absoluto, como desde una perspectiva relativa (comentando su posición frente al resto de las comunidades autónomas (CCAA) españolas).

A la hora de comprender cuáles son los factores que explican la evolución de la desigualdad y la pobreza, trataremos de delimitar hasta qué punto su evolución se encuentra determinada por la naturaleza de los modelos de crecimiento adoptados y políticas públicas puestas en marcha. Para ello se analizará, en primer lugar, el impacto que la crisis ha tenido sobre el PIB andaluz y el proceso de convergencia de la renta per cápita con la del conjunto de la economía española. Además, se analizará la relevancia, por un lado, de la distribución primaria de la renta (es decir, la distribución de la renta en el ámbito productivo, antes de impuestos y transferencias); y, por otro, la incidencia de las políticas públicas de carácter redistributivo a la hora de explicar la evolución de los distintos indicadores de desigualdad del ingreso disponible, la pobreza y la exclusión. De un modo puntual se tomarán en consideración las políticas focalizadas hacia la mejora de la situación de los grupos sociales más vulnerables.

Dado que estamos ante una primera aproximación al objeto de análisis y en una fase inicial del desarrollo del mismo, no consideramos necesario realizar un análisis en profundidad del marco teórico en el que se inserta este trabajo. No obstante, parece de interés, aunque sea de forma resumida, algunos presupuestos que se encuentran a la base del trabajo y que son fruto de un consenso bastante amplio entre los especialistas:

- 1- Las relaciones entre crecimiento económico, desigualdad y pobreza han sido objeto de un amplio debate académico que son consideradas, hoy en día, de carácter circular o bidireccionales: el primero influye decisivamente en las segundas pero, también puede sostenerse que las segundas influyen decisivamente en el primero (Novales, 2012). El sentido de ambas influencias y los factores que podrían causarlas son también objeto de viva controversia teórica y de abundantes estudios empíricos.
- 2- A pesar de las particularidades de sus distintos modelos de crecimiento, en la mayoría de las economías europeas el periodo de expansión anterior a la actual crisis se basó en una reducción de la participación de los salarios en la renta nacional, fenómeno que venía produciéndose, prácticamente, desde los años 80 del siglo pasado.
- 3- Aunque su impacto concreto en cada país depende de la naturaleza de cada uno de los patrones de crecimiento que les caracterizan, dicha caída de la participación salarial

es uno de los determinantes fundamentales del incremento de la desigualdad y la pobreza observables en muchas de esas economías.

- 4- La dispersión salarial y el desigual reparto de las rentas del capital también son, así mismo, factores que influyen en el incremento de la desigualdad y la pobreza. En conjunto, la evolución de estas variables y de la distribución primaria explican por qué el periodo de crecimiento anterior a la crisis no redundó en una mejora generalizada de las condiciones de vida.
- 5- Las políticas redistributivas estatales compensaron parcialmente el efecto negativo de las variables citadas sobre la desigualdad y la pobreza. Sin embargo, la creciente regresividad del sistema impositivo y el recorte de las transferencias públicas han debilitado progresivamente la capacidad del Estado de Bienestar para reducir la desigualdad y la pobreza.
- 6- Las políticas focalizadas orientadas a la superación de la exclusión y la pobreza han tenido una baja intensidad y resultados muy limitados en la etapa previa a la crisis y se enfrentan a desafíos mucho más graves desde que ésta se desencadenara. Por eso, 2010 fue declarado Año Europeo de lucha contra la pobreza y la Estrategia europea 2020 -aprobada ese mismo año- se plantea entre sus objetivos reducir en 20 millones el número de pobres europeos para ese año.
- 7- Las políticas de ajuste salarial y austeridad fiscal impuestas de modo generalizado para enfrentarse a la crisis están profundizando las tendencias anteriormente descritas en los países más afectados por la crisis. La intensificación de la desregulación laboral está redundando en una expansión del fenómeno de los “trabajadores pobres”. Mientras tanto, la regresividad de las reformas impositivas y el recorte de las transferencias están generando un dramático aumento de las cifras de privación material y exclusión social en algunos de los países más afectados por la crisis. Todo ello, a su vez, está obstaculizando la recuperación del crecimiento.

En el marco de estos presupuestos, la hipótesis general que subyace a este trabajo podría formularse así: La dinámica económica de las últimas décadas ha elevado la desigualdad y la pobreza en Europa y, en particular, en España, como consecuencia de factores endógenos propios del patrón de crecimiento surgido de los procesos desregulador, liberalizador y globalizador iniciados en los años 80 del siglo pasado. La crisis económica actual y la estrategia adoptada en la Unión Europea para afrontarla, han agudizado estos fenómenos.

La estructura de esta comunicación es sencilla. Tras esta presentación nos centramos en el análisis del impacto que la crisis económica ha tenido sobre la actividad económica en Andalucía y en España, al objeto de detectar las diferencias de comportamiento en ambos ámbitos geográficos. A continuación, en el punto tres, se aborda el estudio de las consecuencias que las reformas laborales acometidas han tenido sobre el empleo, los salarios y la distribución primaria de la renta, tanto en Andalucía como en el conjunto de la economía española. El siguiente aspecto considerado se relaciona con la distribución secundaria de la renta, al objeto de detectar los efectos de las políticas públicas de ingresos y gastos sobre los recursos de los hogares. Finalmente, el epígrafe de conclusiones recoge las principales ideas que creemos conveniente resaltar tras los aspectos considerados previamente.

La metodología empleada en este trabajo es de carácter fundamentalmente comparativo, pues al tener como objetivo el análisis de la situación de la pobreza y la desigualdad en Andalucía, se ha preferido abordar un estudio descriptivo y comparado entre la realidad andaluza y la española a lo largo del periodo comprendido entre los años 2007 y 2014. Puesto que en el futuro se pretende continuar con el análisis comparado con otros ámbitos, los datos empleados proceden fundamentalmente de las bases de datos internacionales: las estadísticas regionales de Eurostat y las estadísticas e indicadores regionales de la OCDE, completados en algún caso con la información procedente del INE. Así, se ha tomado la información relativa, entre otras, a las siguientes variables: tasa de variación del PIB; estructura sectorial de la producción; PIB per cápita; tasas de actividad, empleo y desempleo; renta per cápita; salario medio anual; distribución funcional de la renta; dispersión salarial brecha salarial de género; ratio 80/20 de desigualdad de la renta; índice de Gini antes y después de impuestos y transferencias; pobreza antes y después de impuestos y transferencias; impuestos sobre la renta y la riqueza y cotizaciones a la seguridad social; gasto público en prestaciones de protección social; renta disponible per cápita, etc.

En definitiva, como se deduce de lo anterior, el esquema explicativo que proponemos supone una aproximación en dos niveles. La desigualdad y la pobreza vienen determinadas por tres factores generales: la dinámica económica, la actuación redistributiva general del Estado a través de la gestión de ingresos y gastos públicos y la incidencia de las medidas orientadas específicamente al apoyo de los sectores sociales más vulnerables. Aunque, a su vez, cada uno de esos tres macro-factores incide en la evolución de la equidad a través de variables y mecanismos múltiples.

2. ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA CRISIS SOBRE EL PIB Y LA CONVERGENCIA / DIVERGENCIA.

Para comprender las razones que explican el mayor impacto negativo que la crisis ha tenido en términos de desigualdad y pobreza es necesario comenzar por analizar la profundidad que ha tenido la recesión productiva sufrida a partir de 2008 y el ritmo de recuperación que está teniendo la economía durante los últimos años. Destaca el hecho de que la crisis se ha sentido con mayor fuerza en el aparato productivo andaluz que en el español. A primera vista la divergencia en la evolución durante los últimos años del producto interior bruto (PIB) entre las economías andaluza y española puede parecer somera (Gráfico 1). No obstante, un análisis más detallado permite afirmar que nuestra economía ha sufrido una recesión significativamente más profunda que la vivida en el resto de España. En efecto, en comparación con el nivel en el que se encontraba en 2007 hasta 2013, el PIB andaluz acumuló una caída del 9,6% (1,7% en tasa media acumulativa anual), frente al descenso del 7,6% (1,3% en media anual) en el conjunto de la economía española¹¹. Desde ese año hasta finales de 2015, la economía andaluza ha recuperado a una tasa anual del 2,3% frente al 2,6% de la economía española. Ambas economías se encuentran lejos de haber recuperado sus niveles productivos anteriores a la crisis y lo que es más preocupante, ni siquiera ha recuperado aún, a finales de 2015, la producción del año 2010. No en vano, según los datos del INE, el crecimiento medio durante esos años ha sido negativo tanto para una (-0,34% en el caso de Andalucía), como para otra (-0,17 en el caso de España).

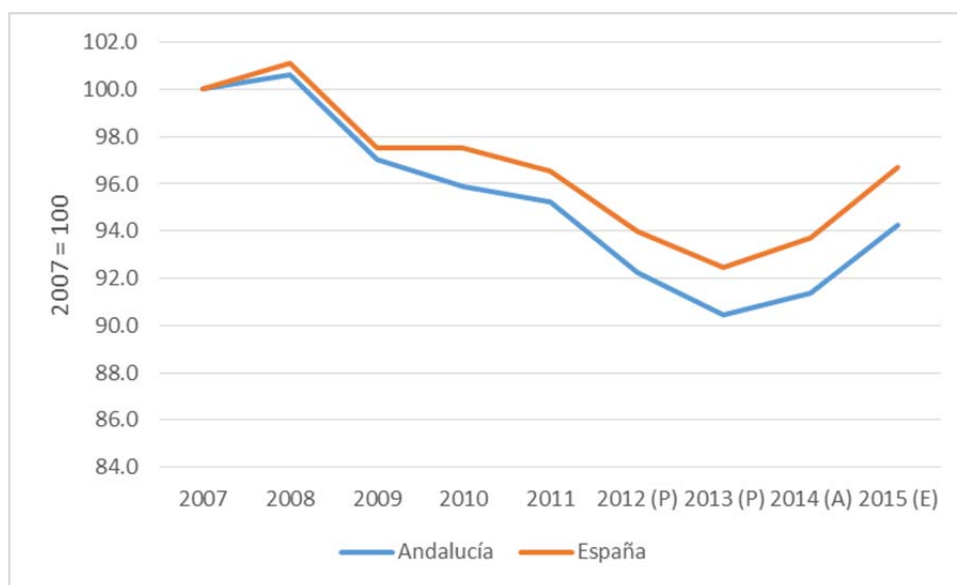


Figura 1. Evolución del PIB

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE.

Como consecuencia del mayor impacto que la crisis ha tenido, la economía andaluza ha sufrido un declive en su proceso de convergencia con respecto a la economía española. El PIB per cápita andaluz apenas suponía en 2015 un 74,1% del español, en comparación con el nivel de 77,3% que alcanzaba en 2007. Más aún, si la comparación del PIB per cápita se realiza respecto a la comunidad autónoma que hace de mediana, en este caso Asturias, el mayor impacto de la crisis en Andalucía queda de nuevo en evidencia, al haber pasado su PIB per

¹¹ Cálculos propios a partir de los datos del INE.

cápita de suponer un 84,5% del asturiano en 2007, a un 83,8% en 2015¹². Es decir, que la pérdida de posiciones de nuestra economía no se debe sólo al mejor comportamiento de las más ricas durante el periodo de recesión (las cuales, no en vano ya han recuperado su nivel de PIB per cápita previo a la crisis), sino también de las que a priori se encontraban en una situación relativamente similar.

De este modo, a pesar del ligero incremento del peso demográfico relativo de Andalucía (18,1% de la población total vivía en Andalucía en 2015, frente al 17,8% de 2007)¹³, esa pérdida de renta per cápita supone una menor relevancia de la producción provincial en el PIB nacional total (13,4% en 2015, frente al 13,8% de 2007). Teniendo en cuenta que la economía española es una de las economías en las que más fuertemente ha impactado la crisis de la Unión Europea, área que, a su vez, es una de las que peores comportamientos de toda la economía mundial, el proceso de divergencia productiva sufrido por la economía andaluza parece especialmente grave.

En sí mismo esto podría explicar ya buena parte del empeoramiento mayor de las condiciones de vida que ha vivido la población andaluza en comparación con la española. No obstante, tal y como vamos a ver en el resto del texto, la mayor desigualdad que se ha generado en el mercado de trabajo andaluz y la menor capacidad de las políticas públicas de corregirla ha profundizado más aún en la brecha generada por el propio impacto productivo de la crisis.

3. ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LAS REFORMAS LABORALES SOBRE LA DISTRIBUCIÓN PRIMARIA.

Como no podía ser de otra manera, la divergencia que se ha producido en la evolución del PIB entre Andalucía y el resto de España se ha visto reflejada también en la evolución de las cifras de desempleo. Antes del estallido de la actual crisis ya existía una brecha entre la tasa de paro española y la andaluza. No obstante, desde entonces la distancia que separa a una de otra no ha hecho sino ampliarse (Figura 2). A pesar del breve *impasse* vivido entre 2010 y 2011, cuando la caída del PIB se ralentizó, ambas tasas se siguieron incrementando a un ritmo de más del 10% anual¹⁴, hasta tocar techo durante el primer trimestre de 2013. En consonancia con la mayor lentitud de la recuperación económica, la reducción del desempleo en la economía andaluza también ha ido a la zaga de la observada en la española. De esta manera, a finales de 2015, la tasa de paro aún se encontraba en Andalucía sustancialmente por encima de la nacional, a pesar del ya comparativamente elevado nivel que sigue presentando en el conjunto de España. No en vano, frente a la reducción de la población ocupada en la economía española a una media anual del 1,75%, en Andalucía el número de trabajadores con empleo ha disminuido a un ritmo del 1,95% cada año.

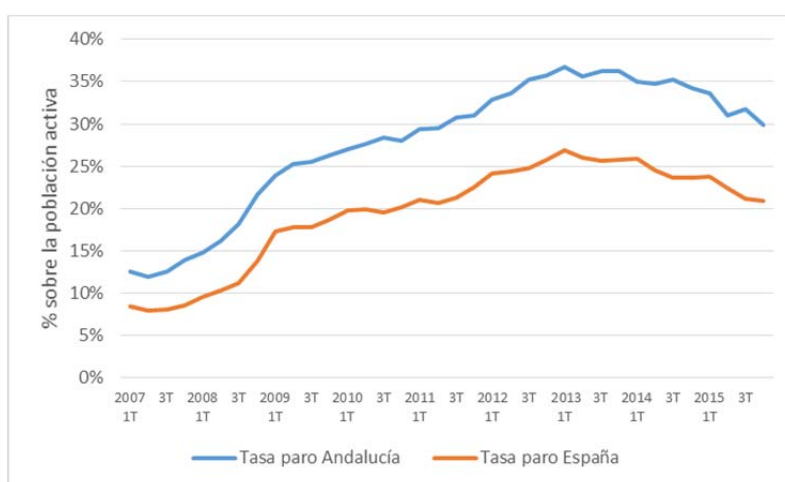


Figura 2. Evolución del desempleo
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IECA.

¹² Cálculos propios a partir de los datos del INE.

¹³ Datos del INE.

¹⁴ Cálculos propios a partir de los datos del IECA.

Esta ampliación en la brecha del desempleo ha ido acompañada de una reducción del diferencial de productividad entre Andalucía y España (Figura 3). En tasas medias acumulativas la productividad aparente por trabajador se incrementó un 2,0% en la economía andaluza entre 2007 y 2014, frente al 1,6% de la española¹⁵. Este incremento se explica, en parte, a la mayor destrucción de empleo en los sectores de menor valor añadido. Es, por tanto, probable que ese mejor comportamiento de nuestra productividad se deba al menor perfil técnico de la economía andaluza. No obstante, no deja de resultar llamativa esa evolución, teniendo en cuenta que durante estos años no se ha alterado prácticamente el patrón de especialización de nuestra economía (al igual que no lo ha hecho el de la española), ni tampoco se ha llevado a cabo un mayor esfuerzo en innovación, actividad básica para lograr mejoras de productividad sostenibles a largo plazo. Por tanto, la explicación más plausible es que, junto con la mayor destrucción de empleos de menor valor añadido, las mejoras en la productividad laboral se deben a una intensificación de los ritmos de trabajo, consecuencia tanto de los efectos de las reformas laborales aprobadas a nivel nacional los años 2010 y 2012, como de la mayor carga de trabajo trasladada a los trabajadores el reducirse su número en muchas empresas y centros productivos.

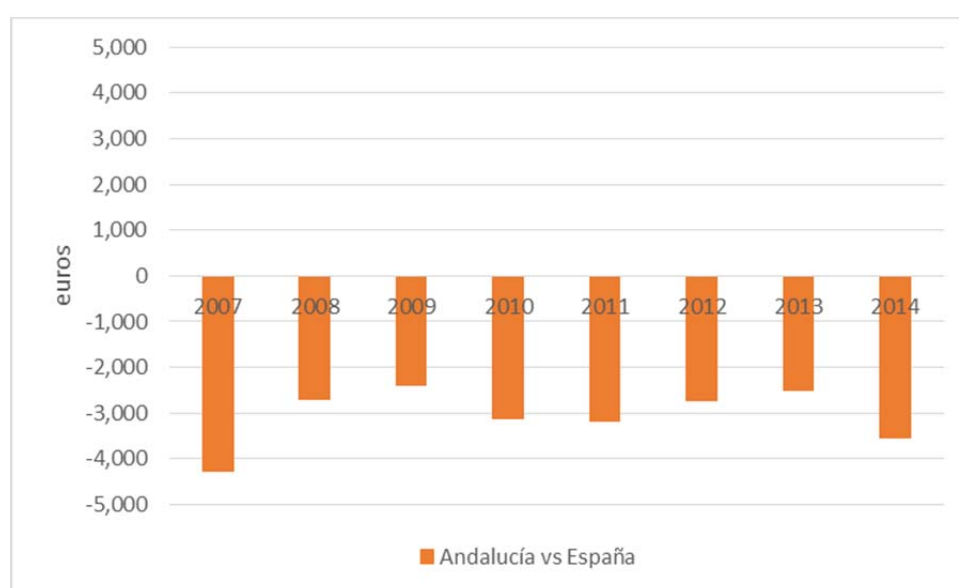


Figura 3. Evolución del diferencial de productividad por trabajador

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de AMECO y el INE.

Esas reformas laborales han tenido un efecto más directo aún sobre las remuneraciones de los trabajadores. Dichas reformas se han puesto en marcha con el principal objetivo de tratar de ganar competitividad externa. Como consecuencia de la adopción de la moneda única europea, los gobiernos nacionales perdieron el control sobre la política de tipo de cambio, herramienta habitualmente utilizada para llevar a cabo devaluaciones competitivas con las que tratar de mejorar el saldo comercial externo de sus economías, especialmente en contextos de recesión como el actual. Al perder esa herramienta, se han tratado de llevar a cabo lo que se conocen como devaluaciones internas de costes y precios. Los precios no son el único factor determinante de la competitividad y los salarios tampoco son el único de los costes de producción que influyen en dichos precios. Sin embargo, la reducción de las remuneraciones laborales se ha convertido en la principal meta de los decisores de política económica, tanto a nivel de las instituciones europeas, como en nuestro país.

Aunque la reducción de los costes laborales que se ha producido en Andalucía ha permitido cierta mejora de la cuota exportadora sobre el total mundial, sus efectos positivos se han agotado pronto y han sido insuficientes para revertir el déficit comercial estructural sufrido por nuestra economía (Cardenete y otros, 2016). En cambio, sus efectos negativos sobre la evolución de los salarios medios y, a nivel agregado, sobre la distribución funcional de la renta han sido marcadamente regresivos. Según los datos del IECA, el salario medio anual se redujo entre 2007 y 2014 a un ritmo del 0,6% por año en Andalucía, frente al 0,3% del territorio fiscal

¹⁵ Cálculos propios a partir de los datos de AMECO y el IECA.

común, pasando de 15.010 euros el primer año a 14.365 el último. Los datos muestran que dicha reducción se produjo durante los últimos años. En 2011 dicho salario medio se encontraba en un nivel mayor que el de 2007 (15.375) y fue a partir de entonces y, probablemente como consecuencia de la reforma laboral de 2012, que el ajuste salarial comenzó a materializarse en forma de tasas negativas de crecimiento. En particular, al comparar la evolución anual de los salarios en la economía andaluza y la española (Figura 4), se puede observar un mayor impacto de dicho ajuste en la primera que en la segunda.

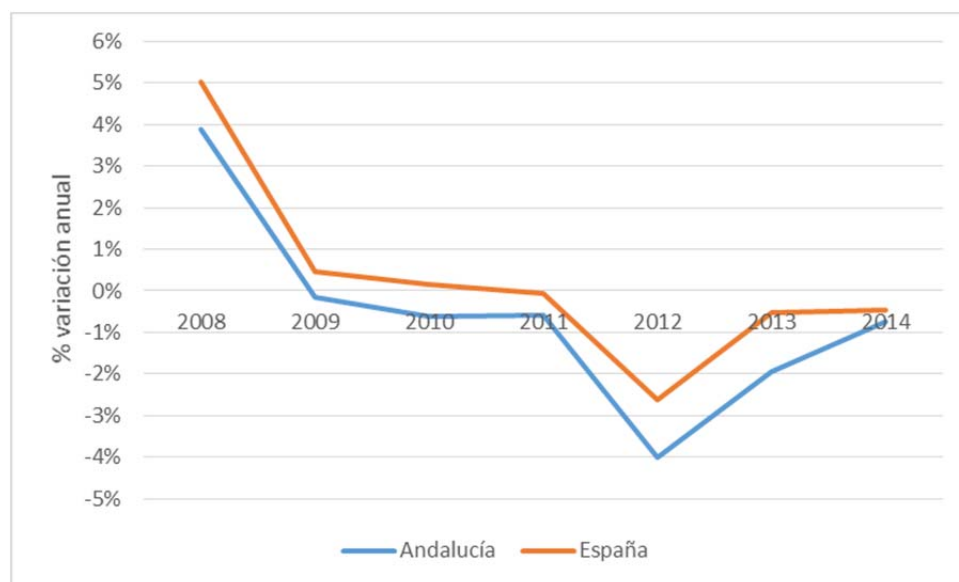


Figura 4. Evolución del salario medio anual

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IECA.

Como consecuencia de la mejora de la productividad y el empeoramiento de los salarios, la distribución funcional de la renta a nivel agregado entre salarios y beneficios ha sufrido una marcada evolución en favor de estos últimos. La estrategia de devaluación interna seguida por los países del sur de Europa ha provocado un particular fenómeno al interior la Unión Europea (UE): mientras que en las economías periféricas la participación de los salarios en la renta nacional se reducía de manera significativa a partir de 2009, en las economías centrales de la UE dicha participación comenzó a recuperarse desde el año 2010 (Gómez Serrano y Molero Simarro, 2014). España no ha sido una excepción, pero en Andalucía la tendencia ha sido aún más marcada, en consonancia con la mayor reducción de los salarios en nuestra región. Mientras en la economía española la participación salarial ha caído a un ritmo del 0,4% de media anual, en la andaluza lo ha hecho a una tasa media del 0,7%. De hecho, la participación de los beneficios en Andalucía ha superado a la de los salarios, dando lugar a una evolución de las variables en forma de “tijeras” (Figura 5), un hecho relativamente insólito. Si se analiza su evolución por sectores, los datos muestran que las pérdidas sufridas por la participación salarial se han concentrado en la construcción y en el conjunto de la industria, aunque en la manufacturera dicha participación se ha incrementado. En el sector servicios la reducción de la participación salarial ha sido similar a la media (-0,7% anual)¹⁶, mientras que en la agricultura se ha incrementado sustancialmente (4,4%).

En lo que tiene que ver con el otro gran determinante de la distribución primaria, las desigualdades salariales, se han producido diversos fenómenos durante los últimos años. No existe información disponible a nivel autonómico acerca de los ingresos laborales medios por decilas de salarios. No obstante, es posible calcular, entre otras, las ratios entre los salarios de las ocupaciones denominadas “altas” (en las que se incluyen directores, gerentes y técnicos) y “bajas” (en las que se incluyen operadores y otras ocupaciones elementales). Calculadas en media anual, la ratio entre los ingresos de los trabajadores de ocupaciones altas y bajas pasó de 1,76 puntos en 2008 a 1,91 en 2013¹⁷. Sin embargo, medida en media por hora, dicha ratio se quedó estancada en 1,79 puntos, lo cual señala probablemente hacia una mayor incidencia

¹⁶ Cálculos propios a partir de los datos del IECA.

¹⁷ Cálculos propios a partir de los datos del IECA.

del trabajo a tiempo parcial y temporal en las ocupaciones de menor categoría profesional. Un fenómeno que también se constata al analizar la divergencia salarial entre trabajadores con contratos de duración indefinida y trabajadores con contratos de duración determinada: mientras la ratio entre sus ingresos anuales pasó de 1,33 a 1,51 puntos, la ratio medida en ingreso por hora se redujo ligeramente, de 1,34 a 1,31 puntos entre esos mismos años 2008 y 2013.

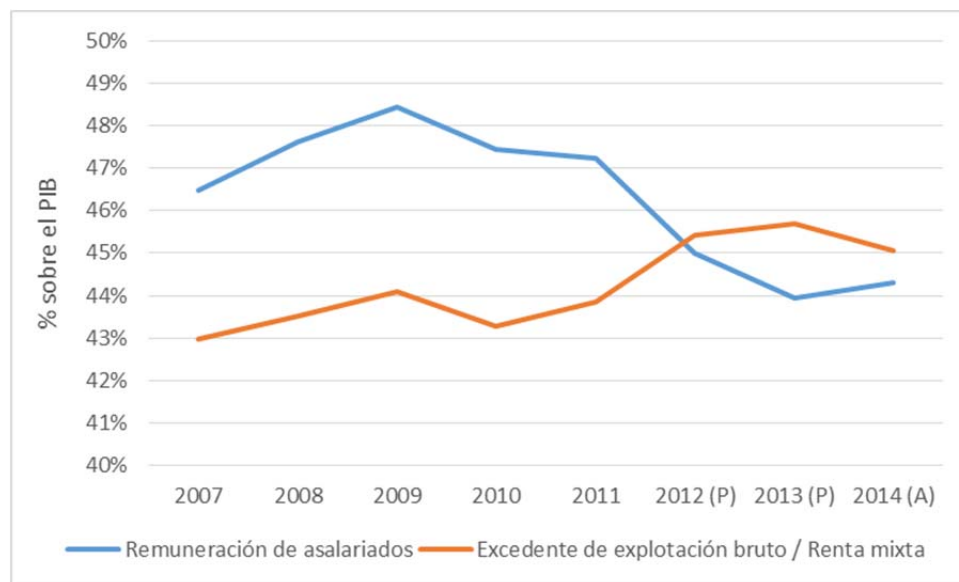


Figura 5. Evolución de la distribución funcional de la renta en Andalucía

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IECA.

Por tramos de edad, las divergencias han aumentado muy considerablemente. En consonancia con la evolución del desempleo juvenil, esas diferencias han sido sufridas especialmente por los menores de 25 años, cuyos ingresos anuales han pasado de suponer un 66% de los medios en 2007 a un 47% en 2013. Igualmente, se constata una creciente divergencia salarial entre inmigrantes y nacionales, pasando de representar los ingresos de los primeros un 67,6% en 2007 a un 64,7% en 2013. Mientras tanto la brecha salarial de género, medida también en términos anuales se profundizó del 78,2% que suponían los ingresos salariales de las andaluzas en comparación con los de los andaluces en 2008, a un 75,1% en 2013. En todos estos casos no se encuentran disponibles los datos por hora, pero es probable que también en ellos las diferencias en las tasas de parcialidad y temporalidad expliquen, al menos en parte, la mayor desigualdad salarial sufrida por esos grupos de población (jóvenes, migrantes y mujeres).

En cualquier caso, hay que destacar que, a diferencia de lo ocurrido con la distribución funcional de la renta, la evolución seguida por las divergencias salariales en la economía andaluza ha sido similar a la seguida en el conjunto de la economía española (Tabla 1). En todos los indicadores citados más arriba las diferencias entre los salarios de los trabajadores de una y otra categoría se han incrementado en prácticamente la misma proporción en una y otra economía. La única clara excepción la supondría lo ocurrido con los trabajadores migrantes, que en la media de España habría visto cómo se reducían levemente las diferencias de sus ingresos laborales respecto al de los trabajadores nacionales.

Tabla 1. Evolución de las diferencias salariales

	Ocupación		Contrato		Juvenil		Migrante		Mujer	
	2007	2013	2007	2013	2008	2013	2008	2013	2008	2013
Andalucía	1,76	1,91	1,33	1,51	66%	47%	68%	65%	78%	75%
España	1,82	1,96	1,46	1,58	69%	51%	69%	72%	78%	76%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IECA.

Las categorías "Ocupación" y "Contrato" hacen referencia a la ratio entre el ingreso medio anual de los trabajadores de ocupaciones altas y bajas y con contratos indefinidos y de duración determinada respectivamente. Las categorías "Juvenil", "Migrante" y "Mujer" hacen referencia a las brechas salariales, medidas como el porcentaje de sus ingresos anuales respecto al medio, sufridas por menores de 25 años, extranjeros y mujeres.

De este modo, en lo que tiene que ver con la distribución primaria de la renta, parece que la regresiva evolución del reparto de la renta nacional a nivel agregado entre salarios y beneficios es un factor más relevante que las desigualdades salariales a la hora de explicar el mayor empeoramiento relativo de las cifras de desigualdad y pobreza que se ha producido en Andalucía en comparación con el conjunto de España. Aunque dichas divergencias entre los salarios de unos y otros trabajadores se han profundizado (al menos medidas en términos de ingresos anuales) lo han hecho en una proporción similar en la economía andaluza que en el conjunto de la economía española. En consecuencia, es el progreso de la participación salarial y de los beneficios en la renta nacional el que habría contribuido en mayor medida a ese comportamiento diferenciado. En este sentido, hay que recordar que mientras las familias de ingresos medios y bajos suelen tener a las rentas del trabajo como fuente principal de ingresos, las familias de ingresos altos suelen concentrar las rentas del capital, por lo que un reparto de la renta nacional a favor de los beneficios suele generar un empeoramiento de la desigualdad del ingreso medida por el índice de Gini (ver, por ejemplo, Daudey y García-Peñalosa, 2007).

En la actualidad el único organismo que, según nuestro conocimiento, ofrece datos de los indicadores básicos de desigualdad de la renta y la pobreza en su dimensión primaria, es decir, antes de impuestos y transferencia, a nivel regional es la OCDE. Desafortunadamente por el momento lo hace sólo para el año 2010, por lo que no es posible conocer la profundidad que presenta actualmente la desigualdad primaria, ni analizar su evolución durante los últimos años. No obstante, su comparación para ese año con los indicadores correspondientes a España nos permite observar la mayor amplitud que las brechas que los ingresos primarios presentan en nuestra región en comparación con el conjunto del país (Tabla 2).

Tabla 2. Distribución de la renta y pobreza antes de impuestos (2010)

	Índice de Gini antes de impuestos y transferencias	Tasa de pobreza antes de impuestos y transferencias (línea: 60% mediana)
Andalucía	0,532	0.480
España	0.490	0,379

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la *Regional Database* de la OCDE.

En el próximo apartado realizamos un análisis comparado de la capacidad redistributiva que tienen las políticas redistributivas en Andalucía. Como vamos a ver, dado que la capacidad que esas políticas tienen de mejorar la distribución del ingreso y la pobreza no es mayor que las del conjunto del Estado, las divergencias provenientes del ámbito laboral suponen, finalmente, un importante lastre para las condiciones de vida de la población andaluza.

4. ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA AUSTERIDAD FISCAL SOBRE LA DISTRIBUCIÓN SECUNDARIA Y LAS CONDICIONES MATERIALES DE VIDA.

Tal y como se acaba de indicar, el análisis de la distribución secundaria de la renta nos permite hacernos una idea acerca de la capacidad que tienen las políticas públicas de modificar (mejorando) las condiciones de partida de la población andaluza. La mencionada cuenta permite apreciar el saldo de rentas primarias, tras la redistribución que tiene lugar mediante los pagos de impuestos por parte de las familias al sector público, como los impuestos corrientes sobre la renta y sobre el patrimonio, etc. y las cotizaciones sociales. También los pagos del sector público a las familias, mediante las distintas transferencias monetarias, que incluyen las prestaciones sociales, excluidas las transferencias sociales en especie, y las otras transferencias corrientes netas, tales como becas, multas, premios de loterías o juegos de azar. El saldo de esta cuenta es la renta disponible bruta.

En consecuencia, el efecto de las actuaciones públicas sobre las familias que residen en las distintas regiones se produce a través de todos esos instrumentos y puede afectar a la desigualdad interregional. Interesa contrastar si esta efectivamente se reduce y si, como cabría esperar, es la familia media de las regiones más pobres la más beneficiada de la redistribución.

Tomando el dato de partida de la cuenta (esto es, la renta) la evolución de esta variable en términos per cápita entre 2007 y 2013 nos ratifica la idea que ya se constató anteriormente acerca de la desfavorable evolución de la economía andaluza tomando los datos de producción. Entre los dos años indicados observamos una reducción de la renta per capita andaluza respecto a la española: si en 2007 representaba el 76,87% de su valor, en 2013, este porcentaje había experimentado una ligera disminución hasta el 73,76%, lo que supone una reducción de poco más del 4%¹⁸. Pasando directamente al saldo final de la cuenta, también por habitante, la tendencia experimentada por la renta disponible es similar: descenso entre 2007 y 2013, aunque en menor proporción: del 79,56% al 78,03%, lo que representa una disminución de casi el 2%¹⁹.

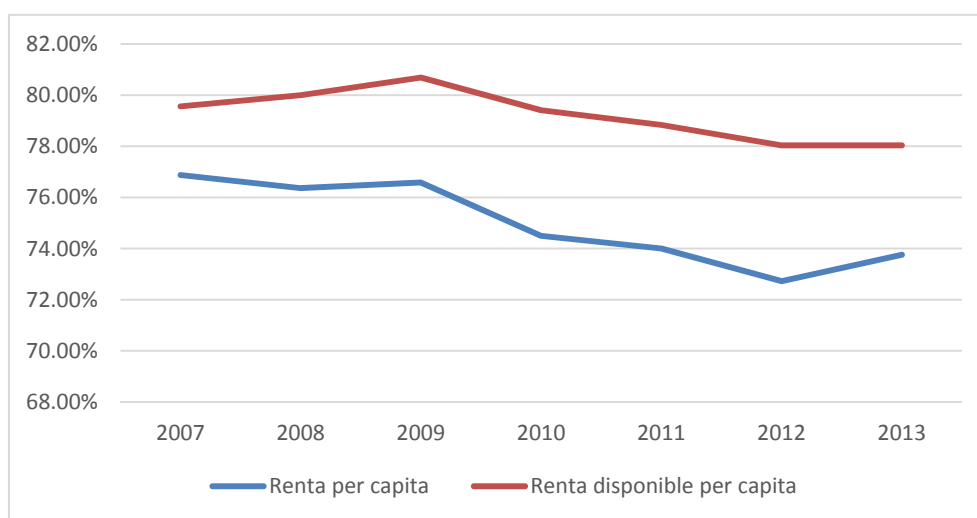


Figura 5. Evolución de la renta y de la renta disponible per capita andaluza respecto a la media española
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de las *Regional Statistics* de Eurostat.

Pero además, los valores relativos de la renta y renta disponible per capita andaluza frente a la media española mostrados en la figura 5 nos muestran que la actividad pública tiene efectos redistributivos en la comunidad andaluza dado que, por un lado, la diferencia entre los valores andaluces y los de la media española son menores en términos de renta disponible que en términos de renta: por otra parte, a pesar de que en ambos casos se produce un empeoramiento relativo de la comunidad andaluza, este empeoramiento es menor cuando se considera el saldo de la renta disponible que cuando se considera el dato de la renta.

Las variables que modifican el saldo de la cuenta de renta primaria hasta llegar al de la cuenta de distribución secundaria son básicamente los impuestos y cotizaciones sociales por el lado de los empleos (en tanto variables que constituyen una detracción de fondos desde los hogares hacia el sector público) y las prestaciones sociales y otras transferencias corrientes desde la óptica de los recursos (pues suponen una de las formas en las que el sector público redistribuye la renta hacia los hogares). Interesa por tanto, conocer cuál es el origen de las diferencias comentadas para entender si la corrección que supone la actuación del sector público tiene su origen en un menor pago de impuestos o, por el contrario en la recepción de mayores ingresos vía transferencias.

En promedio (tabla 3), en el conjunto de España, las transferencias y otros conceptos suponen algo más del 24% de la renta primaria, mientras que el pago de cotizaciones e impuestos suponen un detrimento promedio de algo más del 33% de la misma, lo que lleva a que la renta disponible represente algo menos del 91% de la renta primaria. Sin embargo, observamos que en Andalucía, aunque la cotizaciones e impuestos representan una detracción de recursos similar a la que existe en España (aproximadamente un tercio de la renta primaria); los recursos percibidos por los hogares vía transferencias y otros suponen un tanto por ciento superior al registrado en el conjunto de país (prácticamente el 27%), lo que lleva a que la renta disponible represente una proporción mayor de la renta primaria (96%).

¹⁸ Cálculos propios a partir de datos de Eurostat.

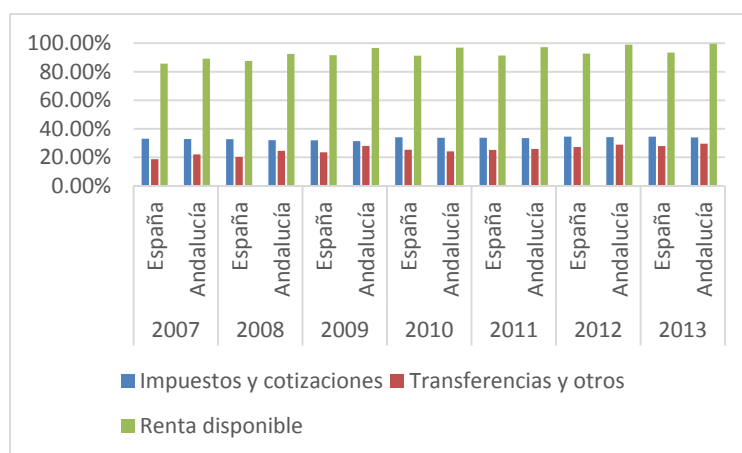
¹⁹ Cálculos propios a partir de datos de Eurostat.

Tabla 3. Magnitudes de la cuenta de distribución secundaria de la renta (en porcentaje de la renta primaria; promedio 2007-2013)

	España	Andalucía
Renta primaria	100	100
Transferencias	7,43	8,43
Impuestos	11,66	10,13
Cotizaciones sociales	21,84	22,91
Otros (neto)	16,87	18,63
Renta disponible	90,80	96,19

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la *Regional Database* de la OCDE.

Entrando en un mayor detalle, la evolución de los diferentes conceptos en el conjunto de España y en Andalucía muestra que, si bien los impuestos y cotizaciones mantienen a lo largo de todo el período un comportamiento bastante estable (y similar en los dos ámbitos geográficos), son las transferencias y otros recursos los que provocan las discrepancias aludidas y los que han presentado una evolución más dispar, apreciándose un aumento de su valor en los últimos años, justamente en los años en los que los efectos de la crisis se han dejado notar con mayor crudeza (2012 y 2013, especialmente). La figura 6 ilustra lo que acabamos de comentar, poniendo de manifiesto que la actividad del sector público (desde el lado de los recursos transferidos a los hogares) parece haber frenado al menos en parte la desigualdad que presenta Andalucía frente al resto del estado, permitiendo que su renta disponible se recupere frente a la desigualdad que suponían los niveles de renta primaria con los que partía. No obstante, aun así, recordemos que, en términos per capita, como se indicaba al comienzo de este apartado, la comunidad andaluza presenta una clara desventaja con respecto al promedio español.

**Figura 6. Evolución de los principales componentes de la cuenta de distribución secundaria de la renta en Andalucía y en España (en % de la renta primaria)**

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de las *Regional Statistics* de Eurostat.

Los datos presentados son coherentes con los obtenidos para el conjunto de las CCAA españolas en el estudio de Pérez García (2011) para el período 2000-2008: existe un efecto redistributivo en la actuación del sector público que permite mejorar la situación de los hogares de las regiones con menor nivel medio de renta, existiendo un efecto positivo mayor en las regiones con una menor renta per cápita inicial, consiguiéndose esta corrección de la desigualdad a través de las actuaciones monetarias, que comprenden el pago de impuestos y de transferencias monetarias.²⁰

²⁰ El estudio mencionado llega a una conclusión adicional a las dos mencionadas: más allá de las tendencias generales, existen anomalías en la intensidad con la que opera esa redistribución en cada región concreta, siendo la más llamativa la de las comunidades forales, donde la renta disponible ajustada por habitante se sitúa por encima de la renta primaria, a pesar de situarse esta última por encima de la media española.

Las conclusiones anteriores pueden completarse con la información relativa a la desigualdad y la pobreza pero teniendo en cuenta el impacto de las políticas redistributivas del sector público (tabla 4). Como se deduce de los datos aportados, las diferencias entre Andalucía y España en la desigualdad medida a través del índice de Gini se reducen como consecuencia de la acción redistributiva pública, si bien siguen siendo superiores las brechas en Andalucía que en el conjunto del Estado. Algo similar sucede cuando nos fijamos en la tasa de pobreza, la cual experimenta una reducción en ambos ámbitos geográficos, a pesar de lo cual sigue siendo superior en la comunidad andaluza. No obstante, dado que, a pesar de que las políticas redistributivas parecen tener un mayor impacto en Andalucía que en el conjunto de España, como las diferencias no son muy elevadas, las diferencias entre ambos ámbitos se reducen sólo muy ligeramente.

Tabla 4. Distribución de la renta y pobreza antes y después de impuestos (2010)

	Índice de Gini antes de impuestos y transferencias	Índice de Gini después de impuestos y transferencias	Tasa de pobreza antes de impuestos y transferencias (línea: 60% mediana)	Tasa de pobreza después de impuestos y transferencias (línea: 60% mediana)
Andalucía	0,532	0,352	0,480	0,307
España	0,490	0,329	0,379	0,214

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la *Regional Database* de la OCDE.

5. CONCLUSIONES.

Según hemos visto en las anteriores páginas, tres son las principales causas que explican el impacto que la crisis ha tenido en la economía andaluza en comparación con el conjunto de la economía española. En primer lugar, Andalucía ha sufrido una crisis sustancialmente más profunda en términos productivos, como se constata al analizar la caída acumulada por el PIB andaluz en comparación con el español, uno de los que de por sí más se ha reducido a nivel europeo y, por tanto, mundial. Eso ha provocado que durante los últimos años la PIB per cápita andaluz ampliase su divergencia respecto a la media nacional. En segundo lugar, el ajuste salarial debido a las reformas laborales de 2010 y 2012 ha sido más severo en la economía andaluza, que en el conjunto de la española, como se deduce del patrón en forma de tijeras seguido por la participación salarial y de los beneficios en nuestra economía. Aunque en ambas economías las desigualdades salariales han aumentado, lo han hecho a un ritmo relativamente similar en ambas.

En tercer lugar, las consecuencias de la crisis han hecho que se mantenga la situación de inferioridad de los habitantes de la región, tanto en términos de renta como en términos de renta disponible. Sin embargo, la acción redistributiva del sector público supone que el impacto de la crisis se mitigue en una ligera medida, llevando a que la renta disponible andaluza sea mayor, en términos de renta primaria, que la del conjunto de España. Ello explica, a, en cuarto lugar, que dicha acción redistributiva permita que el nivel de renta disponible per capita se recupere ligeramente y que también se reduzcan (aunque no en gran medida) los mayores niveles de desigualdad y pobreza existentes en Andalucía.

Sería necesario profundizar en las razones que, a su vez explican tanto la ampliación de la divergencia en el PIB per cápita andaluz en comparación con el español, como de la mayor severidad del ajuste salarial en Andalucía que en España. No obstante, el análisis realizado a lo largo del texto permite constatar cuáles son las causas generales de que la actual crisis haya tenido un impacto comparativamente tan fuerte en nuestra región. Y permite concluir que es necesario un abordaje multidimensional para poder enfrentar los principales problemas sociales de Andalucía. Como se puede deducir de lo expuesto, el crecimiento económico por sí solo será insuficiente para acabar con la pobreza y la exclusión social. Si simultáneamente no se abordan las desigualdades existentes en el reparto primario de la renta y no se expanden las políticas redistributivas dichos problemas no será posible asegurar la cohesión social.

El estudio anterior también debe ser completado con la comparación entre Andalucía y el resto de las CCAA españolas y europeas. De este análisis comparado también se pueden deducir

modelos de actuación que permitan extraer conclusiones acerca de la raíz de los problemas detectados y posibles vías de mejora.

REFERENCIAS

- ADSPA (Asociación para la Defensa de la Sanidad Pública de Andalucía) (Escolar Pujolar, A. (ed.)) (2008): *Primer informe sobre desigualdades y salud en Andalucía*.
- CARDENETE, M.A.; DELGADO, M.C.; MOLERO SIMARRO, R. (2016): *I Informe de competitividad de la economía andaluza*. Sevilla: Confederación de Empresarios de Andalucía y Universidad Loyola Andalucía.
- DAUDEY, E.; GARCÍA-PEÑALOSA, C. (2007): The Personal and the Factor Distributions of Income in a Cross-Section of Countries. *Journal of Development Studies*, 43 (5), 812-829.
- EAPN (Red Europea de Lucha contra la Pobreza y la Exclusión Social) (2014): *Pobreza y desigualdad en Andalucía. Informe de situación 2014*.
- FOESSA (Flores Martos, R.; Ubrich, T. (cords) (2014): *Informe sobre exclusión y desarrollo social en Andalucía. Resultados de la Encuesta sobre Integración y Necesidades Sociales 2013*. Madrid: Fundación FOESSA.
- FOESSA (ed.): *VII Informe sobre exclusión y desarrollo social en España*, Documento de trabajo 8.1. Madrid: Fundación FOESSA.
- GEP&DO (Gender, Economy, Politics & Development Observatory) (Gálvez Muñoz, L.; Rodríguez Modroño, P. (cords.)) (2016): El impacto de la crisis y las políticas de austeridad en las mujeres y la igualdad de género en Andalucía en el escenario post-crisis.
- GÓMEZ SERRANO, P.J.; MOLERO SIMARRO, R. (2014): Europeos empobrecidos. El incremento de la desigualdad y la exclusión social en la UE15 y sus determinantes. En
- HERRERO, C.; SOLER, Á.; VILLAR, A. (2013): Desarrollo y pobreza en España y sus comunidades autónomas: El impacto de la crisis. *Papeles de Economía Española*, 138, 98-113.
- NOVALES CINCA, A. (2012): *La lucha contra la pobreza como objetivo de la política económica*. Lección inaugural del curso 2012-2013 de la Universidad Complutense de Madrid.
- PÉREZ GARCÍA, F. (Dir.) (2011) *Las diferencias regionales del sector público español*, Bilbao: Fundación BBVA
- SORDO DÍAZ, M.A., BERIHUETE MACÍAS, Á.; RAMOS GONZÁLEZ, C.D. (2014a): *Desigualdad y pobreza en Andalucía. Un estudio comparativo con los países de la Unión Europea (2005-2010)*. Sevilla: Centro de Estudios Andaluces.
- SORDO DÍAZ, M.A., BERIHUETE MACÍAS, Á.; RAMOS GONZÁLEZ, C.D. (2014b): *Bienestar, desigualdad y pobreza en Andalucía. Un estudio comparativo con el resto de España a partir de las encuestas de condiciones de vida 2006 y 2012*. Sevilla: Centro de Estudios Andaluces.
- UNICEF (Marmol, S.; Astete, S.; Pérez-Moreno, S.; García, R.) (2015): *La infancia en Andalucía 2015. Pacto andaluz por la infancia: Por el cumplimiento de los compromisos*. Sevilla: UNICEF Comité Andalucía.

FUENTES DE DATOS:

- EUROSTAT, *Regional Statistics: Regional Economic Accounts*
- IECA, *Contabilidad Regional de Andalucía*
- IECA, *Salarios y coste de trabajo*
- INE, *Contabilidad Regional del España base 2010*
- INE, *Encuesta de población activa*
- OCDE, *Regional Database*

Área 03: Economía del Sector Público, Gestión y Políticas Públicas

Area 03: Public Sector Economics, Public Policy and Management

EFICIENCIA Y PRODUCTIVIDAD DE LAS POLÍTICAS ACTIVAS DE EMPLEO VINCULADAS AL TERRITORIO DESARROLLADAS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA DURANTE EL PERIODO 2005-2011

MIGUEL BLANCO CANTO

Departamento de Economía General
Universidad de Cádiz
Avda/ Duque de Nájera, 8 11002 Cádiz
miguel.blanco@uca.es

Resumen

El artículo 23.1 de la Ley 56/2003 de 16 de diciembre de Empleo define las Políticas Activas de Empleo (PAE) como aquel conjunto de programas destinados a la mejora del grado de ocupabilidad de los desempleados. Para que puedan cumplir este objetivo, deben partir de un diagnóstico riguroso de las características del sistema productivo endógeno y de su capital humano y, a partir de este análisis, diseñar medidas específicas que posibiliten la reactivación del empleo en el territorio.

En este trabajo de investigación se define como objetivo central la evaluación de las políticas activas de empleo vinculadas al territorio desarrolladas en la Comunidad Autónoma de Andalucía durante el período 2005-2011 empleando para ello un análisis envolvente de datos (DEA). Para su determinación, se han definido ocho Decision making Unit (DMU) correspondientes a cada una de las provincias andaluzas. El análisis desarrollado ha permitido determinar la posición relativa de cada una de ellas en relación con una frontera de eficiencia. De esta manera podemos conocer cuales han gestionado de manera más eficiente los recursos en relación a la mejora o no de sus respectivas tasas de ocupación. Los resultados obtenidos ponen de manifiesto diferencias significativas, que probablemente sean consecuencia de la mayor o menor adaptación a sus especificidades territoriales.

Palabras clave: Eficiencia, Productividad, Políticas activas de empleo, Análisis Envolvente de Datos.

Área Temática: Economía del Sector Público, Administración, Gestión Pública y Gobernanza.

Abstract

Article 23.1 of Law 56/2003 defines Labour Market Policies (LMP) as the set of programs aimed at improving the level of employability of the unemployed. So that they can meet this objective, they must be based on a rigorous diagnosis of the characteristics of endogenous production system and its human capital and, from this analysis, design specific measures to enable the reactivation of employment in the territory.

In this research is defined as a central objective evaluation of active employment policies linked to the territory developed in Andalucía during the period 2005-2011 employing a data envelopment analysis (DEA). For its determination, they have targeted eight Decision Making Unit (DMU) for each of the Andalucía provinces. Developed analysis has identified the relative position of each in connection with an efficiency frontier. In this way we can know which have managed more efficiently the resources in relation to the improvement or not of their occupancy rates. The results show significant differences, which are probably a result of the greater or lesser adaptation to territorial specificities

Key Words: Efficiency, Productivity, Employment Policies, Data Envelopment Analysis.

Thematic Area: Public sector Economics. Public administration, Public Management and Governance Economics.

1. INTRODUCCIÓN

Las políticas activas de empleo llevadas a cabo en la Comunidad Autónoma de Andalucía no son el resultado de la actuación de una sola Consejería – Consejería de Empleo-, sino que varias de ellas -como la Consejería de Igualdad y Bienestar Social y la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa- también han gestionado, de forma autónoma, proyectos relacionados con este tipo de políticas.

Igualmente, otras administraciones territoriales -principalmente las Corporaciones Locales, tienen programas que se pueden encuadrar dentro de las políticas activas de empleo, sea de forma autónoma o con la intervención de otras administraciones, en las que participan aportando recursos económicos.

La Consejería de Empleo, durante el periodo considerado, ha tenido un papel protagonista en las PAE, principalmente, en cuatro tipos de políticas:

- Las políticas de fomento del empleo,
- Las políticas de formación para el empleo
- Las políticas de intermediación,
- Las políticas activas de empleo vinculadas al territorio.

Las políticas de fomento del empleo, cuyo objeto básico es la creación de nuevos empleos tanto por cuenta propia como por cuenta ajena, se han desarrollado mediante programas como,

- Programas de fomento a la contratación, que incluyen programas de incentivos a la contratación con carácter indefinido, programas de apoyo a proyectos de interés social, programas de ayudas para la contratación de personas desempleadas en proyectos y servicios de interés general y social y programas de inserción a través del empleo.
- Programas de apoyo al autoempleo, consistentes en ayudas al auto-empleo, principalmente, subvenciones al inicio de actividad y ayudas vinculadas a los programas de promoción para las mujeres trabajadoras, de asesoramiento y asistencia técnica al autoempleo y de fomento de actividades en el ámbito de los nuevos yacimientos de empleo en Andalucía.
- Otras medidas de apoyo al empleo, tales como el programa de escuelas-taller, casas de oficio y talleres de empleo y las Unidades de Promoción y Desarrollo (UTDLT); el programa de experiencias mixtas de formación y empleo; y las ayudas a la contratación de personas para cuidado de un familiar

Las políticas de formación para el empleo son aquellas destinadas a mejorar la capacitación profesional de los trabajadores con el fin de mejorar su grado de ocupabilidad y así facilitar el acceso a un puesto de trabajo que satisfaga sus necesidades profesionales, sociales, económicas, de promoción y desarrollo personal.

La Consejería de Empleo abordó esta situación mediante la implantación de programas formativos en el territorio andaluz tales como los de Formación Profesional Ocupacional, la Formación Profesional Continua, los Consorcios-Escuelas y los Centros Especializados en Formación Profesional así como mediante la integración de las nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC) en la Formación Profesional Ocupacional.

La Consejería de Empleo gestiona la Formación Profesional Ocupacional en Andalucía, de acuerdo con el Decreto 427/93 de 26 de marzo por el que se le transfieren las funciones y servicios que hasta entonces había estado ejerciendo la administración central. El Decreto 204/97 y, entre otras, la Orden de 12 de diciembre de 2000 regulan la convocatoria de subvenciones de los programas de FPO desde entonces. Por otro lado, el Real Decreto 1046/2003 de 1 de agosto incorpora la gestión de la Formación Continua a las Comunidades Autónomas con competencias en materia de empleo y el Real Decreto 1562/2005, de 23 de diciembre le atribuye específicamente a la Comunidad Autónoma de Andalucía la gestión de la misma. Como resultado de este cambio normativo, desde la Consejería de Empleo se publica la Orden de 29 de octubre de 2004 por la que se aprueba la convocatoria para la concesión de subvenciones públicas mediante contratos programa para la formación de trabajadores, en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Así se puede observar que la gestión la formación se ha venido tradicionalmente desarrollando en una doble vertiente. Por un lado, mediante los

programas de Formación Profesional Ocupacional para los desempleados y, por otro lado, mediante la Formación Continua a los trabajadores.

Las políticas de intermediación comprenden todo aquel conjunto de actuaciones realizadas por las entidades mediadoras entre los oferentes y los demandantes de empleo, encaminadas a facilitar la interacción entre la oferta y la demanda de trabajo. Nacen como consecuencia de una coyuntura laboral caracterizada por cambios continuos originados en la evolución gradual de la sociedad, las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación, así como la aparición de nuevos modelos de organización empresarial. Dentro de ellas, destacar los programas de experiencias profesionales para el empleo, de acciones experimentales, de itinerarios de inserción, de acompañamiento a la inserción y de orientación profesional.

Finalmente, las políticas activas de empleo vinculadas al territorio incluyen los Programas de Agentes locales de promoción de empleo (ALPE), los Programas de Unidades territoriales de empleo, desarrollo local y tecnológico (UTEDLT), Programa de ayudas destinadas a empresas calificadas como I+E, los Programas de Ayudas al estudio de mercado y campañas de promoción local y el Programa de estudio y difusión sobre el mercado de trabajo.

2. LOS PROGRAMAS DE EMPLEO VINCULADOS AL TERRITORIO

Este trabajo de investigación se centra en la evaluación de los programas de empleo vinculados a los territorios desarrollados en Andalucía durante el período 2005-2011.

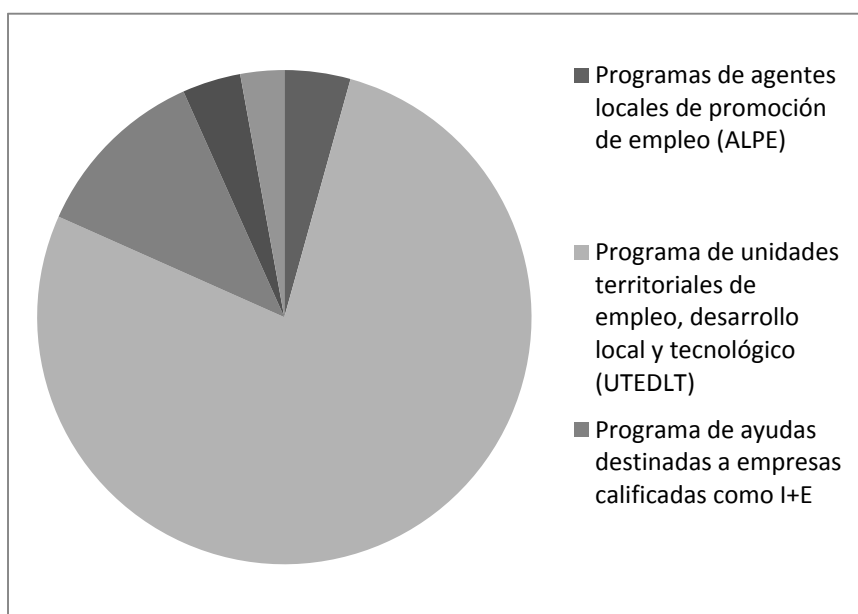
La Consejería lo ha desarrollado mediante la puesta en marcha de los siguientes programas:

- El programa de Agentes Locales de Promoción de Empleo (ALPE's) creados por la Orden de 21 de enero de 2004. Este programa sustituyó a los agentes de empleo y desarrollo local (AEDL) creados por la Orden de 15 de julio de 1999, que habían estado actuando hasta entonces en Andalucía. Este cambio responde al proceso del traspaso de la gestión realizada por la Administración General del Estado en el ámbito del trabajo, el empleo y la formación a la Comunidad Autónoma de Andalucía. Los ALPE han estado realizando las funciones recogidas en su normativa reguladoras desde 2004 hasta 2011, fecha en la cual desaparecen debido al proceso de ajuste presupuestario llevado a cabo en Andalucía sobre las políticas activas de empleo. Los beneficiarios de esta Orden fueron los Consorcios de UTEDLT participados por la Consejería de Empleo y las Corporaciones Locales de la Comunidad Autónoma de Andalucía. Posteriormente la Orden de 22 de noviembre de 2004 los amplía, incluyendo a los ayuntamientos de capitales de provincia, las diputaciones provinciales y los organismos autónomos locales, así como las entidades públicas empresariales y sociedades mercantiles de capital íntegramente local, dependientes o vinculadas a dichos ayuntamientos o diputaciones provinciales. El programa distinguió dos tipos de ALPE, uno que desarrollaba sus funciones en las UTEDLT (artículo 9) y otro que lo hacía en las Corporaciones Locales o sus organismos autónomos (artículo 13). Los ALPE del artículo 9 tuvieron como principal función la de colaborar en las acciones de fomento y promoción del desarrollo local en el ámbito de alguno de los municipios miembros de los Consorcios de UTEDLT. Los regulados por el artículo 13 desempeñaban sus actividades de acuerdo con lo establecido en la memoria-proyecto que acompañaba a la solicitud de ayuda y en el Convenio de concesión de la misma.
- Los Programas de Unidades territoriales de empleo, desarrollo local y tecnológico (UTEDLT) fueron creadas en 2001 y han estado desarrollando sus funciones hasta 2012. Su regulación se desarrolla en la Orden de 29 de mayo de 2001 y la Orden de 21 de enero de 2004 (BOJA N° 22 de 3 de febrero de 2004). Se configuran como instrumentos de cooperación entre los distintos agentes territoriales, que permitan dinamizar el empleo local y conseguir mejorar la eficacia y la eficiencia en la utilización de los recursos de cada una de las zonas sobre las que ejerce sus funciones, así como acercar los servicios que ofrece la Consejería en materia de empleo, industria y desarrollo tecnológico. Para su desarrollo se crearon Consorcios donde participan la Consejería de Empleo y las Corporaciones Locales, asumiendo

cada una de ellas una parte de sus costes de funcionamiento. Sus funciones aparecen recogidas en el artículo 2 de la Orden de 29 de mayo de 2001, y son:

- o Promoción del desarrollo local y tecnológico
 - o Divulgación, asesoramiento y asistencia a los agentes territoriales interesados en participar en los programas de la Consejería.
 - o Elaboración de informes sobre prospección del mercado de trabajo que permitan conocer la evolución de los sectores de actividad y la identificación de las ocupaciones más demandadas, así como las oportunidades de empleo que se vayan generando.
 - o Promoción del autoempleo mediante campañas de difusión y dinamización, así como servicios de atención personalizada. Igualmente se prevé la captación de emprendedores provenientes de las acciones de Formación Profesional Ocupacional con proyectos empresariales viables.
 - o Animación a la creación de empresas
 - o Análisis del entorno socio-económico territorial para detectar su capacidad de desarrollo mediante los recursos endógenos.
 - o Dinamización y mejora de la competitividad de PYME del territorio.
 - o Apoyo a la gestión administrativa de la propia Consejería.
- Programa de ayudas destinadas a empresas calificadas como I+E reguladas por Orden de 29 de mayo de 2001 y la Orden de 21 de enero de 2004 (BOJA Nº 22 de 3 de febrero de 2004). Contempla 4 líneas de ayudas:
 - o Ayuda financiera destinada a la reducción de intereses de préstamos para inversiones destinadas a la creación y puesta en marcha de empresas calificadas como I + E.
 - o Ayuda de apoyo a la función gerencial para la contratación de servicios de tutoría gerencial por tiempo determinado.
 - o Ayuda por asistencia técnica para la contratación de expertos técnicos de alta cualificación.
 - o Ayudas por contratación indefinida de desempleados en los dos años siguientes al inicio de la actividad y, ayudas para la incorporación de desempleados como socios trabajadores con carácter indefinido en cooperativas y sociedades laborales calificadas como I + E.
- Los Programas de Ayudas al estudio de mercado y campañas de promoción local reguladas por Orden de 29 de mayo de 2001 y la Orden de 21 de enero de 2004 (BOJA Nº 22 de 3 de febrero de 2004) destinadas a los Consorcios de UTEDLT y las Corporaciones Locales o entidades dependientes o vinculadas a una administración local. El importe de la cuantía fue hasta el 70% del coste total de los estudios e informes o campañas con un máximo de 12.020,24 €.
- El Programa de estudio y difusión sobre el mercado de trabajo tiene como objetivo contribuir a un mejor conocimiento de la evolución del empleo y del funcionamiento del mercado de trabajo por medio de estudios o trabajos técnicos centrados en territorios, sectores o colectivos específicos. También plantea el desarrollo de instrumentos y metodologías de investigación innovadoras que faciliten el conocimiento y la realización de acciones de difusión sobre el mercado de trabajo, así como encuentros entre profesionales, además de la difusión de los estudios y trabajos técnicos que se realicen. Para la ejecución de estos programas se prevé la concesión de ayudas que pueden alcanzar el 100% del coste del proyecto.

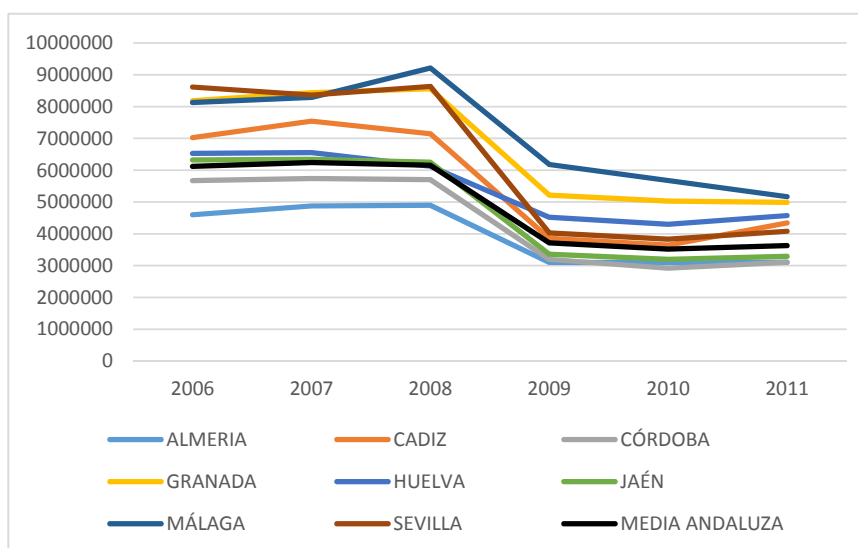
Durante el período de 2006 a 2011 y sobre la base de la información facilitada por la Consejería de Empleo en las memorias anuales del Servicio Andaluz de Empleo, se han destinado a la ejecución de dichos programas la cantidad de 283.442.960€. El gráfico 1 recoge de manera desagregada los importes:

Gráfico 1: Distribución de las políticas activas de empleo asociadas al territorio


Fuente: Elaboración propia a partir de las Memorias del SAE

Como se puede apreciar, el 77% de la inversión total se ha destinado a financiar proyectos del programa UTEDLT. Las ayudas destinadas a empresas calificadas como I+E han supuesto el 11,64%. En menor medida se encuentran los programas de ALPE destinados a capitales de provincias (4,32%), los destinados a financiar estudios sobre el mercado de trabajo (3,83%) y finalmente las campañas de promoción local (2,86%)

Se ha desagregado el importe de los programas de UTEDLT, ALPE de capitales de provincias y programas de ayudas destinadas a empresas calificadas como I+E, por años y por provincias para poder determinar su distribución territorial, calculándose el valor promedio, para poder determinar las provincias que han estado percibiendo un importe superior a la media andaluza (Gráfico 2).

Gráfico 2. Inversión provincial en programas de empleo ligados al territorio. Período 2006-2011²¹


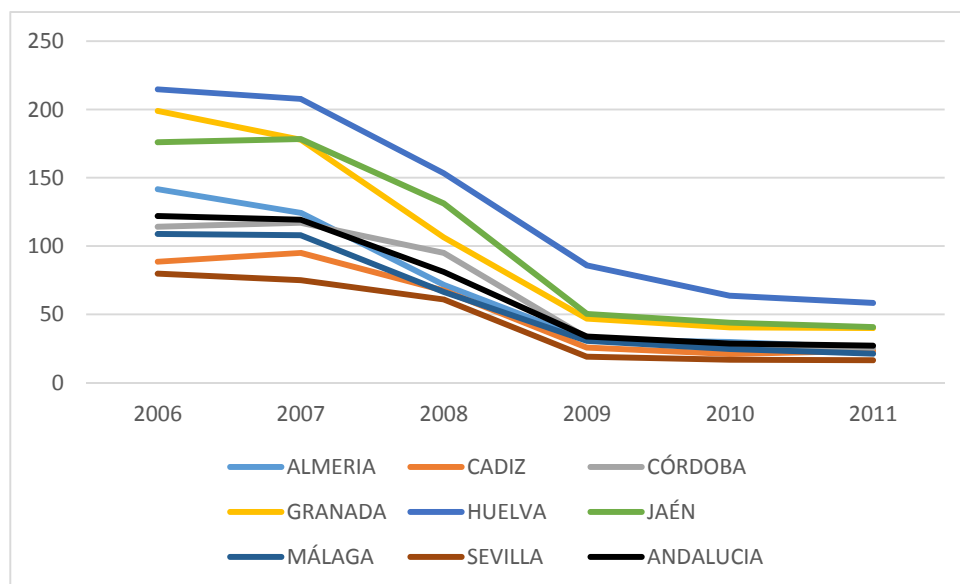
Fuente: Elaboración propia a partir de las Memorias del SAE

²¹ Consultado el 23 de febrero de 2013

Las provincias de Almería (23.681.522,83€), Córdoba (26.342.775,5€) y Jaén (28.758.581,32€) han recibido, durante todo el período, importes inferiores a la media andaluza (29.384.650,27€). Igualmente destaca que, desde 2008, se ha producido un importante recorte en los recursos públicos destinados a financiar los programas de empleo territoriales²².

En los siguientes gráficos (3 y 4) se han relacionado las inversiones realizadas en políticas activas de empleo ligadas al territorio con el número de desempleados provinciales según los datos de la Encuesta de Población Activa (EPA) y paro registrado.

Gráfico 3. Relación entre la inversión provincial en programas de empleo ligados al territorio y el número de desempleados según la EPA²³. Período 2006 a 2011



Fuente: Elaboración propia a partir de las Memorias del SAE

En este gráfico se pone de manifiesto una importante reducción en la inversión realizada por cada desempleado en programas de empleo, debido a dos factores: Por un lado, a la disminución de los recursos públicos destinados a financiar este tipo de PAE; por otro lado, al importante aumento en el número de desempleados.

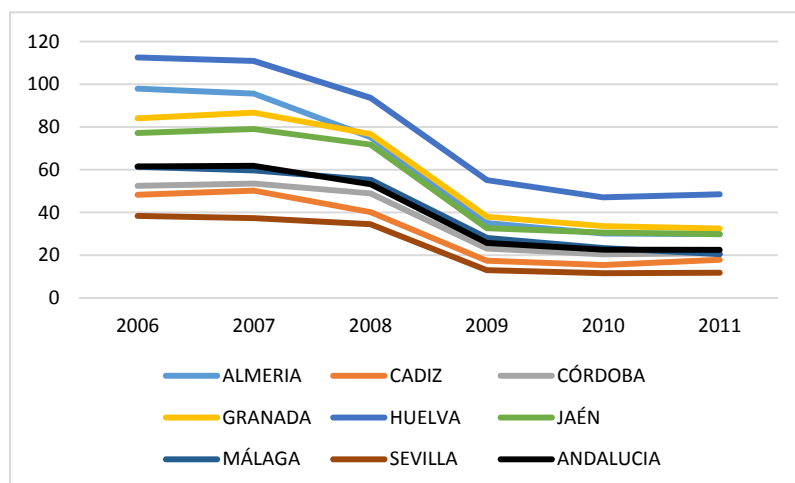
También es de destacar importantes diferencias en cuanto a la inversión por provincias. Así, Huelva, Jaén y Granada han recibido durante todo el período inversiones en estas PAE por encima de la media andaluza, mientras que Sevilla, Cádiz y Málaga han registrado valores inferiores. Asimismo, destacan las diferencias con respecto al valor medio central, disminuyendo de manera significativa conforme se va entrando en el periodo de crisis, hacia el año 2011.

Al relacionar los datos de inversión en programas de empleo asociados al territorio correspondientes a cada provincia andaluza con los datos de paro registrado, (Gráfico 3), el comportamiento que se aprecia, en términos generales, es similar al expuesto en la comparación anterior. Así, desde 2007, se produjo una disminución en las inversiones por desempleado y, a partir de ese momento, las diferencias interprovinciales tienden a disminuir.

En todo caso, existen cuatro provincias, Huelva, Almería, Granada y Jaén que, desde 2006 a 2011, han recibido inversiones por encima de la media andaluza, mientras que Córdoba, Cádiz y Sevilla lo hacen en menor proporción.

²² Incluso en el año 2012, desaparecieron las ayudas para financiar programas de los ALPE y de las UTEDLT.

²³ Consultado el 23 de febrero de 2013

Gráfico 3: Relación entre la inversión provincial en programas de empleo asociados al territorio y el número de desempleados según datos de paro registrado²⁴. Período 2006 a 2011

Fuente: Elaboración propia a partir de las Memorias del SAE

Así, por término medio, durante todo el período Huelva ha recibido 36€ por desempleado por encima de la media andaluza (41€), Almería 19€, Granada 17€ y Jaén 12€. Por el contrario, Sevilla ha recibido 16€ por debajo de la media, Cádiz 9€ y Córdoba 4€.

3. METODOLOGÍA

En este trabajo de investigación se pretende determinar el impacto de las PAE en las ocho provincias andaluzas. Se trata de determinar la eficiencia en la utilización de los recursos, derivada de la ejecución de programas de empleo vinculados al territorio por determinados entes territoriales en relación con otros que reúnan ciertas características de representatividad y eficiencia.

Si se traslada el concepto empresarial de frontera de eficiencia al campo del desarrollo endógeno, el desempleo y la utilización de políticas activas de empleo ligadas al territorio, la eficiencia de las mismas implica que se haya aumentado el número de ocupados ligados al territorio, utilizando para ello una cantidad de recursos económicos y materiales derivados de los programas de fomento del empleo ejecutados en el periodo de referencia. En esta investigación las unidades de decisión (DMU) son las provincias de la Comunidad Autónoma Andaluza.

La metodología empleada en este trabajo permite determinar, mediante una comparación interprovincial, la eficiencia y los cambios en la productividad de los programas de fomento del empleo que se han venido desarrollando en las provincias andaluzas. Para el análisis de la eficiencia se ha aplicado un análisis envolvente de datos (DEA), mientras que para el análisis del cambio en la productividad se ha empleado el índice de Malmquist, que permite descomponer el cambio en los efectos asociados a variaciones de la eficiencia y de la tecnología empleada.

Por otro lado, para la determinación de la productividad se ha utilizado el índice de Malmquist. Este índice puede descomponerse en dos elementos que son, por un lado, los correspondientes a las desviaciones respecto a la frontera de producción –eficiencia técnica–; y, por otro, los movimientos de la frontera –cambio tecnológico–. El índice de Malmquist permite determinar la productividad asociada a dos periodos de tiempo. La ecuación que se utiliza es la siguiente,

$$P\{X^t, Y^t | x \text{ puede producir } y\}$$

Si el resultado obtenido es mayor que 1, el índice de Malmquist indica un incremento de la productividad entre el período t y $t+1$. Por el contrario, valores inferiores a 1 señalan una

²⁴Consultado el 23 de febrero de 2013

disminución. Al descomponer el índice en CE y CT, valores mayores que 1 implican incrementos en la eficiencia y en la tecnología. Un empeoramiento de la situación vendría dado al adoptar valores inferiores a la unidad.

4. RESULTADOS EMPÍRICOS

Para el análisis de la eficiencia de los programas de empleo ligados al territorio, se ha construido una función de producción donde los inputs estarían formados por la inversión realizada en los programas de los ALPE, en los programas de las UTEDLT y en el Programa de ayudas destinadas a empresas calificadas como I+E. El output estaría integrado por la tasa de ocupación que proporciona la EPA, aplicada al periodo 2006-2011, por homogeneización de las vigencias de los programas objeto de estudio.

Cuadro 1. Función de producción de los programas de empleo asociados al territorio a nivel provincial

TIPO	VARIABLE	DESCRIPCIÓN
Producto (output)	Tasa de ocupación	Relación entre el número de ocupados sobre el total de la población activa (mayores de 16 años) en la provincia i para el período j
Insumos (Inputs)	(I1) Programa de Agentes locales de promoción de empleo	Inversión para el período i en la provincia j correspondiente al programa de ALPE.
	(I2) Programa de Unidades territoriales de empleo, desarrollo local y tecnológico	Inversión para el período i en la provincia j correspondiente al programa de UTEDLT.
	(I3) Programa de ayudas destinadas a empresas calificadas como I+E.	Inversión para el período i en la provincia j correspondiente al programa de ayudas destinadas a empresas calificadas como I+E.

Fuente: Elaboración propia

El cuadro 2 recoge los resultados de la eficiencia de los programas. Cabe destacar que la provincia de Cádiz, como ya ocurría en el caso de los programas antes analizados, es la menos eficiente de las provincias andaluzas en lo que se refiere a la función de empleo asociado al territorio, utilizando el indicador de eficiencia BCC.

Cuadro 2. Eficiencia BCC con orientación output de la función de empleo asociada al territorio en las provincias de Andalucía. Período 2006-2011

PROVINCIA	2006	2007	2008	2009	2010	2011	MEDIA 2005 -2011
ALMERÍA	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
CÁDIZ	93,52	95,76	96,44	96,25	93,67	94,64	95,05
CÓRDOBA	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
GRANADA	98,42	99,26	96,62	95,81	94,46	100,00	97,43
HUELVA	94,59	97,00	98,68	100,00	96,56	94,84	96,95
JAEN	95,30	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,22
MÁLAGA	98,14	100,00	97,51	95,11	93,76	95,10	96,60
SEVILLA	96,26	97,99	100,00	99,39	99,37	100,00	98,84
MEDIA ANDALUCÍA	97,03	98,75	98,66	98,32	97,23	98,07	98,01

Fuente: Elaboración propia

Al analizar el número de veces que cada DMU se encuentra en condición de eficiencia, la eficiencia máxima, la eficiencia mínima y la variación entre ellas, en relación con el valor medio de la eficiencia provincial en programas de empleo asociados al territorio (cuadro 3), cabe destacar cómo las provincias de Almería y Córdoba han obtenido la condición de eficiencia en seis ocasiones. Le sigue la provincia de Jaén con cinco. La provincia de Cádiz es la única provincia de Andalucía que no ha conseguido durante el período 2005 a 2011 la eficiencia máxima.

Cuadro 3. Resumen variaciones de la eficiencia de los programas de empleo asociados al territorio. Período 2006-2011

PROVINCIA	MEDIA 2005 2011	Nº VECES EN CONDICIÓN EFICIENTE	EFICIENCIA MÁXIMA	EFICIENCIA MÍNIMA	VARIACIÓN
ALMERÍA	100,00	6	100,00	100,00	0,00
CÁDIZ	95,05	0	96,44	93,52	2,92
CÓRDOBA	100,00	6	100,00	100,00	0,00
GRANADA	97,43	1	100,00	94,46	5,54
HUELVA	96,95	1	100,00	94,59	5,41
JAÉN	99,22	5	100,00	95,30	4,70
MÁLAGA	96,60	1	100,00	93,76	6,24
SEVILLA	98,84	2	100,00	96,26	3,74

Fuente: Elaboración propia

5. CONCLUSIONES

Los actuales niveles de desempleo en la Comunidad Autónoma de Andalucía son incompatibles con los objetivos de la Unión Europea relacionados con el empleo, la pobreza, la exclusión social y la igualdad de oportunidades.

Las Políticas activas de empleo pueden constituirse en un instrumento adecuado y necesario para la disminución de las altas cifras de desempleo, sobre todo en un contexto como el actual, globalizado y con cambios socioeconómicos rápidos y constantes.

El desarrollo de una mano de obra cualificada y adecuada a los requerimientos específicos empresariales, la intensificación de medidas relativas a la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres o la lucha contra la discriminación laboral que afecta especialmente a colectivos vulnerables pueden abordarse dentro de las PAE en general, y de las políticas activas de empleo vinculadas al territorio en particular.

Para que surtan efectos, se hace necesaria una actuación participativa entre los diferentes actores territoriales, tanto en las fases de formulación como de ejecución, mediante las competencias que cada uno asume en el proceso. En la etapa de formulación es imprescindible un diagnóstico preciso a través del cual se pongan de manifiesto los principales obstáculos para el crecimiento endógeno y, en base a ello, diseñar, implantar y evaluar políticas específicas de desarrollo vinculadas al territorio.

En esta investigación se ha partido de un análisis de distribución de recursos económicos entre las provincias de la Comunidad Autónoma de Andalucía. Al no poder explicar una distribución uniforme en términos de desempleados, se ha considerado oportuno introducir un análisis de eficiencia y de productividad para poder explicar los criterios de distribución.

Del análisis desarrollado mediante el DEA en esta comunicación, se puede concluir que las provincias de Almería y Córdoba alcanzaron en seis períodos la condición de máxima eficiencia, Jaén cinco veces, Sevilla dos veces y Granada, Huelva y Málaga una vez. La provincia de Cádiz fue la única que no alcanzó en ninguna ocasión la condición de máxima eficiencia.

Así, la distribución no puede ser explicada en términos de eficiencia o productividad. Probablemente, las diferencias que se ponen de manifiesto, son el resultado de una realidad económica y social específica de cada territorio, con una capacidad para generar empleo distinto y que debería de haberse tenido en cuenta en el momento del diagnóstico de necesidades.

Por lo tanto, se puede aconsejar que, la distribución incorpore criterios de eficiencia y de productividad, y para ello se hace necesario análisis territoriales que recojan la diversidad de cada una de las provincias.

REFERENCIAS

- ABDALA, E. (2009): La evaluación de los programas de capacitación laboral para jóvenes en Sudamérica. *Papeles de población*, 15(59), 11-82.
- ANDERSEN, P.; PETERSEN, N. C. (1993): A procedure for ranking efficient units in data envelopment analysis, *Management science*, 39 (10), 1261-1264.
- ARELLANO, A. (2010): Do Training Programmes Get the Unemployed Back to Work? a Look at the Spanish Experience. *Revista de Economía Aplicada*, 18, 39-65.
- ARROW, K. J.; LIND, R. C. (2014): Uncertainty and the evaluation of public investment decisions. *Journal of Natural Resources Policy Research*, 6(1), 29-44.
- BLÁZQUEZ, M.; HERRARTE, A.; SÁES, F. (2012): Políticas de empleo y sus efectos: el caso de la formación dirigida a desempleados. *Cuadernos de Economía*, 35, 39-157.
- BOONE, J.; VAN OURS, J.C. (2004): Effective Active Labor Market Policies. IZA Discussion Papers 1335, Institute for the Study of Labor (IZA).
- DE BORGER, B. ; KERSTENS, K. (1996): Cost efficiency of Belgian local governments: A comparative analysis of FDH, DEA and econometric approaches, *Regional Science and Urban Economics*, 26(2), 145-160.
- DÍEZ-TICIO, A.; MANCEBÓN, M.J. (2000): "The Efficiency of the Spanish Police Service: An Application of the Multiactivity DEA Model, International Conference on Accounting, Auditing y Management in Public Sector Reforms, Zaragoza: EIASM, 169-186.
- FINA, L. (2001). *El reto del empleo*. McGraw-Hill, Madrid.
- GANLEY, J. A. ; CUBBIN, J.S. (1996): *Public Sector Efficiency Measurement. Applications of Data Envelopment Analysis*, North-Holland. En García Valderrama, T., "La medida y el control de la eficiencia en las instituciones universitarias", Premi d'investigació Mestre Racional, Sindicatura de Comptes de Valencia.
- GARCÍA, C. (2000): Los resultados de las políticas activas de mercado de trabajo en España. Evidencia empírica disponible. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, pp. 175-198.
- HECKMAN, J.J.; LALONDE R.J.; SMITH, J.A. (1999): The Economics and Econometrics of Active Labor Market Programs. Ashenfelter, O.C. y Card D., *Handbook of Labor Economics*, Amsterdam, north-Holland, 1865-2097.
- KARKAZIS, J. ; THANASSOULIS, E. (1998) Assessing the effectiveness of regional development policies in Northern Greece using data envelopment analysis, *Socio-Economic Planning Sciences*, 32(2), 123-137.
- KLUVE, J. Y OTROS (2005): *Study on the effectiveness of ALMPs: Research project for the European Commission*, DG Employment, Social Affairs and Equal Opportunities, Final Report RWI, Essen.
- LUCAS, R. E. (1976): Econometric policy evaluation: A critique. Carnegie-Rochester conference series on public policy, 1, 19-46.
- MÁRQUEZ, C.; OSUNA, J. L. (2000): *Guía para la Evaluación de Políticas Públicas*. Instituto de Desarrollo Regional. Fundación Universitaria
- MATO, F.J. (2002): *La formación para el empleo: Una evaluación cuasi-experimental*. Biblioteca Civitas Economía y Empresa. Colección Economía, Madrid.
- MATO, F.J.; CUETO, B. (2008): Efectos de las políticas de formación a desempleados, *Revista de Economía Aplicada*, 16, pp. 61-84.
- QUESADA, V. M.; BLANCO, I. D. C.; MAZA, F. J. (2010): Análisis envolvente de datos aplicado a la cobertura educativa en el departamento de Bolívar-Colombia (2007-2008). *Omnia*, 16 (3), 77-100.
- ROBINSON, P. (2000): Active Labour Market Policies: A case of Evidence Based Policy Making?. *Oxford review of economic policy*, 16 (1), 13-26.
- ROWE, G.; FREWER, L. J. (2000): Public participation methods: A framework for evaluation. *Science, technology and human values*, 25(1), 3-29.
- RUESGA B., SANTOS M. (2002). *Economía del trabajo y política laboral*. Pirámide, Madrid.

RUIZ, C. (coordinador) (2004). *Políticas sociolaborales: un enfoque pluridisciplinar*. Editorial UOC, Barcelona.

SCANLON, J. W.; DUFFY, H.; G., FUKUMOTO, J. S.; VOGT, L. M. (1970): *Federal evaluation policy: Analyzing the effects of public programs*. Urban Institute.

SIANESI, B. (2004): An Evaluation of the Swedish System of Active Labor Market Programs in the 1990s. *The review of economics and statistics*, 86 (1), 33-155.

SUBIRATS, J. (1993). *Análisis de políticas públicas y eficacia de la administración*. MAP, 2ª reimpresión, Madrid.

WEISS, C. H. (1999): The interface between evaluation and public policy. *Evaluation*, 5(4), 468-486.

WORTHINGTON, A.; DOLLERY, B. (2000): Efficiency Measurement in the Local Public Sector: Econometric and Mathematical Programming Frontier Techniques. *Discussion Papers in Economics, Finance and International Competitiveness*, 78, 1324-5910.

ZHONGHUA, C.; YE, W. (2012): Research frontiers in public sector performance measurement, *Physic Procedia*, 25, 793-799

UNA EVALUACIÓN DE LAS POLÍTICAS DE REGULACIÓN INDIRECTA PARA LUCHAR CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO EN ESPAÑA

FRANCISCO J. HIGÓN TAMARIT

Departamento d'Economia Aplicada
Facultad de Economía. Campus dels Tarongers. 46022 Valencia

e-mail: higonf@uv.es

Resumen

Mucho se avanzado en los últimos años en la evaluación de las políticas de regulación indirecta diseñadas para luchar contra el cambio climático. En este trabajo se pretende hacer una aproximación a dicho tipo de evaluación utilizando un concepto que considero de especial utilidad, el llamado tipo efectivo de gravamen del carbono (TEC) que refleja tanto los tipos impositivos efectivos que afectan a los insumos, actividades y productos relacionados con las emisiones de gases con efecto invernadero y, además, toma en consideración el coste que representa para algunos contaminadores el precio de los derechos por contaminar derivados de un sistema de permisos negociables. El enfoque se centra en el caso de España sin entrar en las especificidades que introducen los impuestos medioambientales existentes en los niveles subcentrales del estado español.

Palabras clave: Cambio climático, energía, impuestos ambientales, permisos de emisión negociables, tipo efectivo de gravamen sobre el carbono (TEC) Área Temática: Señalar el Área Temática: Economía del Sector Público, Gestión y Políticas Públicas.

Abstract

When we think about the assessment of indirect regulation policies designed to combat climate change much progress have been achieved. This paper wants to show one approach to this kind of assessment using a concept that I consider particularly useful, the so-called effective tax rate of carbon (TEC). This approach shows effective tax rates on inputs, activities and products related with the emission of greenhouse gases, and also takes into account the cost for some polluters derived from the price of polluting rights. This price is the result of a system of tradable permits. The approach focuses on the Spanish case without considering the specificities that arise because of the environmental taxes introduced in sub-central levels of the Spanish state.

Key Words: Climate change, energy, environmental impacts, tradable emission permits, effective tax rate on carbon (ETC)

Thematic Area: Public Sector Economics, Management and Public Policy.

1. INTRODUCCIÓN

Mucho es el tiempo transcurrido desde la adopción en diciembre de 1997 del llamado protocolo de Kyoto que no sería ratificado hasta febrero de 2005²⁵. Todo ese largo período durante el cual el cambio climático pasó de ser una amenaza potencial a una indudable realidad implicó un gran sacrificio de tiempo y un notable empleo de recursos sin olvidar los posibles impactos ambientales a largo plazo derivados de tantos y tantos años de una casi total falta de acción.

De forma periódica los firmantes del protocolo se reúnen en las llamadas Conferencias de las Partes (COP) donde se pretende refinar y corregir, con éxito desigual, las políticas de lucha contra el cambio climático. Tras la COP 21 (Diciembre de 2015, París) y a la espera de la COP 22 (Marrakech, Noviembre de 2016) el llamado Acuerdo de París, constató, entre otras cuestiones “con preocupación” que las emisiones de gases con efecto invernadero referidas al período entre 2025 y 2030 resultan incompatibles con los escenarios de menor coste de aumento de las temperatura por debajo de 2º C y que de hecho el estado de las cosas conduce a un nivel proyectado de 55 gigatoneladas de CO₂ para 2030, muy por encima de lo deseable. En el caso de la Unión Europea el compromiso es de una reducción de las emisiones de al menos un 40% para 2030, una de las contribuciones europeas más destacable a este último acuerdo.

Aunque muchos de los países firmantes ya habían tomado medidas unilaterales para tratar de reducir las emisiones de los gases con efecto invernadero desde principios de los años 90 del siglo pasado, la ratificación del Protocolo abrió la puerta a la reordenación y coordinación de las alternativas de políticas públicas para combatir el calentamiento global si bien el acuerdo ha traído muchas más promesas de acción que realidades.

Actualmente las medidas para mitigar el cambio climático se basan en tres pilares: la determinación de precio explícito o implícito para las emisiones de CO₂, las regulaciones para eliminar las barreras a la eficiencia energética y las medidas específicas de apoyo para fomentar el desarrollo y la introducción de tecnologías de baja emisión de carbono con el objetivo de “descarbonizar” la economía.

Dichas medidas se pueden enmarcar en los dos grandes enfoques en materia de políticas ambientales. Por un lado las medidas de regulación directa (“command-and-control”) y por otro las de regulación indirecta (“market-based policies”). Una adecuada combinación de ambos tipos de políticas debería llevar a una reducción de las emisiones de gases con efecto invernadero y, en consecuencia, a una ralentización del fenómeno de calentamiento global. Cuando la prioridad está en la *eficacia* de las medidas las políticas preferidas suelen ser la de regulación directa mientras que cuando es la *eficiencia* la prioridad las medidas de regulación indirecta suelen ser las preferidas. Además, la introducción de estas últimas facilita la evaluación en términos del coste efectividad de las políticas medioambientales.

2. LAS EMISIONES DE GASES CON EFECTO INVERNADERO (GHG) Y LA ENERGÍA

La plasmación de las políticas públicas de lucha contra el cambio climático parte del control de las emisiones de gases con efecto invernadero (GHG) derivadas del uso de energía, uno de los insumos clave en los procesos de producción y consumo que caracterizan a nuestro modelo económico.

Es importante recordar –además– que en el caso del CO₂ es más relevante reducir el stock de gases acumulados en la atmósfera que en sí reducir las emisiones. Además alcanzar una economía “baja en carbono” exige una planificación a medio y largo plazo y notables inversiones para modificar nuestras estructuras de producción y consumo.

Examinando la última información ofrecida por la OCDE en un estudio que analiza la situación de 41 países²⁶, las emisiones de CO₂ derivadas del uso de carbón y petróleo son responsables del 69% de las emisiones globales antropogénicas de gases con efecto invernadero. Si además consideramos las emisiones derivadas de la combustión de biomasa con propósitos energéticos estas llegan a representar hasta un 12% de los países analizados. Con los datos

²⁵ Los EE.UU. no lo han llegado a ratificar.

²⁶ OECD (2015c).

de 2012, la UE²⁷ era responsable del 9% de las emisiones globales de gases con efecto invernadero con un compromiso de alcanzar una reducción del 20% para el año 2020. En concreto en 2014 las emisiones totales estimadas de la UE fueron un 4% inferiores a las de 2013, es decir alrededor de un 23% por debajo de los niveles de 1990.

Es importante tener en cuenta que la UE ha sido capaz de desacoplar crecimiento y emisiones, concretamente entre 1990 y 2014 se ha alcanzado un crecimiento del PIB del 46% entre 1990 y 2014 cayendo hasta casi la mitad la intensidad de las emisiones de gases con efecto invernadero²⁸.

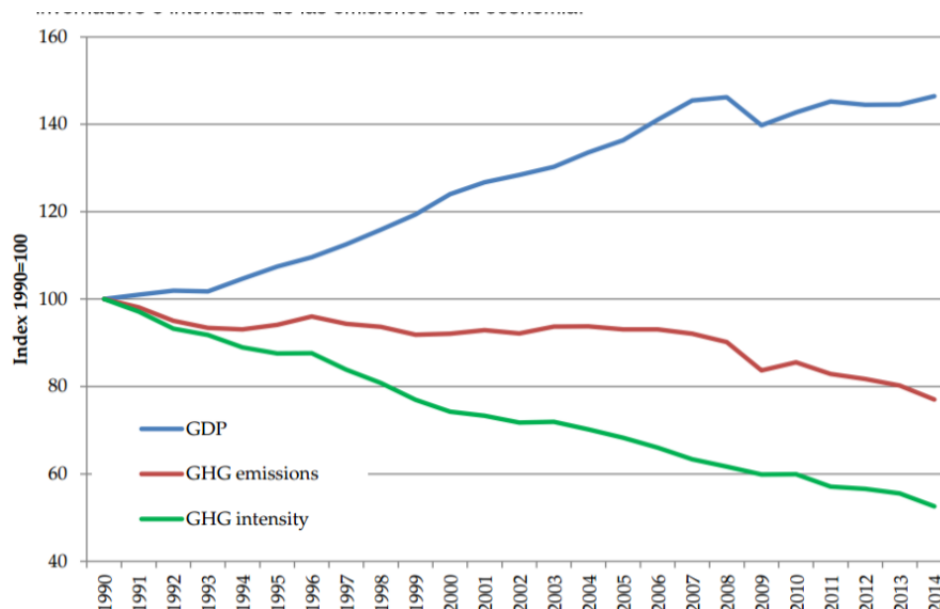


Figura 1: Cambios en el PIB (en términos reales), emisiones de gases con efecto invernadero e intensidad de las emisiones de la economía.

Por otra parte, si nos centramos en las políticas de regulación indirecta para reducir las emisiones de gases con efecto invernadero podemos examinar el esfuerzo de reducción de las emisiones dividiéndolo en dos partes: por una parte las reducciones de los sectores incluidos en el Sistema de Comercio de Emisiones de la UE (ETS) y por otra las de los sectores bajo la Decisión de reparto de esfuerzos (ESD). Mientras que el ETS de la UE proporciona un límite para el conjunto de emisiones de la UE, la ESD establece asignaciones anuales de emisiones para cada Estado miembro referidas a los sectores no cubiertos por el ETS.

3. PONIENDO PRECIO A LAS EMISIONES

Si bien es cierto que los instrumentos de regulación indirecta o instrumentos basados en el mercado son sólo parte de las políticas que se están empleando para luchar contra el cambio climático, no es menos cierto que este tipo de medidas son imprescindibles para introducir los argumentos de coste-efectividad en la evaluación de políticas públicas medioambientales.

La variable clave en los más modernos enfoques sobre políticas de regulación indirecta referidas al cambio climático es la determinación de un precio para las emisiones²⁹. Un indicador esencial para ello es el llamado *tipo efectivo de gravamen sobre el carbono* (TEC) o *effective carbon rate* (ECR), que es el resultado de añadir a los impuestos sobre el carbono, los impuestos específicos sobre el uso de la energía (impuestos especiales o accisas en la jerga

²⁷ Vid. European Commission (2015),

²⁸ Ratio entre emisiones y PIB.

²⁹ Communication from the Commission to the European Parliament and the Council (2016): The Road from Paris: assessing the implications of the Paris Agreement and accompanying the proposal for a Council decision on the signing, on behalf of the European Union, of the Paris agreement adopted under the United Nations Framework Convention on Climate Change. Pág. 7.

de la UE) y los precios de los permisos de emisión negociables, y se expresa en € por tonelada equivalente de CO₂ emitida. Visto de otro modo TEC es el precio por las emisiones de carbono al que se enfrentan aquellos que usan energía y tal concepto se debe a la existencia de políticas basadas en el mercado que tienen como efecto el aumento de los precios relativos de la energía. Hasta el momento la mayor parte de los análisis se centraban sobre todo en los sistemas de permisos de emisión negociables y en ese sentido era más frecuente hablar de precios efectivos del carbono (PEC) (effective carbon prices o ECP) que de tipos de gravamen. Ha sido la propia OCDE al publicar un reciente folleto titulado *Effective Carbon Rates on Energy*³⁰ la que ha decidido enfatizar el papel de los instrumentos fiscales en las políticas de lucha contra el calentamiento global. Este nuevo enfoque pretende, sin duda, facilitar a aquellos que diseñan e implementan las políticas contra el cambio climático información relevante sobre el alcance de dichas políticas. Con ello se ha ido más allá de considerar a los sistemas de permisos de emisión negociables como el centro de las medidas de regulación indirecta empleadas en la lucha contra el cambio climático.

En un tema en el que el factor tiempo es de suma relevancia es imprescindible advertir que la mayoría de los datos de referencia disponibles para la evaluación de estas políticas son de 2012 (para el caso de impuestos) o de 2012 y poco después (para el caso de los permisos).

Los datos muestran cifras apabullantes, considerando el uso total de energía en los países analizados³¹ el 60% de las emisiones de CO₂ no hacían frente a ninguna TEC, el 10% sólo hacían frente a unos tipos efectivos entre 0 y 5€ por tonelada equivalente de CO₂, 20% a un TEC entre 5 y 30€ y un 10% a un TEC por encima de 30 por tonelada frente unas estimaciones de daños por tonelada emitida de CO₂ equivalente que en el caso más optimista se estiman en unos 30€ por tonelada equivalente de CO₂ emitida. Con estos datos al menos un 90% de las emisiones pagan por debajo de esa estimación y por tanto el papel de las políticas basadas en el mercado es, a todas luces, insuficiente.

Por su parte, cuando se analizan los datos referentes al sector del transporte por carretera los resultados son más esperanzadores ya que sólo un 2% de las emisiones se enfrenta a un TEC de 0€, un 3% a un TEC mayor que 0 pero menor que 5€, el 48% a un TEC entre 5 y 30€ y un 46% a un TEC mayor de 30€ por tonelada equivalente de CO₂ emitida.

Finalmente, si excluimos del conjunto de las emisiones del sector energético a las emisiones del transporte por carretera los resultados muestran un 70% de las emisiones sin gravamen, a un 11% con un TEC por debajo de 5€, un 15% con el TEC entre 5 y 30€. Con ello el 96% de las emisiones derivadas del uso de energía se enfrentan a un TEC inferior a los 30€ por tonelada equivalente de CO₂.

Si los TEC tienen que enviar las señales adecuadas a aquellos que emiten CO₂ los tipos de gravamen efectivos deben ir en correspondencia con el coste marginal de las emisiones de gases con efecto invernadero. Sin lugar a dudas OCDE (2013) y la OCDE (2015c) son las referencias que proporcionan la información más adecuada mediante un detallado análisis país por país sobre los impuestos explícitos sobre el carbono y todos los demás impuestos específicos sobre el consumo de energía que acaban imponiendo un precio a las emisiones de CO₂.

En todo caso también la consideración de los sistemas de permisos de emisión negociables es bastante reciente y su inclusión en el “precio” por emitir CO₂ resultó una interesante novedad en los trabajos de investigación³². Los esquemas incluidos en los análisis vienen a cubrir un

³⁰ La OCDE utiliza una TEC de referencia de 30€ por tonelada equivalente de CO₂ que es una cifra más bien en el umbral inferior de las diferentes cifras que se barajan al respecto del coste marginal de las emisiones de gases con efecto invernadero. Se citan los trabajos de Alberici et al. (2014) o Smith y Braathen (2015) con estimación bastante por encima de dicho umbral.

³¹ 41 países incluyendo todos los de la OCDE y Argentina, Brasil, China, India, Indonesia, Rusia y Sudáfrica.

³² En los trabajos más recientes de la OCDE se han incluido para el cálculo de los TEC los siguientes sistemas de negociación de permisos: Beijing Emissions Trading System (China), California Cap-and-Trade Program (EE.UU.), Chongqing Emissions Trading System (China), European Union Emissions Trading System (que opera en 31 países entre ellos 23 son también miembros de la OCDE, Guangdong Emissions Trading System (China), Hubei Emissions Trading System (China), Korea Emissions Trading Scheme, New Zealand Emissions Trading Scheme, Québec Cap-and-Trade System (Canadá), Regional Greenhouse Gas Initiative (RGGI, que cubre nueve estados de los EE.UU. en el noreste y del llamado “Atlántico medio”), Saitama Prefecture Target Setting Emissions Trading System (Japón), Shanghai Emissions Trading System (China), Shenzhen Emissions Trading System (China), Swiss Emissions Trading Scheme, Tianjin Emissions Trading System (China) y Tokyo Cap-and-Trade Programme (Japón).

13% de las emisiones de CO₂ procedentes de los países estudiados³³. Cuando ha sido posible los precios de los derechos se han calculado a partir de las medias anuales en las subastas mientras que cuando no hubo subastas o no se disponía de dicha información el precio del derecho se ha calculado en referencia a los datos del mercado secundario.

En los análisis de la OCDE se incluyen economías muy diversas, mucho más diversas entre sí que las de la Unión Europea y examinando los datos dicha diversidad se muestra claramente en variables clave como las diferencias en términos de consumo de energía per cápita y en la intensidad de carbono en su uso de la energía. Interesante es el gráfico que a continuación reproduzco:

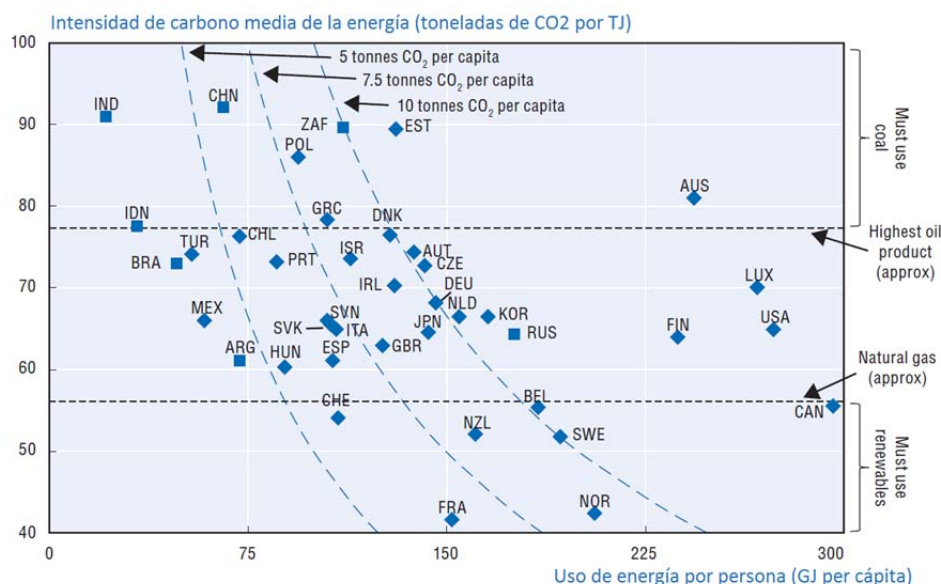


Figura 2: Uso de energía per cápita e intensidad en carbono del uso de energía.

Bastantes de los países cuyo uso de energía en términos per cápita crece mucho dependen de energía relativamente intensiva en carbono y tienen bajos TEC en sus emisiones de carbono de origen energético. Examinando el gráfico se detectan retos, como el de aquellos países que deberían de moverse hacia la "izquierda" en el gráfico (reducción del consumo de energía por persona) mientras que la *descarbonización* de la economía requiere moverse hacia abajo (reducción de la intensidad en carbono del uso de energía).

En este contexto hay que recordar las alternativas impositivas existentes frente al impuesto medioambiental "ideal", el llamado impuesto pigouviano que lo que busca es cerrar las brechas entre costes privados y costes sociales³⁴ y los impuestos medioambientales reales. Así un impuesto basado en gravar el contenido energético de los combustibles pretende la reducción del uso de energía (que reduce indirectamente las emisiones de carbono), mientras que un impuesto que se establece en función del contenido de carbono de los combustibles se dirige directamente a las emisiones carbono, que pueden reducirse al caer el uso de energía o reduciendo la intensidad de carbono de los insumos energéticos.

Los impuestos especiales se pueden configurar para actuar como impuestos puros sobre la energía, o impuestos sobre puro s sobre el carbono, o una combinación de ambos. En la práctica actual, sin embargo, no están generalmente alineados con ninguna de ambas alternativas y esto reduce su eficacia desde el punto de vista de la energía y el clima.

Existen impuestos específicos sobre el carbono en algunos países europeos como Dinamarca, Eslovenia, Finlandia Francia, Irlanda, Islandia, Noruega, Suecia o Suiza. En el caso de España está el impuesto sobre las emisiones de gases fluorados, mientras que Portugal introdujo su impuesto sobre el carbono en 2015.

³³ En este caso algunos sistemas se introdujeron después de 2012 y se han utilizado datos correspondientes al año más próximo a 2012 para el que se disponga información, ajustados con la inflación.

³⁴ Se define como "coste social del carbono" - al valor de monetizada del daño causado a nivel mundial por el impacto incremental de una tonelada adicional de CO₂ emitido en un momento concreto de tiempo.

Un elemento central para el propósito de este trabajo es la interpretación del gráfico que se muestra a continuación, que refleja los tipos efectivos sobre la energía y los tipos efectivos sobre el CO₂ para un buen número de países de la OCDE³⁵.

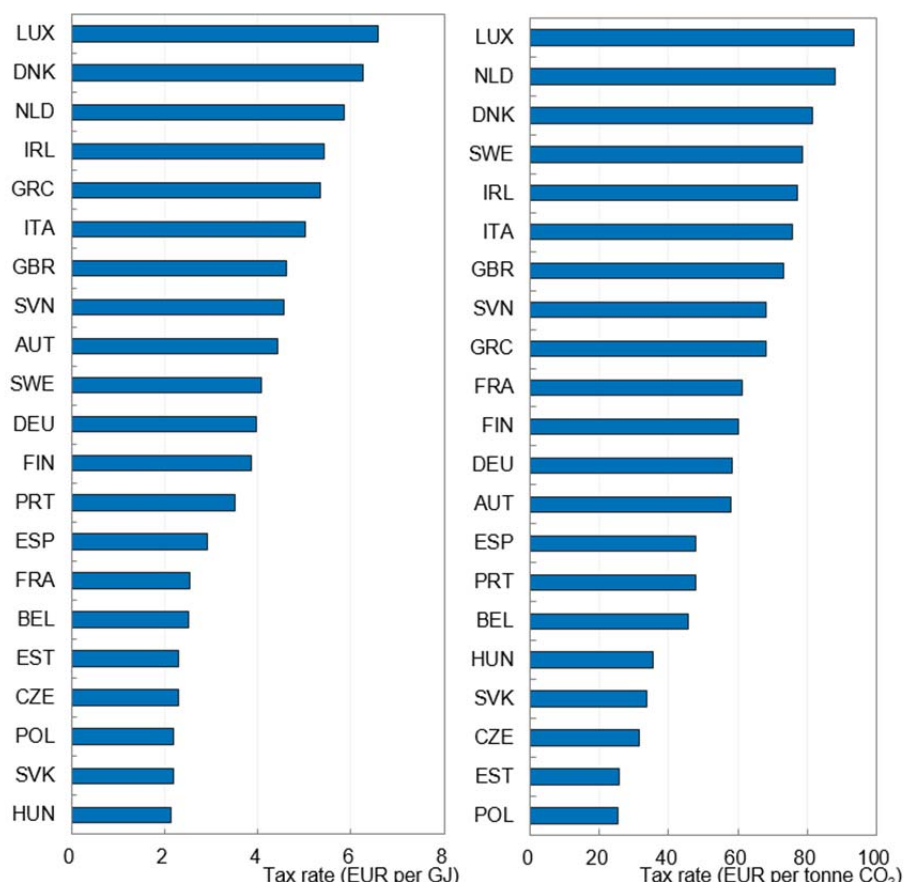


Figura 3: Tipos efectivos sobre la energía y los tipos efectivos sobre el CO₂

Como vemos es Luxemburgo el país con mayores tipos 6,58 € por Gigajulio y 93,65 € por tonelada de CO₂, mientras que el país de la UE con menor tipo para la energía es Hungría con 2,13 € por Gigajulio y aquel con menor tipo para el CO₂ es Polonia, con 25,5 € por tonelada de CO₂. España está en la mitad inferior, con 2,92 € por Gigajulio y 47,84 por tonelada de CO₂.

4. ANÁLISIS DEL CASO ESPAÑOL

El marco principal para la fiscalidad energética en España (como en el resto de países de la Unión Europea) es el establecido en la Directiva 2003/96/CE del consejo de 27 de octubre de 2003 “por la que se reestructura el régimen comunitario de imposición de los productos energéticos y de la electricidad”. En el caso del fuelóleo pesado, carbón y coque y electricidad los tipos de gravamen se correspondían con los tipos mínimos de gravamen fijados por la Directiva y para el caso del gas licuado el petróleo (GLP) y del gas natural eran (y siguen siendo) inferiores.

Hasta diciembre de 2012 también se aplicaba un impuesto sobre las ventas “Impuesto sobre las Ventas Minoristas de Determinados Hidrocarburos” que pasó a integrarse en el Impuesto sobre los Hidrocarburos (IH) regulado por la Ley 38/1992, de 28 de diciembre, de Impuestos Especiales y por el Real Decreto 1165/1995, de 7 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de los Impuestos Especiales.

Hay una serie de exenciones como las que afectan a los combustibles utilizados en la aviación, navegación y transporte ferroviario. Además, existe un sistema de devoluciones parciales del

³⁵ No hay información disponible para todos ellos.

impuesto referidos al gasóleo utilizado en ciertas actividades profesionales (determinados casos de transporte de mercancías y pasajeros, incluyendo los taxis) y también a la agricultura y la pesca.

No están gravado el uso de biomasa, residuos y energías renovables cuando se utilicen para producir calor o electricidad.

Los datos a fecha de 2012 muestran que el diésel usado en transporte se gravaba por debajo de la gasolina, de nuevo en consonancia con la Directiva, y tanto en precios por litro como medido en función de su contenido en CO₂. Examinando las emisiones casi un 70% se deben al uso de diésel, lógico en un contexto en el que un 68% de la energía usada en el sector transporte lo fue por el consumo de diésel. La gasolina, que está gravada bastante por encima, sólo es responsable del 18% del consumo de energía del sector y del 17% de las emisiones de CO₂. El resto del consumo energético y emisiones del sector proceden de sectores no gravados, como el ferrocarril, la aviación o el transporte marítimo, así como de los biocarburantes junto con modestas cantidades de GLP y gas natural gravados por debajo del diésel y la gasolina. Por cierto, la citada exención para los biocarburantes se eliminó en 2012³⁶.

Desde la publicación de los datos examinados en las más recientes publicaciones de la OCDE ha habido cambios destacables en la fiscalidad energética en nuestro país. Por ejemplo, aunque indirectamente la aprobación del impuesto sobre el Valor de la Extracción de Gas, Petróleo y Condensados introducido en la Ley 8/2015, de 21 de mayo, introduce un gravamen implícito adicional a la utilización de los combustibles fósiles en tanto que el coste de obtención de los mismos, al menos cuando sean de origen nacional, aumenta como consecuencia de su aplicación.

Previamente la Ley 15/2012, de 27 de diciembre, de medidas fiscales para la sostenibilidad energética introdujo también cambios de notable importancia. Por una parte se regularon 3 nuevos impuestos: el impuesto sobre el valor de la producción de la energía eléctrica y otros 2 relativos a la producción de energía eléctrica nuclear. De estos 3 nos centraremos en el primero de ellos, de nuevo por sus implicaciones en materia de modificar el TEC de forma implícita; y también fue de gran importancia la modificación los tipos impositivos establecidos para el gas natural y el carbón en la Ley de Hidrocarburos, suprimiéndose además las exenciones para los productos energéticos utilizados en la producción de energía eléctrica y en la cogeneración de electricidad y calor útil.

El impuesto sobre el valor de la producción de la energía eléctrica grava el valor de la producción de energía eléctrica siendo su base imponible el importe total que corresponda percibir al productor y el tipo de gravamen el 7% de dicho importe.

También es muy relevante la Ley 16/2013, mediante la cual se introdujo (art. 5) el Impuesto sobre los Gases Fluorados de Efecto Invernadero³⁷ y que de nuevo ha afectado al TEC del carbono en tanto en cuanto la conversión de este tipo de gases en toneladas equivalentes de CO₂ se utiliza como parámetro para medir las emisiones globales de gases con efecto invernadero.

Volviendo a los datos de consumo energético y emisiones de CO₂, pero en este lugar en relación con el consumo energético en procesos y calefacción, los datos, de nuevo referidos a 2012, muestran que el uso de los combustibles en los citados procesos productivos y para calefacción suelen enfrentarse a tipos de gravamen distintos. De hecho, hasta hace poco el uso del GLP o del gas natural para calefacción estaba exento de gravamen. Los datos mostraban que el gas natural tanto para diferentes procesos como para calefacción representaba el 38% del consumo de combustibles fósiles y era responsable del 28% de las emisiones de CO₂ estando exento de gravamen hasta un tercio de esa potencial base imponible –cuestión que se ha resuelto en los últimos 3 años-. Por su parte el diésel, que se enfrenta al mayor tipo de gravamen representaba un 15% del consumo energético en procesos y calefacción y también de las emisiones de CO₂.

En ese momento además de los beneficios fiscales de los que disfrutaban la agricultura y la ganadería –situación que se mantiene- todos los combustibles usados para su transformación

³⁶ En la tarifa del Impuesto sobre Hidrocarburos que no se recoge en este texto se muestran los actuales tipos de gravamen.

³⁷ Posteriormente sería objeto de desarrollo reglamentario (Real Decreto 1042/2013, de 27 de diciembre).

energética no eran objeto de gravamen, como los renovables o los residuos. Con todo ello los datos mostraban que un 43% del consumo energético y un 45% de las emisiones no eran gravados con todo lo que ello representaba en términos del impacto causado por los instrumentos fiscales una aportación excesivamente baja para el tipo efectivo de gravamen sobre el carbono.

Examinado las fuentes de generación energética destacan el gas natural y las nucleares, seguidas del carbón y las renovables, aún en situación emergente (hidroeléctricas, solares y eólicas). Debido al papel de las nucleares y las renovables las emisiones de CO₂ son proporcionalmente menores al consumo energético.

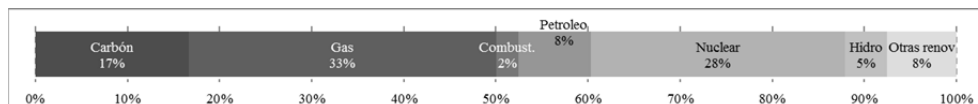


Figura 4: Combustibles usados para generar electricidad en España (TJs)

Las últimas figuras fiscales que quisiera mencionar son el Impuesto Especial sobre el Carbón y el Impuesto Especial sobre la Electricidad, este último introducido por la Ley 28/2014. Dicha ley en su artículo 3 deroga el previo Impuesto sobre la Electricidad e introduce el presente, que es un tributo que recae sobre el consumo de electricidad y grava el suministro de energía eléctrica para consumo, incluyendo el consumo por los productores de aquella electricidad generada por ellos mismos. El tipo impositivo es del 5,11269632% sin que las cuotas puedan ser inferiores a 0,5 € por megavatio-hora (MWh), cuando la electricidad suministrada se destine a usos industriales y a 1 € por megavatio-hora (MWh), cuando la electricidad suministrada se destine a otros usos.

Por su parte el Impuesto especial sobre el carbón tiene un importante componente medioambiental al menos en la parte que grava el consumo de carbón debido a que dicho consumo es fuente de costes sociales. Su base imponible vendrá dada por el poder energético del carbón expresado en gigajulios (GJ) y el tipo de gravamen será de 0,15 € por gigajulio.

Todas las medidas existentes en el año 2012 junto con el efecto causado por los precios de los derechos en España se reflejan en el gráfico que muestro en la Figura 5.

El gráfico refleja y sintetiza la fiscalidad de la energía calculada en función de las emisiones de carbono (concretamente de CO₂). El gráfico es especialmente instructivo porque separa la información en los 3 subsectores implicados en las emisiones: transporte, calefacción y usos en procesos y generación de electricidad, porque refleja aquellos elementos también cubiertos por el sistema europeo de permisos negociables ETS y porque refleja un aspecto crucial, que aunque no hemos tratado en este trabajo es determinante del verdadero efecto de la regulación indirecta sobre las emisiones de gases con efecto invernadero que la existencia de gastos fiscales, subsidios y deducciones existentes en el sistema fiscal y que acaban incentivando un mayor uso de combustibles fósiles y en consecuencia mayores emisiones.

Los resultados muestran algunas cifras de especial interés, por ejemplo que los tipos de gravamen sobre el carbono más elevados son los que afectan al sector transporte, si bien este es un sector no cubierto por el ETS. Destaca el tipo de gravamen sobre las gasolinas que se eleva a 205,57€ por tonelada emitida de CO₂, seguido por el del diésel, que asciende a 133,8 €/ton CO₂. En el caso de los GLP y del gas natural el tipo es sólo de 20,32 €/ton CO₂. Las exenciones referidas al combustible para aviones, navegación y ferrocarriles están en el lado “negativo”, el de los incentivos fiscales, que se observan en las columnas de color gris claro.

Por lo que hace referencia al subsector de calefacción y usos en procesos destaca el tipo de 34,08 €/ton CO₂ que afecta al diésel empleados en usos residenciales, comerciales e industriales y los 31,83 €/ton CO₂ que afecta a los usos en agricultura y pesca de dicho combustible. Destacar además que en el primer caso se trata de un uso parcialmente sujeto al ETS. En ese sentido recordar que el precio medio por derecho para el período 2010-2011 -que es con el que se trabaja- es de 13€. Cada derecho “permite” la emisión de una tonelada equivalente de CO₂. Finalmente en este segundo subsector, destaca el tipo de gravamen al que se ve sometido el gas natural empleado en procesos industriales, que es de 20,5 €/ton CO₂ y que, de nuevo, también está parcialmente incluido en el ETS.

Finalmente en el sector de la electricidad, destaca el tipo referido a la uso residencial y comercial que asciende a 3,19 €/ton CO₂ y el industrial que es de 1,59 €/ton CO₂, ambos referidos a actividades completamente cubiertas por el ETS.

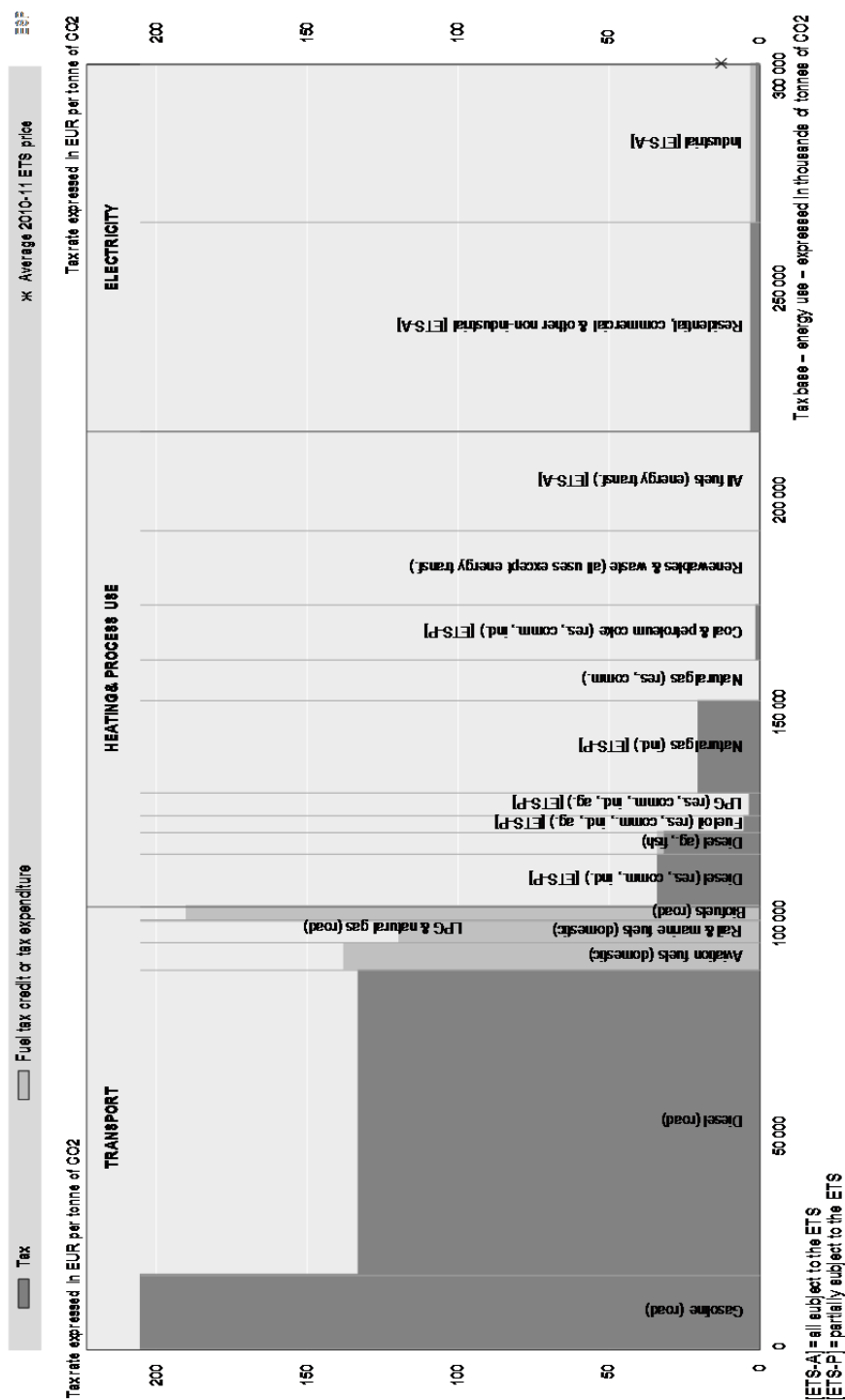


Figura 5: Efecto sobre los precios de los derechos negociables de la regulación en España

5. CONCLUSIONES

La evaluación que presenta este trabajo sólo hace referencia a una visión parcial de las posibles mediciones sobre la capacidad de los instrumentos de regulación indirecta (market-based measures) para facilitar la reducción de las emisiones de gases con efecto invernadero.

La consecución del objetivo de emisiones exige también de un adecuado diseño de otras políticas de intervención, con un papel destacado para las medidas de regulación directa (command-and-control measures).

La inercia existente en los sistemas fiscales lleva a que sigan existiendo toda una serie de gastos fiscales, subsidios y deducciones que fomentan el uso de los combustibles fósiles y por tanto limitan el papel de las políticas de lucha contra el cambio climático. Si bien este es un tema de gran interés se tratará en un posterior análisis.

La determinación de los TEC (tipos efectivos de gravamen del carbono) es un mecanismo que se viene utilizando desde hace ya tiempo pero hasta hace poco no incluía el precio de los derechos que introducen los esquemas de permisos de emisión negociables. Los últimos trabajos de la OCDE incluyen este elemento que permite una mejor evaluación de las políticas de regulación indirecta.

La referencia que propone la OCDE en sus últimas publicaciones para determinar si los tipos de graven efectivos del carbono son “suficientemente” altos como para aproximar costes privados y costes sociales es de 30€ por tonelada emitida de CO₂. Dicho precio se sitúa más bien en el rango bajo de lo que sugieren buena parte de los estudios al respecto.

Con excepción del subsector transporte los tipos efectivos de gravamen del carbono se sitúan en general por debajo de este nivel de referencia e incluso los análisis muestran un porcentaje muy destacable de emisiones que no se ve gravado, con lo que ello representa en cuanto contrapeso al esfuerzo de los países en materia de lucha contra el cambio climático.

Si examinamos los datos para España, el TEC agregado es de con 2,92 € por Gigajulio y 47,84€ por tonelada de CO₂ lo que nos sitúa está en la mitad inferior del ranking de los países Europeos que encabezan países como Luxemburgo, Dinamarca o los Países Bajos pero por encima de países como Francia o Bélgica.

Dado que los datos utilizados en las comparativas se refieren a 2012 (en lo que corresponde a impuestos que gravan directa o indirectamente el carbono) y dado que los tipos de buena parte de dichos impuestos han aumentado y se han eliminado algunas de las exenciones existentes el valor actual de dicho TEC es, sin duda, notablemente más alto.

REFERENCIAS

- ALBERICI, S., y otros (2014): Subsidies and Costs of EU Energy – Final Report and Annex 3. Ecofys.
- EUROPEAN COMMISSION (2015): Climate action progress report 2015. EC, Bruselas, 18/11/2015.
- OECD/IEA/NEA/ITF (2015a): Aligning Policies for a Low-carbon Economy. OECD Pub., Paris.
- OECD (2013): Effective Carbon Prices. OECD Pub., Paris.
- OECD (2015): Effective Carbon Rates on energy: OECD and selected partner economies. OECD Pub., Paris.
- OECD (2015b): OECD Companion to the Inventory of Support Measures for Fossil Fuels 2015. OECD Pub., Paris.
- OECD (2013): Taxing Energy Use: A Graphical Analysis. OECD Publ., Paris.
- OECD (2015c): Taxing Energy Use 2015: OECD and Selected Partner Economies. OECD Pub., Paris.
- OECD /World bank (2015): The FASTER Principles for Successful Carbon Pricing: An approach based on initial experience. OECD Pub., Paris.

SMITH, S.; BRAATHEN, N. A. (2015): Monetary Carbon Values in Policy Appraisal: An Overview of Current Practice and Key Issues. OECD Environment Working Papers, No. 92, OECD Pub., Paris.

The Economist (2016): The world's carbon-dioxide emissions have stabilized. The Economist, Mar 16th 2016.

VIVID ECONOMICS (2012): Impuestos al carbono y consolidación fiscal: la posibilidad de tarificar el carbono para reducir los déficits fiscales en Europa. Informe elaborado por la European Climate Foundation y Green Budget Europe, Mayo.

LA GOBERNANZA DEL PROGRAMA RED DE OPORTUNIDADES EN PANAMÁ (2010-2014): FORTALEZAS Y PRINCIPALES DESAFÍOS

MARTINA HIM CAMAÑO

Facultad de Economía, Universidad de Panamá / Centro Regional Universitario de Veraguas

BELÉN MIRANDA ESCOLAR

PEDRO BENITO MOYANO PESQUERA

HELENA CORRALES HERRERO

OLGA OGANDO CANABAL

Departamento de Economía Aplicada, Universidad de Valladolid

e-mail: m_himca@hotmail.com

Teléfono: 655-808972

Resumen

Poner fin a la pobreza extrema y el hambre continúa siendo uno de los grandes retos de las economías modernas. Uno de los instrumentos clave de política económica para romper el círculo intergeneracional de la pobreza extrema lo constituyen los *Programas de Transferencias Monetarias Condicionadas* que se inician a mediados de la década de los noventa en Brasil, Chile, México y Colombia, impulsados por organismos económicos internacionales como el Banco Mundial, el Banco Interamericano de Desarrollo y el Fondo Monetario Internacional. Consisten en pagos no contributivos de dinero, con el compromiso de que las familias beneficiarias realicen y cumplan con ciertas corresponsabilidades en la salud y la educación de sus hijos. El objetivo de este trabajo es examinar la gobernanza del *Programa Red de Oportunidades* en Panamá 2010-2014, al reconocer que el marco institucional, se ha convertido en un aspecto decisivo para el éxito de las políticas públicas. Entre otros aspectos, son objeto de atención los principales parámetros del *Programa*, tales como el criterio de elegibilidad de los beneficiarios y los mecanismos de coordinación entre los distintos agentes involucrados. Los datos empleados en el análisis proceden del Sistema de Información Gerencial (SIG) del Ministerio de Desarrollo Social (MIDES) de Panamá y de las entrevistas semi-estructuradas realizadas a una muestra de responsables en la gestión del Programa. Entre las principales conclusiones, puede destacarse que el dictamen de elegibilidad (*Proxy Means Test*, *PMT*) sugiere una filtración de un 5% de beneficiarios que no deberían haber sido asistidos, lo que no parece significativo, ya que el 95% clasifican en las distintas probabilidades de ser pobre extremo; no obstante, la gobernanza del *Programa* debe simplificarse, ser más participativa e incluyente, avanzar en mecanismos, procesos, registros y protocolos más eficaces al objeto de garantizar el seguimiento de las corresponsabilidades en salud y educación.

Palabras clave: Panamá, Red de Oportunidades, Gobernanza, Transferencias Monetarias Condicionadas, Pobreza. - *Área Temática:* Economía del Sector Público, Gestión y Políticas Públicas

Abstract

Ending extreme poverty and hunger continues to be one of the great challenges of modern economies. One of the key instruments of economic policy used to break the intergenerational circle of extreme poverty are the “*Conditional Cash Transfers*”, which begin in the mid nineties in Brazil, Chile, Mexico, and Colombia, driven by international economic organizations such as the World Bank, the Inter-American Development Bank, and the International Monetary Fund. They consist of noncontributory money payments, made with the condition that beneficiary families carry out and fulfill certain co-responsibilities regarding their children's health and education. The goal of this work is to examine the governance of the Program “*Red de Oportunidades*” in Panama from 2010 to 2014, recognizing that the institutional frame has become a decisive aspect in the success of public policies. Among other aspects, the main parameters of the Program, such as the beneficiary's eligibility criteria and the coordination mechanisms among the different agents involved, are objects of attention. The data employed in the analysis comes from the *Management Information System (MIS)* of Panama's Ministry of Social Development (MSD), and from semi-structured interviews conducted to a sample of people in charge of the Program's management. Among the main conclusions, it is noted that eligibility criteria (*Proxy Means Test*, *PMT*) suggests a 5% leak of beneficiaries that should not have been assisted, which does not seem significant, since 95% qualify in distinct probabilities of extreme poverty; however, the Program's governance must be simplified, become more participatory and inclusive, make progress on more efficient mechanisms, processes, records, and protocols with the goal of guaranteeing continuous tracking of health and education co-responsibilities.

Key Words: Panama, Red de Oportunidades, Governance, Conditional Cash Transfers, Poverty. - *Thematic Area:* Public Economics, Management and Public Policies

1. INTRODUCCIÓN

Poner fin a la pobreza extrema y al hambre ha sido el objetivo prioritario de los *Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM)* que fijó Naciones Unidas en 2000 para los quince años siguientes. Actualmente es el primero de los diecisiete objetivos globales de la nueva *Agenda para el Desarrollo Sostenible* que se ha aprobado recientemente, con metas específicas que deben alcanzarse en 2030 (Naciones Unidas, 2015).

En los países de ingresos medios (México, Brasil, Chile, Colombia o Panamá), las redes de protección social se están construyendo desde mediados de la década de los noventa, impulsadas por organismos financieros internacionales, siendo las *transferencias monetarias condicionadas* un instrumento clave para combatir la pobreza y la vulnerabilidad (Samson, 2009). La característica común de este tipo de programas es que a través de ellos se transfiere dinero en efectivo a las familias con el compromiso de que cumplan determinadas corresponsabilidades en materia de educación y salud (Fiszbein y Schady, 2009; Schubert y Slater, 2006; Cecchini y Madariaga, 2011). La evidencia disponible sugiere que aquéllas podrían favorecer a los pobres a largo plazo, proporcionando una herramienta eficaz para la gestión de riesgos, el apoyo al desarrollo del capital humano y el empoderamiento de las familias pobres (Scott, 2009).

Una cuestión sobre la que aún no existe consenso es la conveniencia de utilizar o no criterios de *condicionalidad*. En este sentido, las *transferencias monetarias no condicionadas* son entregas de dinero no contributivo a individuos, por parte de entidades gubernamentales o no gubernamentales, con el objetivo de reducir la pobreza o pobreza extrema de grupos en riesgo o en situación de vulnerabilidad social, de manera que ningún miembro del hogar beneficiario tiene el compromiso de emprender una actividad (trabajo o asistencia escolar) a cambio de la transferencia recibida. Esta modalidad incluye: pensiones sociales; subsidios de manutención a menores; ayuda familiar a viudas; subsidios e indemnizaciones a discapacitados; y, subvenciones a adultos mayores sin una pensión.

Por su parte, las *transferencias monetarias condicionadas* incluyen ciertos requisitos como: matrícula y asistencia a la escuela; visitas a controles de salud, vacunación, seguimiento a embarazadas; y, asistencia a charlas, con el objetivo común de romper la transmisión intergeneracional de la pobreza. Los estudios publicados sobre este tema ponen de relieve la complejidad en la implementación de los parámetros de estos programas como los problemas de exclusión e inclusión de beneficiarios (criterios de elegibilidad) o el cumplimiento de las condicionalidades.

Algunos autores (Schubert y Slater, 2006; Caldes y otros, 2004) destacan la importancia de contar con reglas claras y de disponer de las capacidades institucionales adecuadas para llevar a cabo el seguimiento. Este factor quizá sea uno de los aspectos más relevantes de los *programas de transferencias monetarias condicionadas*, en comparación con otro tipo de programas sociales. De hecho, Britto (2008) y Villatoro (2008) apuntan que en algunos países, aún cuando los programas establezcan sanciones para el caso de su incumplimiento, es difícil ponerlas en práctica porque no existe suficiente capacidad para ejecutarlas. De igual forma, señalan que la aplicación de mecanismos de vigilancia y control puede ser una tarea engorrosa debido al elevado número de actores involucrados (beneficiarios, proveedores del servicio, agencias, funcionarios del gobierno local,...), generando una carga adicional en la administración al disminuir el tiempo disponible para el seguimiento y la coordinación interinstitucional.

En definitiva, las *transferencias monetarias condicionadas* son instrumentos controvertidos, existiendo un gran debate en la literatura económica en torno a sus *ventajas e inconvenientes*. Sin embargo, se han convertido en una alternativa de política económica para romper el círculo intergeneracional de la pobreza extrema. Actualmente, los *programas de transferencias monetarias condicionadas* están presentes en 20 países de la región y benefician a más de 127 millones de personas, lo que representa el 21% de la población de América Latina y el Caribe, con una dotación presupuestaria que se sitúa en torno al 0,4% del PIB regional.

Su popularidad puede ser atribuida a las primeras experiencias piloto en la región que datan de 1997 en áreas municipales de algunos países (Holmes, 2009). Destacan, en este sentido:

Oportunidades en México, en el año 1997; *Bolsa Escola*³⁸ en Brasil, a partir de 2003; el Programa *Chile Solidario*, en 2002; o *Familias en Acción* en Colombia, en 2006. Estas experiencias han sido impulsadas por el Banco Mundial (BM) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y algunos atribuyen a su existencia buena parte del éxito logrado en la reducción de la pobreza en la región.

Basándose en la experiencia de América Latina y el Caribe, estos programas están empezando a aplicarse en otros ámbitos geográficos, tales como: los países post-conflicto; algunos países de África (Barrientos y DeJong, 2006; McCord, 2009; Schubert y Slater, 2006); y, países asiáticos (Paes-Sousa y otros, 2013). En todos los casos, los *programas de transferencias monetarias* han logrado crecer no solamente en número, sino también en dotación presupuestaria y cobertura.

La Tabla 1 recoge información básica de los *programas de transferencias monetarias condicionadas* en funcionamiento en cinco países, algunos de ellos con mayor experiencia en la región. México y Brasil tienen los programas con mayor número de beneficiarios (6 y 14 millones de hogares), destinando a su financiación un 0,43% y un 0,48% del PIB, respectivamente. Hay que mencionar que *Oportunidades* y *Bolsa Escola* fueron inicialmente diseñados y financiados sin la ayuda de los organismos internacionales.

Tabla 1. Información básica de los programas de transferencias monetarias condicionadas en América Latina (2014)

País Programa	Origen	PIB (tasa de crecimiento)	PIB per cápita a precios de mercado constantes (US\$) ¹	Tasa de pobreza nacional ² (%)	Presupuesto (% PIB)	Cobertura (% sobre la población total)	Fuentes de financiación
México ³ <i>Oportunidades</i>	1997	-0,1	9.568,0	41,2	0,43	23,38	Gobierno Federal. El BID financia su expansión a partir de 2002
Brasil ⁴ <i>Bolsa Família</i>	2001	0,1	11.669,1	16,5	0,48	27,10	BID y el BM
Colombia <i>Familias en Acción</i>	2006	2,2	7.306,9	28,5	0,30	9,81	Gobierno Nacional, BID y BM
Chile <i>Chile Solidario</i>	2002	1,9	14.406,5	7,8 ⁵	0,16 ⁶	6,47 ⁷	A partir de 2011 se incorporan nuevos elementos de apoyo social
Panamá ⁸ <i>Red de Oportunidades</i>	2006	6,1	10.326,8	21,2	0,13 ⁹	8,45 ¹⁰	Gobierno Nacional, BID y BM

¹ En dólares a precios constantes.

² El porcentaje sobre el total de la población cuyo ingreso per cápita medio está por debajo de la línea de pobreza e indigencia (pobreza extrema). Se clasifica una persona como “pobre” cuando su ingreso es inferior al valor de la línea de pobreza expresada en la moneda de cada país y determinada a partir del valor de una canasta de bienes y servicios, empleando el método del coste de las necesidades básicas.

³ *Progresas* (áreas rurales). En 2001 cambia de denominación (*Oportunidades*).

⁴ Unión de varios programas federales y estatales (*Bolsa Escola*, *Bolsa Alimentação*, *Auxílio*, *Gas* y *Cartão*, *Alimentação*) en uno sólo, en el año 2004.

⁵ Último dato publicado 2013.

⁶ Último dato publicado del año 2011.

⁷ Último dato publicado del año 2011.

⁸ Hasta el año 2009 financiado con recursos públicos provenientes de partidas discrecionales de la Presidencia de la República.

⁹ Último dato disponible 2013.

¹⁰ Último dato disponible 2013.

Fuente: Elaborado a partir de: CEPAL (2014_a); CEPAL (2014_b); (CEPAL, 2015).

Por lo que se refiere al caso de Panamá, los datos reflejan la dualidad de su economía. Siendo uno de los países de la región con mayor PIB per cápita (10.326,8 US\$ en 2014) y tasas de

³⁸ Este Programa se transformará posteriormente en *Bolsa Família* mediante la fusión de varios programas federales y estatales.

crecimiento muy por encima de la media de referencia, los indicadores sociales muestran tasas de pobreza elevadas (21,2%) que ponen de manifiesto disparidades aún no resueltas: modernidad y dinamismo, propios de países desarrollados, *versus* marginalidad y exclusión con deplorables condiciones humanas, típicas de países con un bajo desarrollo humano. Las cifras indican que no parece existir una clara intencionalidad por parte del Gobierno Nacional para resolver la situación, sobre todo cuando se observa que el *Programa Red de Oportunidades*, dentro del grupo de países objeto de estudio, es uno de los de menor cobertura, si bien la mayoría de los beneficiarios se concentra en las comarcas indígenas (Ngäbe Buglé, Emberá y Kuna Yala) y en las provincias de Veraguas y Coclé. Igualmente, llama la atención el escaso esfuerzo presupuestario de Panamá destinado a erradicar la pobreza a través de este tipo de programas, en relación con los países de la zona (0,13% del PIB) (Him *et al.*, 2016).

La comunicación se estructura en cuatro epígrafes. Tras la introducción, se expone cómo se han obtenido los datos y la metodología utilizada para estudiar la gobernanza del *Programa Red de Oportunidades* de Panamá, fundamentalmente en su componente de *transferencias monetarias condicionadas*. A continuación, se analizan las principales características del *Programa*, incidiendo en sus parámetros y, de manera especial, en la *focalización* para la selección de los beneficiarios, y la complejidad que reviste su articulación institucional, siendo necesario emprender una acción colectiva para subsanar la vulnerabilidad que se deriva de las instituciones nacionales con baja capacidad de respuesta y las deficiencias en la gobernanza. Finalmente se presentan las principales conclusiones.

2. DATOS Y METODOLOGÍA

Los datos utilizados en este estudio se han obtenido del Sistema de Información Gerencial a partir de los registros de los beneficiarios del *Programa* (424.716 individuos y 73.139 hogares a enero de 2015) que han sido proporcionados por el Ministerio de Desarrollo Social (MIDES). Esta información ha sido complementada con otra de carácter administrativo y documental que también ha sido facilitada por el órgano gestor de la intervención. Finalmente, se ha realizado un trabajo de campo que ha consistido en la realización de una serie de entrevistas y la aplicación de cuestionarios semi-estructurados a diferentes actores del *Programa*. En concreto:

- Se realizaron 9 entrevistas personales “*in situ*” a algunas autoridades del Ministerio de Desarrollo Social (MIDES) y a la Secretaría del Sistema de Protección Social (SSPS), unidad encargada de la gestión del *Programa Red de Oportunidades*³⁹. El objetivo era identificar a los actores que intervienen durante el proceso para recabar información y documentación de las personas beneficiarias del *Programa* o sus representantes.
- Se lanzaron 96 cuestionarios dirigidos a técnicos responsables de la gestión del *Programa* y a personas indirectamente vinculadas a él, como los Directores de Centros Escolares de Provincias Centrales del medio rural. La aplicación de estos cuestionarios se realizó, bien a través de entrevistas personales, bien mediante dinámicas grupales y, en menor medida, por correo electrónico.
- Es preciso señalar que el *Programa Red de Oportunidades* cubre tres tipos de área geográfica (indígena, rural y urbana) con cerca de medio millón de beneficiarios a escala nacional. Por ello, ha sido necesario acotar el ámbito de estudio a la población beneficiaria del medio rural de las Provincias Centrales por presentar características socioeconómicas más homogéneas.
- Se realizó un muestreo intencional (opinático) en el que los elementos son escogidos en función de criterios o juicios preestablecidos por el investigador. Para tal fin, fueron distribuidos tres cuestionarios diferentes (Tabla 2):

³⁹ Concretamente, se mantuvo una entrevista con la Secretaría del Sistema de Protección Social (SSPS) y técnicos de diferentes Departamentos como: Unidad de Soporte de Tecnología e Informática (censo y base de datos); Monitoreo y Evaluación; Unidad de Corresponsabilidades (educación y salud); Unidad Administrativa y Asesoría Legal; Unidad de Enlace Administrativo-Financiero (UEAF); Directores de Centros Escolares que acogen niños y niñas beneficiarios de la *Red de Oportunidades*; Directores Regionales del MIDES; y, Coordinadores del *Programa Red de Oportunidades* en las Provincias Centrales (Coclé, Herrera, Los Santos y Veraguas).

Tabla 2. Cuestionarios distribuidos y grado de respuesta

Cuestionarios	Total	Respondidos	Porcentaje
Cuestionario 1: Nivel Político-Estratégico	12	2	16,7
Cuestionario 2: Nivel Técnico-Operativo	44	30	68,2
Cuestionario 3: Directores de Centros Escolares	40	21	52,5
TOTALES	96	53	52,5

Fuente: Elaboración propia.

- El *Cuestionario 1*, dirigido a 12 gestores (nivel político-estratégico), pretendía obtener información sobre la articulación institucional del *Programa*, la división de tareas y competencias, el grado de coordinación entre los Departamentos implicados y el sistema de seguimiento. El cuestionario incluía también una serie de preguntas que afectan a otros ámbitos de carácter transversal como la igualdad de oportunidades.
- El *Cuestionario 2* (nivel técnico-operativo) se realizó a 44 técnicos de la *Red de Oportunidades* (MIDES central, Coordinadores, Directores y promotores sociales del *Programa* en las Provincias Centrales de Coclé, Herrera, Los Santos y Veraguas, y miembros de la Comisión Regional de la Red de Oportunidades (CPRO)). A este cuestionario se le incorporaron preguntas vinculadas a los parámetros de las *Transferencias Monetarias Condicionadas* y al funcionamiento del Sistema de Información Gerencial.
- Finalmente, el *Cuestionario 3* se aplicó a los 40 Directores de Centros Escolares en Provincias Centrales, incorporando preguntas que permitiesen valorar el cumplimiento de la corresponsabilidad en educación. Los criterios utilizados para su selección fueron los siguientes: que estuvieran ubicados en el medio rural de Provincias Centrales con matrícula aceptable, que acogiesen niños y niñas beneficiarios de la *Red de Oportunidades*, y que dispusieran de alguno de los tres niveles educativos (educación primaria, educación básica general⁴⁰ o secundarias⁴¹) (Tabla 3).

Tabla 3. Cuestionarios distribuidos y respondidos en Centros Escolares de las Provincias Centrales

Provincias Centrales	Total	Respondidos	Porcentaje
Coclé	11	3	27,3
Herrera	6	3	50,0
Los Santos	7	4	57,1
Veraguas	16	11	68,8
Total	40	21	52,5

Fuente: Elaboración propia.

- Se obtuvo un nivel de respuesta del 52,5%, siendo el grupo más reacio el del nivel político-estratégico (16,7%) y el más colaborador el de los gestores técnicos operativos (68,2%). También se mostraron receptivos los Directores de los Centros Escolares encuestados (52,5%), particularmente los de la provincia de Veraguas (68,8%). En el extremo opuesto se situaron los de la provincia de Coclé (27,3%).
- El escaso grado de respuesta obtenido en el nivel político-estratégico se corresponde con la información que suministran algunos indicadores sobre gobernanza a nivel internacional. Es el caso del *índice de democracia*, diseñado por *The Economist*⁴², que recoge información para cinco categorías (proceso electoral y pluralismo, libertades civiles, funcionamiento del Gobierno, participación política y cultura política) y 165 países. El índice varía en una escala de 0 a 10 y clasifica a los países en uno de los cuatro tipos de regímenes que identifica: *democracias plenas* (8-10); *democracias imperfectas* (6-7,9); *regímenes híbridos* (4-5,9); y, *regímenes autoritarios* (por debajo de 4 puntos). Los valores que se obtienen para Panamá lo sitúan dentro

⁴⁰ El sistema educativo panameño cuenta con centros escolares de educación básica general (C.E.B.G.) que integran en un solo centro la enseñanza primaria y pre-media (es decir del 1º grado al 9º grado).

⁴¹ Bachilleratos (Ciencias, Letras, Agropecuarios o Comercio).

⁴² The Economist Intelligence Unit es una organización relacionada con la revista británica The Economist. Ambas forman parte del Economist Group.

del grupo de países con democracias defectuosas⁴³, habiendo empeorado su situación entre los años 2010 y 2014 (de 7,2 a 7,1, respectivamente) y bajando un puesto en el *ranking* internacional (del 46 al 47) (Tabla 4). Estos países, aunque se caracterizan por tener elecciones libres y justas y respeto a las libertades civiles básicas, muestran deficiencias significativas en otros aspectos de la democracia (funcionamiento del gobierno, una cultura política subdesarrollada y bajos niveles de participación política).

Tabla 4. Indicadores de democracia de Panamá

Indicadores	Años	
	2010	2014
Rango global (posición)¹	46	47
Puntuación global	7,2	7,1
Proceso electoral y pluralismo	9,6	9,6
Funcionamiento del Gobierno	6,8	6,4
Participación política	5,6	5,6
Cultura política	5,0	5,0
Libertades civiles	8,8	8,8

Fuente: The Economist Intelligence Unit (2015).

Es conveniente apuntar la necesidad de no perder de vista el carácter subjetivo de las valoraciones y apreciaciones que puedan tener cada uno de los gestores y Directores de Centros Escolares encuestados sobre el *Programa*. Por este motivo, como ya se ha señalado, la interpretación de los resultados ha sido complementada con datos administrativos procedentes del Sistema de Información Gerencial e información documental del MIDES, así como información secundaria de organismos internacionales sobre la situación relativa de Panamá en materia de gobernanza y funcionamiento de sus instituciones.

3. EL PROGRAMA RED DE OPORTUNIDADES

El Gobierno de Panamá, consciente de que las políticas sociales puestas en marcha hasta el año 2005 no habían incidido sobre los grupos más desfavorecidos y vulnerables, emprendió una reforma de la política social del país. Entre el conjunto de acciones llevadas a cabo destacan: la creación del Ministerio de Desarrollo Social⁴⁴, como organismo responsable del diseño de estas políticas, la delimitación de la nueva estructura orgánica-funcional y el establecimiento de una *Planificación Estratégica Participativa (PEP)* (MIDES, 2009_b). Todo ello ha supuesto un cambio de enfoque con la generación de nuevos instrumentos de focalización y la posibilidad de diseñar políticas de protección social para atender objetivos como la acumulación de capital humano (Rodríguez, 2010).

Como parte de la política de protección social del país, el *Programa Red de Oportunidades* de Panamá se inicia en el año 2006, con el propósito de aliviar de manera directa, temporal e integral las necesidades inmediatas de los hogares en situación de pobreza extrema. Para ello, el *Programa* establece un sistema de incentivos que se conceden a estos hogares con el fin de que inviertan en el capital humano de sus hijos y hagan un mayor uso de los servicios de educación y salud materno-infantil. A cambio, los beneficiarios de la *Red* asumen el compromiso de mantener la escolaridad de los niños y de participar en diversos programas de capacitación para el desarrollo de habilidades que permitan la obtención de ingresos. Una de las intervenciones que conforman la *Red de Oportunidades* es la *Transferencia Monetaria Condicionada (TMC)*, si bien, su efectividad está relacionada con la disponibilidad y calidad de los servicios básicos y con la accesibilidad que tienen los pobres extremos para utilizarlos (MIDES, 2009_a).

⁴³ A este grupo pertenece el 31,1% de los países que considera el índice entre los que se encuentra la mayoría de los países de América Latina y El Caribe.

⁴⁴ Ley N° 29, de 1 de agosto de 2005. Su denominación antes de este cambio era la de Ministerio de la Juventud, la Mujer, la Niñez y la Familia (MINJUNFA).

Inicialmente el *Programa* se financiaba con fondos provenientes de partidas discrecionales de la Presidencia de la República de Panamá, pero, a partir de 2009, contribuyen de manera conjunta el Banco Mundial (BM) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en el marco de un convenio de cooperación con ambos organismos financieros internacionales⁴⁵. La aportación que realiza el Gobierno Nacional proviene del *Fondo Especial para la Pobreza Extrema*, cuya fuente de ingresos procede de los recursos que genera el Canal de Panamá, y se destina al pago de las *transferencias monetarias condicionadas*. La participación financiera de los dos bancos no incluye el pago de *transferencias monetarias*, sino que financia un conjunto de intervenciones complementarias que persiguen: el fortalecimiento de la capacidad operativa del MIDES (asistencia técnica) en el diseño, la implementación y el seguimiento de políticas sociales; la gestión, el seguimiento y la evaluación del *Programa Red de Oportunidades*; el apoyo a los hogares beneficiarios y a las comunidades con el fin de promover la inclusión social a través de estrategias de información, educación e incorporación en el registro civil; y, la mejora de la oferta de servicios de salud.

Desde el año 2010, el *Programa Red de Oportunidades* se integra dentro del *Plan Estratégico de Gobierno 2010-2014*, como un eje de la *estrategia social*⁴⁶, lo cual representa un paso importante en el diseño de las políticas sociales del país. Este *Plan* reconoce que la pobreza en Panamá es eminentemente rural y que su expresión más severa se encuentra en las áreas rurales y en las comarcas indígenas, de manera que se enfatiza la necesidad de proteger a los grupos vulnerables fortaleciendo las capacidades familiares a través de una asistencia económica condicionada y una red de apoyo a las familias pobres y a los adultos mayores, mediante la ampliación del *Programa Red de Oportunidades* y el *Programa de Transferencias a los Adultos Mayores de 70 años (Programa 100/70)*⁴⁷, contemplándose, además, recursos financieros para la focalización, el seguimiento y la evaluación en el proceso de concesión de los subsidios y para el desarrollo integral de las comarcas indígenas.

Una política pública depende, para su efectividad, de la inteligencia en su formulación, voluntad política, acuerdos, coaliciones con grupos sociales que la sustenten y complejos arreglos institucionales, políticos y organizacionales (Martínez Nogueira, 2012). Además, desde la perspectiva del desarrollo humano, la participación de los actores también es relevante porque muestran que la agencia (la búsqueda de la determinación de las condiciones de vida y de la sociedad de la que se forma parte) no es una práctica exclusivamente individual. En tal sentido, los actores sociales pueden contribuir a la colectivización de las aspiraciones y experiencias individuales (PNUD, 2015).

En el trabajo de campo realizado se ha intentado determinar en qué grado han participado los agentes socioeconómicos en el diseño del *Programa*. Las respuestas obtenidas identifican tres actores que, en mayor medida, participaron en el diseño de la intervención: el Gabinete Social, expertos internacionales y los gobiernos locales (representantes de los corregimientos). El resto tuvo un papel muy limitado y posiblemente su participación estuviera encaminada a facilitar información básica para la definición de objetivos, la selección de actuaciones y el establecimiento de orientaciones generales (Gráfico 1).

Además, los gestores señalaron que el diseño de la estrategia siguió un enfoque de “*arriba hacia abajo*” (*top-down*). Aunque consideran que no es el método más adecuado para este tipo de políticas, afirman que fue necesario implementarlo debido a la necesidad de cumplir con los términos y condiciones de las instituciones financieras internacionales (BID y BM), motivo por el cual se omitieron algunos procesos, en especial la consulta a otros grupos, actores, beneficiarios y sociedad civil en general, que podrían haber generado información relevante para la intervención.

⁴⁵ Préstamo N° 1867/OC-PN-Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y Préstamo N° 7479-PA Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF).

⁴⁶ El *Plan Estratégico de Gobierno 2010-2014* integra: una *estrategia económica*, que identifica tres sectores clave (logística, turismo y agricultura) que deben arrastrar el desarrollo de otros sectores del país; y, una *estrategia social*, que otorga prioridad a la reducción de la pobreza y pobreza extrema en grupos vulnerables, la disminución de las desigualdades, la exclusión social y la creación de oportunidades. Esta última se compone de dos ejes prioritarios (*Formación de Capital Humano e Inclusión Social*) y un tercero, de carácter transversal, que incluye medidas encaminadas a mejorar las instituciones públicas, su eficiencia y transparencia.

⁴⁷ A partir del año 2014, este *Programa* se modifica, elevándose la transferencia a 120 dólares cada dos meses y rebajándose la edad de los beneficiarios a 65 años (*Programa 120/65*).

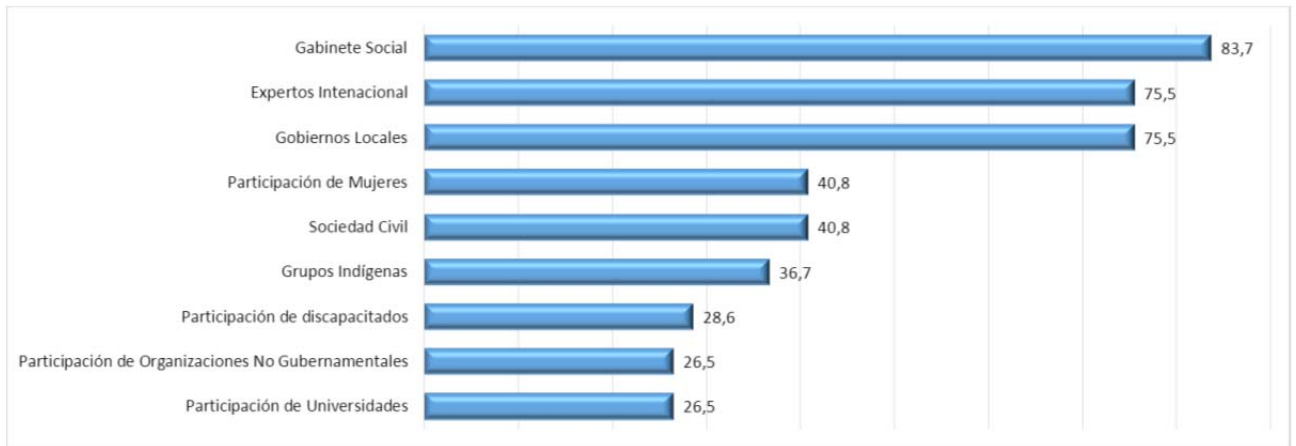


Gráfico 1. Participación de los agentes socioeconómicos en el diseño del Programa Red de Oportunidades (En %)

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las entrevistas realizadas en el trabajo de campo.

Otra de las valoraciones interesantes que se obtuvo de las entrevistas realizadas es que, al tratarse de un *Programa* previamente diseñado y ejecutado en otros países de la región, el Gabinete Social, conjuntamente con el MIDES, acordaron adecuarlo a las características específicas de Panamá y sobre la marcha se fueron incorporando otros grupos de interés.

A pesar de lo anterior, los encuestados coinciden en que el *Programa* tiene un carácter prioritario para el desarrollo del país y es complementario de la *estrategia económica* del *Plan Nacional de Gobierno* (Tabla 5).

Tabla 5. Valoración de la importancia estratégica de la Red de Oportunidades en el contexto nacional

Importancia de la Red de Oportunidades	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Secundaria/sin importancia	4	7,41	7,55
Complementaria con la estrategia económica	30	55,56	56,60
Prioritaria o Estratégica	19	35,19	35,85
Ns/Nc	1	1,85	100,00
Total	54	100	

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las entrevistas realizadas en el trabajo de campo.

3.1. LA ARTICULACIÓN INSTITUCIONAL DEL PROGRAMA

La Figura 1 muestra el conjunto de instituciones involucradas en el *Programa Red de Oportunidades* y las relaciones que se establecen entre todas ellas. Como se observa, la responsabilidad última descansa en el Gabinete Social que toma las decisiones político-estratégicas, integrado por cuatro ministerios: el Ministerio de Desarrollo Social (MIDES) que lo preside; el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF); el Ministerio de Educación (MEDUCA); y, el Ministerio de Salud (MINSAL). La Contraloría General de la República participa a nivel superior como organismo fiscalizador del *Fondo Especial para la Pobreza Extrema*. La estructura contempla dos niveles de coordinación. En el primero se encuentra la Comisión Interinstitucional de la Red de Oportunidades integrada por: la Secretaría del Sistema de Protección Social (SSPS) y dos unidades centrales de los Ministerios que intervienen directamente en el cumplimiento de las corresponsabilidades (MEDUCA y MINSAL) que, a su vez, es apoyada por tres Direcciones del MIDES: la Dirección de Finanzas (DF); la Dirección Administrativa (DA); y, la Unidad de Enlace Administrativo-Financiero (UEAF). En el segundo intervienen los enlaces de las direcciones provinciales/regionales de los tres Ministerios involucrados en la intervención (Comisión Regional de la Red de Oportunidades, CPRO) (Him *et al.*, 2016).

Como es lógico, los beneficios del Programa se encuentran en el último nivel y deben llegar a todas las comunidades y hogares beneficiarios. Incluyen cuatro aspectos:

- el pago de las transferencias monetarias condicionadas;
- el apoyo familiar;
- la oferta educativa; y,
- la oferta de salud.

El *Manual Operativo del Programa* (MIDES, 2009_a) establece los mecanismos a seguir para la verificación y cumplimiento de las corresponsabilidades, otorgando un papel prioritario en esta tarea a las Direcciones Regionales del MEDUCA y del MINSA. En el primero de los casos, estas Direcciones tienen como cometido ejecutar el *Programa* a nivel regional, actuando como enlace entre la Comisión Institucional del Ministerio de Educación, los centros educativos y la población beneficiaria. Son precisamente los centros educativos los que tienen que recabar la información requerida, así como rellenar los formularios indicando si los niños beneficiarios fueron admitidos en la unidad escolar y si están asistiendo regularmente a clase. En el segundo, las Direcciones Regionales del MINSA constituyen el vínculo entre la Comisión Institucional del Ministerio de Salud, las unidades básicas de atención en salud y la población beneficiaria. Estas unidades informan a las respectivas Direcciones Provinciales/Comarcales del MIDES del cumplimiento de la corresponsabilidad en salud.

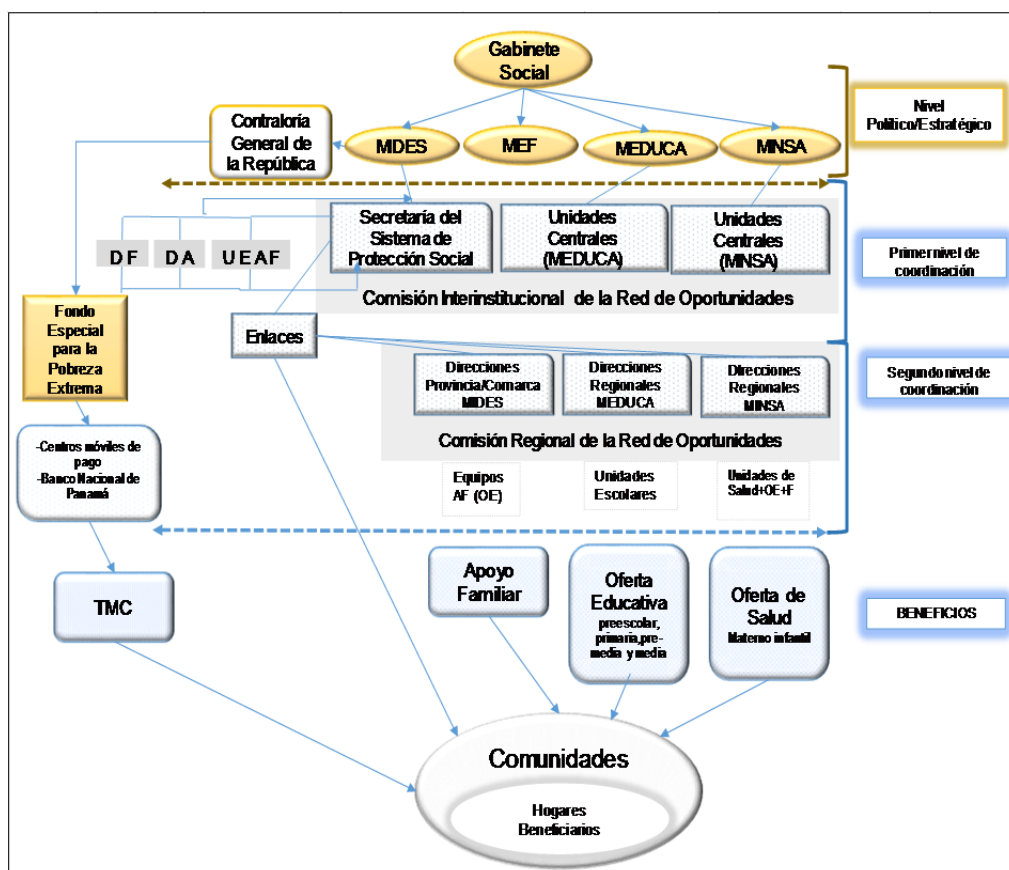


Figura 1. Articulación institucional del Programa Red de Oportunidades.

Fuente: Elaborado a partir de MIDES (2009_a).

Se trata de un esquema de intervención complejo que compromete una multiplicidad de instituciones y funcionarios con una excesiva burocracia y sin una delimitación clara de tareas y competencias. Dado que algunas de las evaluaciones realizadas (Waters, 2009; Gómez Hermosillo, 2009) alertan sobre las deficiencias en la articulación institucional del *Programa*, particularmente en el cumplimiento de las corresponsabilidades en salud y educación y en las limitaciones de la oferta y la calidad de estos servicios, una cuestión básica es averiguar si existen mecanismos adecuados de coordinación y si se ha realizado un diagnóstico real de la oferta de servicios educativos y de salud que permita la eficaz ejecución de una política social de estas características.

La gran mayoría de los equipos gestores del *Programa*, consultados en el trabajo de campo, reconocieron que existe una clara delimitación de funciones entre los distintos departamentos del *Sistema de Protección Social* (SSPS) (91,3%), con una estructura administrativa-operativa que facilita la implementación de las políticas y de los procedimientos a seguir, no produciéndose conflictos de competencias (Tabla 6).

Tabla 6. Valoración sobre la división de tareas y competencias entre los agentes institucionales del Programa

Funciones y competencias	Categoría (%)	
	SI	NO
1. Funciones claramente delimitadas	91,3	8,7
2. Funcionamiento correcto de los mecanismos de coordinación:	56,9	43,1
2.1. Entre los departamentos del SSPS	58,7	41,3
2.2. Entre las distintas Comisiones (CIRO y CPRO)	65,2	34,8
2.3. Entre las Comisiones Regionales de la Red de Oportunidades del MEDUCA y MINSA	65,2	34,8
2.4. Entre las Direcciones Provinciales y la Comisión Interinstitucional (CIRO)	55,6	44,4
2.5. Entre los promotores sociales y los beneficiarios	54,3	45,7
2.6. Entre los promotores sociales y los Centros Escolares	42,5	57,5
3. Recursos humanos y materiales suficientes para alcanzar los objetivos	25,5	74,5

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las entrevistas realizadas en el trabajo de campo.

Sin embargo, en cuanto a los mecanismos de coordinación, las respuestas obtenidas no han sido tan contundentes como en el caso anterior. Los gestores admiten que existen mecanismos de carácter formal entre los distintos agentes implicados en la gestión y ejecución del *Programa* (entre departamentos del SSPS, entre las distintas comisiones interinstitucionales, entre los diferentes Ministerios involucrados a nivel regional y entre los promotores sociales y los beneficiarios), siendo satisfactoria la valoración que efectúan sobre su funcionamiento para el 56,9% de los encuestados. Además, reconocen que se establecen colaboraciones con otros Ministerios e instituciones (por ejemplo, el Instituto Nacional para la Formación y Capacitación para el Desarrollo-INADEH⁴⁸ y la Autoridad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa-AMPYME⁴⁹), para la realización de capacitaciones, cursos y talleres destinados a beneficiarios al objeto de promover el espíritu empresarial.

Ahora bien, se detectan problemas de coordinación entre los promotores sociales y los Centros Escolares, por un lado (así lo señala el 57,5% de los consultados), y entre aquéllos y los beneficiarios directos, por otro (el 45,7% de los encuestados). Estos resultados confirman que una de las debilidades de la coordinación institucional se sitúa en el último eslabón de la cadena de coordinación, los promotores sociales, con los beneficiarios y con las instituciones colaboradoras de la intervención (los Centros Escolares).

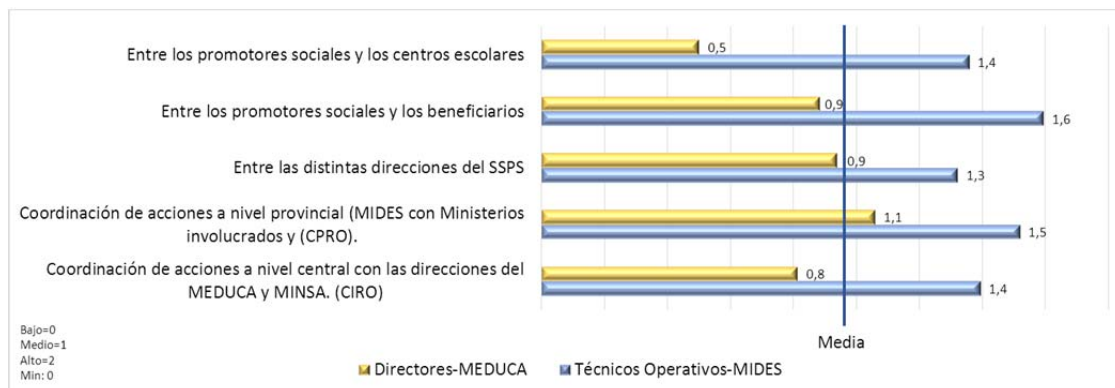


Gráfico 2. Valoración de las diferentes modalidades de coordinación: Técnicos-operativos versus Directores de Centros Escolares

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las entrevistas realizadas en el trabajo de campo.

No obstante, si atendemos a las respuestas ofrecidas por tipo de encuestado (Técnicos-operativos, por un lado, y Directores de Centros Escolares, por otro), se observan diferencias significativas en las valoraciones. Los técnicos del MIDES sitúan por encima de la media el funcionamiento de todas las modalidades de coordinación (entre departamentos, comisiones y Ministerios involucrados), de cara al cumplimiento de la corresponsabilidad en educación. En

⁴⁸ El INADEH, creado mediante Ley N° 18 de 1983, es una institución autónoma del Estado panameño, con personalidad jurídica, patrimonio propio y autonomía financiera, y es el organismo rector del Estado en materia de formación profesional, capacitación laboral y capacitación en gestión empresarial.

⁴⁹ AMPYME fue creada mediante Ley N° 8 de 29 de mayo de 2000 y reformada por la Ley N° 72 de 9 de noviembre de 2009. Tiene la finalidad de fomentar el desarrollo de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa, mediante la ejecución de la política nacional de estímulo y fortalecimiento del sector, para contribuir con la generación de empleos productivos, el crecimiento económico del país y una mejor distribución del ingreso nacional.

cambio, los Directores de Centros Escolares proporcionan valoraciones muy por debajo de la media, excepto para la coordinación que se realiza a nivel provincial con MEDUCA y Comisión Regional (CPRO) (Gráfico 2).

Por lo que se refiere a la disponibilidad de recursos humanos y materiales para alcanzar los objetivos del *Programa*, hay acuerdo en reconocer que no son suficientes (74,5%) desde el punto de vista cuantitativo, pero existen diferencias entre los distintos estamentos institucionales del *Programa* cuando se trata de valorar la cualificación técnica de los equipos. Aunque un 48,1% de los encuestados considera que la preparación técnica de los equipos es buena en general, manifiestan que los gestores del MIDES-Central están mejor capacitados que los equipos gestores de las Direcciones Provinciales. Un aspecto relevante que se deriva de las respuestas es, de nuevo, la necesidad de aumentar en cantidad y cualificación los equipos gestores en el último eslabón de la articulación (promotores sociales). Algunas sugerencias de los gestores van en esta dirección cuando plantean la necesidad de ofrecerle más capacitaciones y asistencia técnica, al detectarse que ellos, por un lado, desconocen la articulación institucional del Programa y, por otro, manifiestan carencias de personal en las áreas de impacto del *Programa*.

El secreto del éxito de algunas naciones para alcanzar la prosperidad y la democracia, y el fracaso y las tribulaciones de otras, se encuentra en su capacidad/habilidad/sabiduría para crear y respetar marcos institucionales (Vilas, 2012). De ahí que las deficiencias en la articulación institucional del *Programa* hayan conducido a que las nuevas autoridades del Ministerio⁵⁰ tengan la intención de acometer un nuevo modelo de intervención social, que será diseñado como plan piloto en tres ámbitos geográficos de atención del *Programa*: comarcal, rural y urbano-rural. Actualmente se está trabajando, con la asesoría técnica del Banco Mundial, en el diseño de un nuevo *Manual Operativo* que incluya claramente la delimitación de tareas, funciones y competencias de todas las instancias de coordinación y Ministerios responsables de la intervención, así como en un registro único de beneficiarios con una plataforma que incorporará la base de datos de tres *Programas* que administra el MIDES: *Red de Oportunidades*, *Ángel Guardián* y *120/65*. Este modelo marca el inicio de la Fase II de los nuevos préstamos del BID y BM del *Programa de Protección Social* que entrará en vigor en 2016.

3.2. LOS PARÁMETROS DEL PROGRAMA

Los parámetros del *Programa* constituyen la base que define la estructura organizacional y los procesos (criterios de elegibilidad de los beneficiarios; sistema de graduación y re-certificación; ingresos y reintegros; cuantía y forma de pago de la transferencia; características de las corresponsabilidades; y, evaluación de la oferta de servicios) del componente de *Transferencias Monetarias Condicionadas*. Como ya se ha señalado, su objetivo es brindar apoyo directo a los hogares del país que se encuentran en situación de extrema pobreza, condicionado al cumplimiento de corresponsabilidades en materia de salud, educación y capacitación. La Tabla 7 describe los principales parámetros de diseño de las transferencias monetarias condicionadas.

A continuación, se analizan más detenidamente dos de los parámetros del *Programa* que mayores dificultades plantea su aplicación: la focalización y la condicionalidad.

3.2.1. CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD DE LOS BENEFICIARIOS: LA FOCALIZACIÓN

Uno de los parámetros básicos del *Programa* es la *focalización*. La *Red de Oportunidades* utiliza dos criterios: la *focalización geográfica* y *por hogar*. Por lo que se refiere a la primera, durante el primer año de ejecución se utilizó el *Índice Compuesto de Marginalidad*⁵¹. Se trata de un índice sintético que varía entre 0 y 100 e incorpora dos dimensiones: la pobreza extrema medida por consumo y las necesidades básicas insatisfechas de salud, vivienda, agua y saneamiento, y educación⁵². Su uso permitió medir la marginalidad de un corregimiento, de manera que cuanto más bajo fuera el valor del indicador más marginado se encontraba aquél.

⁵⁰ En julio de 2014 toma posesión el nuevo Gobierno de Panamá para el período 2014-2019.

⁵¹ Elaborado por la Dirección de Políticas Sociales del Ministerio de Economía y Finanzas de Panamá.

⁵² Los indicadores considerados son: incidencia, brecha y número de hogares extremadamente pobres; nacimientos sin asistencia profesional al parto; tasa de mortalidad infantil; desnutrición crónica; viviendas con piso de tierra, sin agua potable, sin servicio sanitario y con hacinamiento; analfabetismo de la población mayor o igual de 10 años e inasistencia escolar de los niños de entre 6 y 15 años (MIDES, 2009_a).

Tabla 7. Principales parámetros del Programa Red de Oportunidades de Panamá

1. Focalización			
Clase	Indicador	Sistema de información	
Geográfica	Proxy Means Test (PMT)	Sistema de Información Gerencial del Programa (SIG)	
Por hogar. Comprobación de medios	Índice Compuesto de Marginalidad (ICM)	Encuesta de Vulnerabilidad Social (EVS)	
2. Estructura de beneficios			
Beneficiarios a los que está dirigido	Transferencias	Línea de pobreza extrema (US\$ mensuales) 2003 ¹	
		por hogar	por persona
Hogares pobres con niños menores de 17 años (incluye poblaciones indígenas)	Beneficio único y simple: 50 US\$ mensuales. Fijo al hogar beneficiario (frecuencia bimestral)	312	45
	Transferencia en especie a hogares indígenas (Bono de SENAPAN)		
3. Condicionalidad			
Ámbito	Colectivo	Condición	
Salud	Niños hasta 12 meses de edad	Controles de crecimiento y desarrollo	
	Mujeres embarazadas	Controles prenatales	
	Niños entre 1-4 años, discapacitados y adultos mayores de 60 años	Controles de salud y crecimiento	
Educación	Niños entre 4 y 17 años	Matrícula y asistencia escolar (pre-maternal, maternal, primaria y pre-media)	
	Tutores responsables del hogar	Asistencia a reuniones convocadas por el docente	
Acompañamiento familiar	Adulto miembro del hogar	Participación en talleres y actividades de capacitación	
4. Sanciones			
Ámbito	Penalización		
Salud	El incumplimiento por parte de un miembro implica una penalización máxima de 10 US\$ por bimestre. La cuantía se incrementará hasta el tercer pago consecutivo		
Acompañamiento familiar			
Educación	Se permite hasta un 10% de inasistencia con respecto a los días efectivos de clases		
5. Recertificación y salida			
3 años (36 meses); máximo cuatro años. Automáticamente se gradúan y salen del Programa. La recertificación puede realizarse por un período igual o menor.			

¹ Calculada a partir de la *Encuesta de Niveles de Vida* de 2003. MEF. Fuente: Elaborado a partir de (MIDES, 2009_a).

La focalización por hogar⁵³ del Programa Red de Oportunidades, declara elegible a los hogares siempre que cumplan con dos criterios: (i) ser “pobre extremo”⁵⁴ de acuerdo con la definición del Programa (focalización geográfica); y, (ii) cumplir determinados requerimientos de composición demográfica, distinguiendo entre áreas urbanas, rurales y comarcas indígenas, a partir del Índice Proxy Means Test, PMT55, que utiliza los datos de la Encuesta de Vulnerabilidad Social (EVS) y permite captar las características socioeconómicas, demográficas, físicas y humanas de los hogares elegibles y estimar la probabilidad de que un hogar sea pobre extremo. Este procedimiento técnico busca minimizar los errores de exclusión y de inclusión y con esto hacer llegar las transferencias de ingreso a los más necesitados.

El proceso termina con el dictamen de elegibilidad a partir de la probabilidad de “ser pobre extremo”. Como puede observarse en la Tabla 8, el punto de corte utilizado para seleccionar los hogares beneficiarios del Programa se ha visto modificado en tres ocasiones desde su inicio, en el año 2006, hasta la fecha, rebajándose la probabilidad en las tres áreas geográficas consideradas (indígena, rural y urbana). A los efectos de esta investigación, los cálculos se han realizado con los puntos de corte actualmente vigentes, con una probabilidad mayor o igual al 35% para las áreas urbanas; mayor o igual al 25% para las rurales; y, mayor o igual al 15% para las comarcas indígenas.

⁵³ Los términos hogar y familia siguen los estándares de Naciones Unidas para su definición. Se entiende por hogar el conjunto de personas integradas en una o más familias que comparten ingresos, vivienda y comida. Una familia es un grupo de personas compuesto por padres o guardianes con sus respectivos hijos, pudiendo formar parte de un hogar.

⁵⁴ Siguiendo la metodología del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), *pobre extremo* es aquel individuo que se encuentra por debajo de la línea de pobreza extrema (indigencia). Para los efectos del Programa se estimó a partir de la *Encuesta de Niveles de Vida* de 2003, fijándose en US\$ 312 dólares mensuales por hogar y US\$ 45 dólares mensuales por persona (MIDES, 2009_a).

⁵⁵ Como ya se ha señalado, se trata de un método que combina información sobre activos y características demográficas para identificar a los pobres y se apoya en medidas de capital físico y humano (vivienda y educación), variables que son más estables a lo largo del tiempo.

Tabla 8. Umbrales del Proxy Means Test del Programa Red de Oportunidades

Áreas	2006	2009	Frontera actual
Indígena	Mayor o igual al 20%	Mayor o igual al 20%	Mayor o igual al 15%
Rural	Mayor o igual al 30%	Mayor o igual al 25%	Mayor o igual al 25%
Urbana	Mayor o igual al 40%	Mayor o igual al 35%	Mayor o igual al 35%

Fuente: Elaborado a partir de MIDES (2009_a).

La literatura (Stoeffler *et al.*, 2016) señala que el *Proxy Means Test* presenta, entre otras, las siguientes ventajas:

- es simple y barato de implementar porque está basado en datos relacionados con las características de los hogares, que son fáciles de obtener y verificar;
- se basa en criterios objetivos, lo que implica credibilidad y robustez para llevar a cabo las decisiones de focalización;
- utiliza indicadores relacionados con el bienestar de los hogares a largo plazo, lo que resulta de gran relevancia para identificar la pobreza crónica; y,
- genera menos desincentivos que otros métodos de focalización (Firpo *et al.*, 2014).

Sin embargo, no está exento de críticas. Algunos autores subrayan la existencia de errores de inclusión y exclusión de beneficiarios en el diseño e implementación del *Proxy Means Test* (Kidd y Wylde, 2011). Concretamente, apuntan que esta metodología está muy influenciada por la elección de las escalas de equivalencia, así como por el criterio utilizado para determinar qué variables se incluyen en los análisis de regresión. Pequeñas diferencias en estos ámbitos pueden conducir a diferencias significativas entre los hogares que son identificados para formar parte del *Programa*.

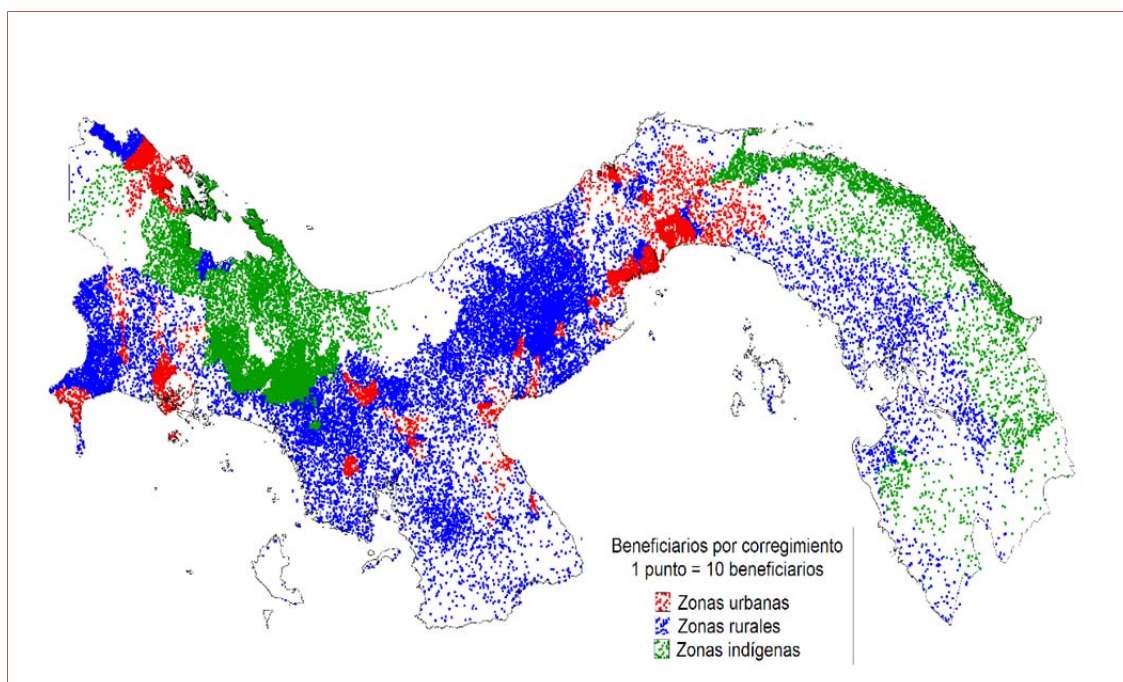
En el caso concreto de la *Red de Oportunidades*, Arin *et al.* (2009) señalan que el logro más importante es su desempeño en términos de *focalización*, ya que sus actuaciones se concentran, fundamentalmente, en los sectores sociales sometidos a niveles de privación críticas sin que se observen filtraciones significativas hacia la población “no pobre”. No obstante, Rodríguez (2010) sugiere que, dado que el país muestra características diferentes en los distintos corregimientos, la aplicación homogénea del *Índice Proxy Means Test* puede resultar inapropiada para algunos hogares, lo que podría derivar en errores de *focalización*. Por su parte, Gómez Hermosillo (2009) reconoce que, si bien las diferencias en las probabilidades para determinar la *elegibilidad* de hogares, distinguiendo tres tipos de corregimientos (urbano, rural y comarca indígena), puede reducir los errores de exclusión, también puede conducir a errores de inclusión en detrimento de aquellos hogares que sí deberían estar incluidos en un contexto de recursos públicos escasos.

El Mapa 1 muestra la cobertura y distribución geográfica de los beneficiarios a nivel nacional, poniendo de relieve que el *Programa* ha tenido presencia en 619 corregimientos de un total de 631 en los que se divide el país⁵⁶, si bien se registra una mayor concentración en las áreas rurales (color azul) y sobre todo en las Provincias Centrales⁵⁷.

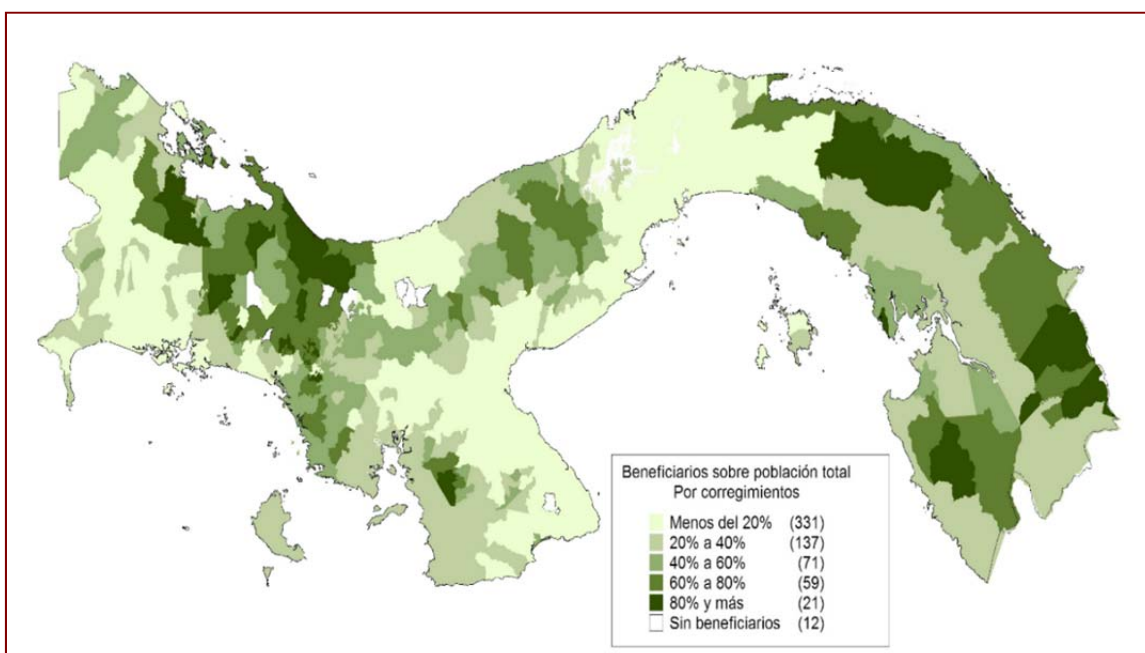
Desde otra perspectiva, el Mapa 2 ilustra el porcentaje de población de cada corregimiento que ha sido beneficiado por el *Programa*. Se constata que en más de la mitad (331) los beneficiarios representan menos del 20% de la población que habita en ellos. En el extremo opuesto se sitúan 80 corregimientos en los que los beneficiarios superan el 60%.

⁵⁶ Los 75.000 km² del territorio de Panamá (incluyendo masas de agua continentales) se encuentran divididos en: 9 provincias, 75 distritos, 3 comarcas indígenas con categoría de provincia (Kuna Yala, Ngäbe-Buglé y Emberá) y 2 comarcas con nivel de corregimiento (Kuna de Madudandí y Wargandí). En total existen 631 corregimientos en el país que constituyen la unidad administrativa más pequeña.

⁵⁷ Recuérdese que en estas provincias se ha realizado el trabajo de campo.



Mapa 1. Distribución de beneficiarios del Programa por corregimiento y tipo de zona geográfica, 2015. Fuente: Elaboración propia a partir de SIG-MIDES (2015).



Mapa 2. Porcentaje de beneficiarios del Programa sobre el total de la población de cada corregimiento, 2015. Fuente: Elaboración propia a partir de SIG-MIDES (2015).

A partir del análisis de la información suministrada por el Sistema de Información Gerencial del Programa en relación con el *dictamen de elegibilidad*, se pueden extraer las siguientes conclusiones (Tabla 9):

- Casi el 50% de los 424.716 beneficiarios que había a enero de 2015, se concentraban en áreas rurales y el 36% en las comarcas indígenas, siendo en las áreas urbanas donde menos se ha dejado sentir el Programa.
- La mayoría de incluidos en el Programa (317.822) presenta una probabilidad mayor del 35% de “*ser pobre extremo*”, lo que supone cerca del 75% del total de beneficiarios (74,83%).
- Se ha detectado una filtración del 13,7% de beneficiarios *incluidos* en las tres áreas geográficas (un total de 58.082) que no deberían ser asistidos (*errores de inclusión*), mientras que el 86,32% califican en las distintas probabilidades de “*ser pobre extremo*”.
- Al contrastar el conjunto de no beneficiarios (personas que han solicitado la transferencia y que no han sido elegidos), se observa que 452.062 individuos aspiraron a ingresar en el Programa pero no fueron asistidos. De acuerdo con el *dictamen de elegibilidad*, el 90,39% de los solicitantes no satisfacían el criterio para entrar en el Programa y la mayoría de ellos (365.395) tenía una probabilidad menor del 15% de “*ser pobre extremo*”.
- El 63% de los solicitantes que no han sido asistidos procedía de áreas rurales, una tercera parte de zonas urbanas y solamente el 5% de las áreas indígenas.
- Los resultados revelan que existe una filtración del 9,61% de solicitantes *excluidos*, en las tres áreas geográficas consideradas, con una probabilidad mayor o igual al 35% de “*ser pobre extremo*”, lo que significa que 43.461 personas que deberían haber sido asistidas por el Programa quedan fuera de él (*errores de exclusión*).
- Un análisis por corregimientos permite comprobar que aquéllos con beneficiarios de alta probabilidad de pobreza extrema se corresponden con las zonas en donde la pobreza es más severa (áreas indígenas).

Tabla 9. Beneficiarios y no beneficiarios del Programa a partir del Proxy Means Test 2015

Beneficiarios	Probabilidad	Indígena	Rural	Urbano	Total	% de incluidos	% de Filtración de Incluidos (NO satisfacen el criterio y participan)
	< 0,15	692	14.582	6.293	21.567		5,08
	0,15 - 0,25	2.014	26.640	3.069	31.723	0,47	7,00
	0,25 - 0,35	3.068	43.730	6.806	53.604	11,02	1,60
	> 0,35	147.176	119.454	51.192	317.822	74,83	
	Total	152.950	204.406	67.360	424.716		
	Porcentaje	36,01	48,13	15,86	100,00	86,32	13,68
No beneficiarios	Probabilidad	Indígena	Rural	Urbano	Total	% de excluidos	% de Filtración de Excluidos (Satisfacen el criterio, pero NO participan)
	< 0,15	885	233.879	130.631	365.395	80,83	
	0,15 - 0,25	563	29.539	9.844	39.946	8,71	0,12
	0,25 - 0,35	738	7.179	3.823	11.740	0,85	1,75
	> 0,35	18.623	13.532	2.826	34.981		7,74
	Total	20.809	284.129	147.124	452.062		
	Porcentaje	4,60	62,85	32,55	100,00	90,39	9,61

Fuente: Elaboración propia a partir de SIG-MIDES (2015).

Del análisis realizado se deduce la necesidad de disponer de un sistema de información *ad-hoc* que refleje la realidad del país y permita cuantificar las carencias de la población más pobre, que no se preste a manipulación política, con un criterio de elegibilidad simple y transparente, así como la definición objetiva y científica de los umbrales de elegibilidad⁵⁸.

⁵⁸ Actualmente se está trabajando con la asesoría del Banco Mundial en la depuración y rectificación del sistema.

3.2.2. LAS CONDICIONALIDADES

Las *condicionalidades* o *corresponsabilidades* son uno de los parámetros más complejos de instrumentar dado que resulta imprescindible disponer de una estructura administrativo-institucional sólida que vigile su cumplimiento. Como ya se ha señalado, en la *Red de Oportunidades*, las *condicionalidades* afectan a los ámbitos de salud, educación y acompañamiento familiar.

La *condicionalidad de salud* se aplica a todos los hogares beneficiarios que tengan niños de 0 a 4 años, mujeres embarazadas, adultos mayores de 60 años y/o personas con discapacidad. Deben cumplir con controles periódicos, en función del grupo al que pertenezcan, en los *centros del Paquete de Atención Integral de Servicios de Salud con un Componente de Nutrición (PAISS+N)* en aquellos corregimientos donde éstos funcionan y, cuando no es así, se deben pasar controles prenatales, postnatales, de crecimiento, inmunizaciones y desarrollo en centros de salud⁵⁹.

Uno de los objetivos de los *Programas de Transferencias Monetarias Condicionadas* lo constituye la formación de capital humano. La importancia de la educación es ampliamente reconocida como uno de los caminos para que las personas superen su condición de pobreza, mejoren su bienestar y reduzcan la dependencia (Behrman *et al.*, 2000; Dearden *et al.*, 2009; Kakwani *et al.*, 2006). En el caso de la *Red de Oportunidades*, se promueve la educación como una solución a largo plazo a través de los beneficiarios menores de 17 años como responsables del cumplimiento de la *condicionalidad en educación*.

Deben *matricularse* en el sistema educativo formal o no formal aprobado por el Ministerio de Educación (MEDUCA) y *asistir* regularmente a clase. La provisión del servicio se realiza a través de los centros escolares que se registran en un listado del Ministerio con capacidad para aceptar más niños. Por su parte, los padres o tutores deben asistir a reuniones bimestrales convocadas por los docentes responsables (MIDES, 2009_a). Cabe mencionar que el seguimiento de la *condicionalidad en educación* es responsabilidad de los promotores sociales, quienes están en contacto con los beneficiarios, a partir de la información de matrícula y asistencia que suministran cada dos meses los centros escolares⁶⁰.

Estos dos indicadores (matrícula y asistencia escolar) son necesarios, pero no suficientes, para garantizar por sí mismos que las personas estén en posibilidad de superar su condición de pobreza. En esta dirección, Cecchini (2014) subraya que los resultados de las evaluaciones realizadas generalmente muestran que los *Programas de Transferencias Monetarias Condicionadas* mejoran el acceso a la escuela, la matrícula y la asistencia escolar [...] y sugieren asimismo que los resultados del aprendizaje dependen de la cantidad y calidad de la oferta de servicios públicos. No parece lógico, por tanto, que no se tenga en cuenta el rendimiento cognitivo de los beneficiarios como indicador, dado que podría tener efectos positivos a largo plazo para la mejora de la productividad y los salarios, con respercusiones sobre las situaciones de pobreza.

Gómez Hermosillo (2009) reconoce que no se está verificando el *cumplimiento de las condicionalidades*, lo que a su juicio genera dos problemas serios: por un lado, no se dispone de información sobre la cobertura de los servicios; y, por otro, no se aplica la *corresponsabilidad* ni sus sanciones⁶¹. Waters (2009_b) subraya que el cumplimiento de las condicionalidades presenta cuatro posibles barreras al acceso y a la cobertura de los servicios de salud y educación: i) acceso logístico; ii) costes directos asociados al uso de ambos servicios; iii) operativa en la prestación de los servicios, especialmente en lo que se refiere a horarios; y, iv) presencia regular de los profesionales en las comunidades. El autor recomienda que deben buscarse los mecanismos adecuados para optimizar la oferta y la calidad de los servicios de salud y educación, promover una política de desarrollo de infraestructura vial en

⁵⁹ El sistema establece *excepciones* a mujeres embarazadas, lactantes y niños de 0 a 4 años que vivan muy alejados del proveedor del servicio disponible (más de dos horas en el medio usual de transporte), tengan problemas de seguridad y/o el oferente no tenga capacidad de ofrecer el servicio a los beneficiarios.

⁶⁰ Al igual que en salud, el *Programa* fija una serie de *excepciones* a las corresponsabilidades en educación para aquellos niños que en el momento de la inscripción demuestren: padecer alguna discapacidad o enfermedad crónica; vivir alejados del centro educativo disponible (más de dos horas de viaje o un coste adicional de 10 dólares al mes); problemas de seguridad; que el centro educativo disponible no tenga capacidad adicional para aceptar niños beneficiarios o no exista oferta educativa disponible en el área de influencia (MIDES, 2009_a).

⁶¹ *Red de Oportunidades* estipula una penalización máxima de US\$10 dólares cada dos meses por el incumplimiento de las corresponsabilidades.

áreas de difícil acceso (comarcas indígenas) y favorecer el desarrollo de empresas comunitarias, entre otros.

Seis años después, estas consideraciones parecen no perder relevancia, dado que aún persisten dificultades por el lado de la oferta en los ámbitos sanitario y educativo, así como limitaciones de acceso a los servicios básicos (luz, agua, carreteras,...) que son más precarias precisamente en las áreas rurales e indígenas del país.

En el trabajo de campo realizado quisimos pulsar la opinión de los Directores de Centros Escolares⁶² que acogen niños beneficiarios de la *Red de Oportunidades* en relación con el comportamiento de algunos indicadores educativos en el marco del *Programa*. Aunque en la muestra se incluían Centros muy dispares, puesto que los Directores manifestaron que entre un 3% y un 55% de su población estudiantil forma parte del *Programa*, los resultados obtenidos son bastante elocuentes. Consideran que la matrícula y la asistencia escolar se han comportado muy bien (4,10 y 3,68 de media, respectivamente, en una escala de 0 a 5) y las valoraciones para el resto de indicadores también son positivas (resultado de calificaciones y cambio de conducta). La valoración menor se encuentra en las diferencias en el aprendizaje entre beneficiarios y no beneficiarios del *Programa* (Gráfico 3).

Estas valoraciones sugieren que el *Programa* ha permitido mejorar indicadores como la matrícula y la asistencia escolar. Sin embargo, no está claro si esos efectos positivos se deben a un mayor incremento del ingreso, producto de la transferencia monetaria a las familias beneficiarias (Cecchini, 2014) (“*efecto ingreso*”) o a los compromisos que deben adquirir para obtenerla (“*efecto condicionalidades*”).

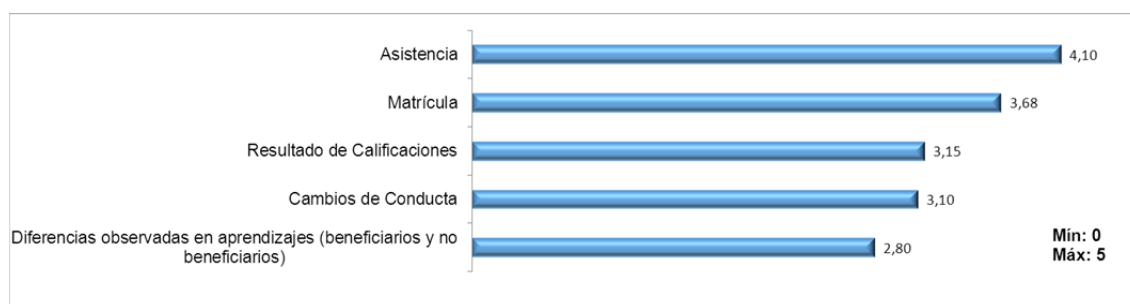


Gráfico 3. Valoración del comportamiento de los indicadores educativos en el marco del Programa Red de Oportunidades.

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las entrevistas realizadas en el trabajo de campo.

Finalmente, la *condicionalidad de acompañamiento familiar* requiere que al menos un adulto miembro del hogar beneficiario del *Programa* participe en las actividades y talleres de capacitación organizadas por los equipos técnicos que son organizaciones privadas y/o no gubernamentales contratadas por la *Red de Oportunidades* para cumplir esta tarea. Para ello, la Red entrega el listado de hogares beneficiarios por área geográfica a los técnicos contratados. En aquellos casos en que existan lugares no cubiertos por los equipos técnicos, la Red, a través de sus Direcciones Provinciales, se hace cargo de organizar el plan de talleres para cada año fiscal, que como mínimo será de uno por semestre (MIDES, 2009_a).

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Algunas de las conclusiones que pueden extraerse de la investigación realizada se presentan de forma resumida a continuación:

- Las deficiencias en la articulación institucional del *Programa Red de Oportunidades* han conducido a que las nuevas autoridades del Ministerio tengan la intención de acometer un nuevo modelo de intervención social, que será diseñado como plan piloto en tres ámbitos geográficos de atención del *Programa*: comarcal, rural y urbano-rural. Actualmente se está trabajando, con la asesoría técnica del Banco Mundial, en el diseño de un nuevo *Manual Operativo* que incluya claramente la delimitación de tareas, funciones y competencias de todas las instancias de

⁶² Recuérdese que se obtuvieron 22 cuestionarios respondidos.

coordinación y Ministerios responsables de la intervención, así como en un registro único de beneficiarios con una plataforma que incorporará la base de datos de tres *Programas* que administra el MIDES: *Red de Oportunidades*, *Ángel Guardián* y *120/65*. Este modelo marca el inicio de la Fase II de los nuevos préstamos del BID y BM del Programa de Protección Social que entrará en vigor a lo largo de este año 2016.

- Los Directores de los Centros Escolares expresaron un desconocimiento de varias de las instancias de coordinación del esquema institucional de la *Red de Oportunidades*, a pesar de que son conscientes de la existencia de manuales de procedimiento. Manifiestan más bien problemas de comunicación y divulgación entre los diferentes ámbitos de gestión (MIDES-central y Direcciones Regionales).
- El diseño original del *Programa* cofinanciado no contempla ningún componente, ni tampoco sub-componentes de cara al fortalecimiento de los servicios de educación, lo que parece evidenciar una de las debilidades del *Programa*, dado que éste es uno de los aspectos que permite garantizar el cumplimiento de uno de sus objetivos: la formación de capital humano.
- El *Sistema de Información Gerencial (SIG) del Programa* presenta graves deficiencias dado que la prueba de medios (*Proxy Means Test*) contiene variables que escapan a la realidad socioeconómica de Panamá. Todo ello parece confirmar la necesidad de disponer de un sistema de información *ad-hoc* que revele la realidad del país, así como mapas de pobreza actualizados que incorporen distintas privaciones (salud, empleo, servicios básicos, vivienda, educación,...), que permitan cuantificar las carencias de la población más pobre y tengan la capacidad de administrar con eficacia y transparencia el *Programa*, volcar toda la información (física y financiera) y facilitar el intercambio de información fiable y oportuna.
- En atención al *dictamen de elegibilidad (Proxy Means Test)*, sus resultados sugieren una filtración del 13,7% en errores de *inclusión* (hogares que no satisfacen el criterio de elegibilidad, pero son asistidos) en las distintas áreas geográficas consideradas (rural, urbana e indígena). En contraste, existen 452.062 individuos que aspiraron a ingresar en el *Programa*, a partir de la *Encuesta de Vulnerabilidad Social (EVS)*, y no fueron asistidos. En este caso, los resultados revelan una filtración del 9,6% en errores de *exclusión* (hogares que satisfacen el criterio de elegibilidad, pero no son asistidos) que se distribuyen en los tres tipos de áreas geográficas, mientras que 408.901 personas tienen una probabilidad menor del 15% de ser pobre extremo y, en consecuencia, no califican.
- Existe reconocimiento a nivel institucional de que el *Programa* no ha alcanzado los objetivos esperados y que no dispone de un sistema efectivo de seguimiento en las corresponsabilidades, aspecto éste que dificulta una evaluación de impacto, fundamentalmente, en educación y salud. Más aún, todos los agentes entrevistados, sin excepción, manifiestan que no existe una supervisión del cumplimiento de las condicionalidades y que el establecimiento de un adecuado sistema de seguimiento es imprescindible para: identificar las deficiencias del *Programa*; realizar las correcciones oportunas; y, generar información fiable abierta a todos los sectores (públicos, académicos, privados) que permita *rendir cuentas* a la sociedad.
- Los educadores de los centros escolares que acogen niños beneficiarios del *Programa* coinciden en señalar que los padres sólo acuden al centro educativo en busca de un visto bueno que les permita acceder al cobro del subsidio (*efecto corresponsabilidad*), otorgándolo para no entrar en conflicto con ellos. Asimismo, manifiestan ciertas dudas sobre su efectividad dada la existencia de un elevado número de parcelas improductivas.

Entre las recomendaciones más significativas se pueden proponer las siguientes:

- Es necesario fortalecer las competencias del personal en las Direcciones Regionales al objeto de agilizar los procesos y mejorar la calidad de los mismos. En consecuencia, se precisa un sistema de capacitación continua de los promotores sociales y ampliar las contrataciones en diferentes áreas para mejorar también los aspectos cuantitativos.
- Estos resultados sugieren la necesidad de diseñar un elenco de actuaciones y estrategias para favorecer la capacitación a través de la mejora de la formación profesional, realizar alianzas con otras organizaciones a fin de promover proyectos de

desarrollo en comunidades que potencien las habilidades de los beneficiarios y favorezcan el desarrollo del espíritu emprendedor, al objeto de que puedan generar ingresos y mejorar el tejido productivo. Todo ello contribuiría a crear un mayor grado de integración entre el *Programa* y el mercado laboral, generando las sinergias económico-productivas, necesarias para que la población en situación de pobreza salga permanentemente de su condición.

- Tratándose de una intervención con cobertura nacional, es conveniente avanzar hacia un esquema más descentralizado (Direcciones Provinciales del MIDES) aprovechando las bondades de la nueva *Ley de Descentralización Municipal* que les otorga autonomía y protagonismo a los municipios del país.

REFERENCIAS

ARIN, R.; AMARANTE, V.; VIGORITO, A. (2009): *Pobreza y Protección Social en Panamá*. BID, División de Protección Social y Salud. E.U. Banco Interamericano de Desarrollo. Disponible en: <http://publications.iadb.org/handle/11319/4933>. Último acceso: 14-07-2015].

ASAMBLEA NACIONAL DE PANAMÁ (1983): *Ley N° 18 de 29 de septiembre de 1983*. LEGIPAN. Panamá.

ASAMBLEA NACIONAL DE PANAMÁ (2005): *Ley N° 29 del 01 de agosto de 2005*. Panamá.

BARRIENTOS, A.; DEJONG, J. (2006): Reducing Child Poverty with Cash Transfers: A Sure Thing? (Overseas Development Institute, Ed.) *Development Policy Review*, 24(5), 537-552. Disponible en: www.odi.org.uk. [Último acceso: 02-09-2014].

BEHRMAN, J.; SENGUPTA, P.; TODD, P. (2000): El impacto de Progresas sobre el rendimiento escolar durante el primer año de operación. *International Food Policy Research Institute*, 54.

BRITTO, T. (2008): Brazil's Bolsa Familia: Understanding Its Origins and Challenges. (D. Hailu, y F. Veras Soares, Edits.) *International Poverty Centre (IPC)*(15), 6-7.

CALDES, N.; COADY, D.; MALUCCIO, J. (2004): The Cost of Poverty Alleviation Transfer Programmes: A Comparative Analysis of Three Programmes in Latin America. *Inter-American Development Bank*, (1-30). Disponible en: www.publications.iadb.org. [Último acceso: 25-01-2015].

CECCHINI, S. (2014): Educación, Programas de Transferencias Condicionadas y protección social en América Latina y el Caribe. En M. Feijoó, y M. Poggi, *Educación y Políticas Sociales. Sinergias para la Inclusión*. UNESCO-Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación. Buenos Aires

CECCHINI, S.; MADARIAGA, A. (2011): *Programa de Transferencias Condicionada. Balance de la Experiencia Reciente en América Latina y el Caribe. Cuaderno de la CEPAL No. 95*. (ONU-CEPAL, Ed.) Santiago de Chile.

COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (2014_a): *Base de datos de programas de protección social no contributiva en América Latina y el Caribe*. Disponible en: <http://dds.cepal.org/bdptc/>. [Último acceso: 22-02-2016].

COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (2014_b): *Panorama Social de América Latina*. Santiago de Chile. Naciones Unidas. Disponible en: <http://www.cepal.org/>. [Último acceso: 01-03-2015].

COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE; ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO (2014): Coyuntura laboral en América Latina y el Caribe. Los programas de transferencias condicionadas y el mercado laboral, N°10, Disponible en: http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/36896/S2014311_es.pdf?sequence=1 Chile. [Último acceso: 29-04-2016].

COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (2015): *Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe*. Naciones Unidas. Santiago de Chile. Disponible en: <http://www.cepal.org/es>. [Último acceso: 03-02-2016].

DEARDEN, L.; EMMERSON, C.; FRAYNE, C.; MAGHIR, C. (2009): Conditional Cash Transfers and School Dropout Rates. *The Journal of Human Resources*, 44(4), 828-857.

- FIRPO, S.; PIERI, R.; PEDROSO, E. Jr; PORTELA SOUZA, A. (2014): Evidence of eligibility manipulation for conditional cash transfer programs. *Economía*, 15, 243-260.
- FISZBEIN, N.; SCHADY, N. (2009): *Transferencias Monetarias Condicionadas. Reduciendo la Pobreza Actual y Futura*. Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento/Banco Mundial. Washington, D.C. Banco Mundial. Disponible en: www.worldbank.org. [Último acceso: 16-06-2014].
- GÓMEZ HERMOSILLO, R. (2009): *Evaluación Operativa de la Red de Oportunidades Panamá*. Panamá. MIDES.
- HIM CAMAÑO, M.; OGANDO CANABAL, O.; MIRANDA ESCOLAR, B. (2016): *Las transferencias monetarias condicionadas como instrumento de reducción de la pobreza: Articulación institucional del Programa Red de Oportunidades de Panamá (2010-2014)*. En: ARANDA GARCÍA, E. (Dir.); CUADRADO ROURA, J.R. y CASARES RIPOL, F.J. (Coord.): *Política Económica. Un contexto de crisis, recuperación e incertidumbre*. Civitas. Thomson Reuters. Pamplona, 341-365.
- KAKWANI, N.; SOARES, F.; SON, H. (2006): Cash Transfers for School-Age Children in African Countries: Simulation of impacts on Poverty and School Attendance. *Development Policy Review*, 24(5), 553-569.
- KIDD, S. y WYLDE, E. (2011): *Targeting the Poorest: An assesment of the proxy means test methodology*. Australian Government. AusAID. Canberra.
- MARTÍNEZ NOGUEIRA, R. (2012): La Institucionalidad y la Gobernanza. *Aportes para el Estado y la Administración Gubernamental*, 18(30), 55-70. Disponible en: <http://www.asociacionag.org.ar>. [Último acceso: 25-08-2015].
- MCCORD, A. (2009): Cash Transfers: affordability and Sustainability. (Overseas Development Institute (ODI), Ed.) *Proyect Briefing*(30). Disponible en: www.odi.org.uk. [Último acceso: 02-09-2014].
- MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL (2009_a): *Manual Operativo Versión 5*. MIDES, Red de Oportunidades. Protección Social, Panamá.
- MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL (2009_b): *La Arquitectura del cambio institucional del MIDES. 2004-2009*. MIDES. Panamá.
- NACIONES UNIDAS (2015b): *Objetivos de Desarrollo del Milenio*. Nueva York. Naciones Unidas.
- PAES-SOUSA, R., Regalia, F. y Stampini, M. (2013): *Condiciones para el éxito de la puesta en práctica de programas de transferencias monetarias condicionadas: Lecciones de América Latina y el Caribe para Asia*. Banco Interamericano de Desarrollo, División de Protección Social y Salud. Washington. Disponible en: <http://www.iadb.org> [Último acceso: 02-06-2014].
- PROGRAMA DE NACIONES UNIDADES PARA EL DESARROLLO (2015): *Los tiempos de la politización. Desarrollo Humano en Chile*. Chile. PNUD. Disponible: <http://www.cl.undp.org/>. [Último acceso: 20-11-2015].
- RODRÍGUEZ, M. (2010): Programa de Transferencias Condicionadas, Políticas Sociales y Combate a la Pobreza en Panamá. (ONU, Ed.) *Serie Políticas Sociales*. CEPAL(162), 3-39.
- SAMSON, M. (2009): Social Cash Transfers and Pro-Poor Growth. (OECD, Ed.) *Promoting Pro-Poor Growth: Social Proteccion*, 43-59. Disponible en: www.oecd.org/development/povertyreduction/43280571.pdf. [Último acceso: 13-02-2015].
- SCHUBERT, B.; SLATER, R. (2006): Social Cash Transfers in Low African Countries: Conditional or Unconditional. (Overseas Development Institute, Ed.). *Development Policy Review*, 24(5), 571-578. Disponible en: www.odi.org.uk [Último acceso: 29-06-2014].
- SCOTT, J. (2009): Social Transfers and Growth in Poor Countries. (OECD, Ed.) *Promoting Pro-Poor Growth: Social Proteccion*, 61-68. Disponible en: www.oecd.org/development/povertyreduction/ [Último acceso: 15-02-2015].
- STOEFFLER, Q.; MILLS, B. y DEL NINNO, C. (2016): Reaching the Poor: Cash Transfer Program Targeting in in Cameroon. *World Development*, Vol. 83, 244-263.
- THE ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT (2015): *Democracy Index 2014. Democracy and its discontents. A report from The Economist Intelligence Unit*. The Economist Group, London. Disponible en: www.eiu.com. [Último acceso: 18-02-2016].

VILAS, C. (2012): Instituciones: Ni tanto, ni tan poco. *Aportes para el Estado y la Administración Gubernamental*, 45-53. Disponible en: www.asociacionag.org.ar. [Último acceso: 25-09-2015].

VILLATORO, P. (2008): CCTs in Latin America: Human capital accumulation and poverty reduction, Cash Transfers. Lessons from Africa and Latin America. (D. Hailu, y V. Soares, Edits.) *Poverty in Focus*(15), 14-15.

WATERS, W. (2009_b): *Diseño de Políticas y Programas Sociales. Estudio de Evaluación Cualitativa del Programa Red de Oportunidades. Informe 2: Áreas Rurales y Urbanas*. Versión 1. MIDES. Panamá.

FACTORES DETERMINANTES DE LA LIQUIDEZ EN LAS ENTIDADES LOCALES ESPAÑOLAS: LA DEUDA CON PROVEEDORES

JORGE OLMO VERA

Facultad de Economía y Empresa
Departamento de Contabilidad y Finanzas
Universidad de Zaragoza
Paseo Gran Vía, 2, 50005, Zaragoza

e-mail: jorgolmonizar.es
Teléfono: 876-55.46.21

Resumen

Con la reforma de la normativa de morosidad en 2013 y la puesta en marcha del Plan de Pago a Proveedores en 2012 y 2013, se han establecido las bases legales para mejorar el control y estabilizar la deuda comercial de las administraciones públicas. En concreto, la mayoría de los ayuntamientos españoles se han visto abocados a acogerse al Plan de Pago a Proveedores, con la finalidad de reducir la deuda comercial que presentaban durante los últimos años. Además, fue necesaria la modificación de la Ley Orgánica de Estabilidad Presupuestaria y Sostenibilidad Financiera en el año 2013, para fijar el criterio de sostenibilidad de la deuda comercial, de acuerdo con la normativa de morosidad.

Por lo tanto, el principal objetivo de este trabajo es analizar qué variables son las que mejor caracterizan a los municipios que se han visto obligados a redactar un plan de ajuste, respecto de aquellos otros municipios que no han participado en las medidas extraordinarias de liquidez.

Para ello, se va a partir de una serie de hipótesis y a través de un análisis discriminante se seleccionarán aquellos indicadores presupuestarios que mayor poder discriminatorio proporcionen. Se destaca que la previsión presupuestaria del ahorro bruto, el periodo medio de cobro, los gastos corrientes y la carga financiera, son variables que explican el comportamiento de la situación financiera a corto plazo.

La contribución de este trabajo trata de evidenciar aquellas variables explicativas de la liquidez de los ayuntamientos españoles, tomando como referencia la participación o no de las entidades locales en el Plan de Pago a Proveedores. Hasta el momento se han analizado los efectos de estos mecanismos de liquidez, desde un punto de vista macroeconómico, pero no desde una perspectiva fiscal o contable.

Palabras clave: Liquidez, Deuda comercial, Retrasos en el pago, Plan de Pago a Proveedores, Análisis discriminante.

Área Temática: Economía del Sector Público, Gestión y Políticas Públicas.

Abstract

DETERMINANT FACTORS OF LIQUIDITY IN SPANISH LOCAL AUTHORITIES: DEBT TO SUPPLIERS. With the reform of the regulation of late payments in 2013 and the implementation of Supplier Payment Plan (2012 and 2013), the legal basis to improve control and stabilize the commercial debt of public administrations has been established. Specifically, most of the Spanish municipalities have been forced to participate in the Supplier Payment Plan to reduce commercial debt that had accumulated in recent years. In addition, the Ley Orgánica de Estabilidad Presupuestaria y Sostenibilidad Financiera was modified in 2013 to incorporate the criteria of sustainability of commercial debt, which means that average payment period to suppliers cannot exceed the maximum term of the regulation of late payments.

Therefore, the paper aims to analyze which variables better characterize the municipalities that have been forced to prepare an adjustment plan respect to those municipalities that have not participated in the extraordinary liquidity measures.

We want to test some hypothesis using the discriminant analysis so we could select the indicators with greater discriminatory power. We have to emphasize that the most important variables in the short term are: the gross savings budget, the average collection periods, the current expenditure and the financial burden.

The main contribution of our paper is to show which are the explanatory variables of liquidity, using as a reference the participation of the local governments in the extraordinary financial Supplier Payment Plan. Previous research analyzed the effects of these mechanisms of liquidity from a macroeconomic point of view, but not from a tax or accounting perspective.

Key Words: Liquidity, Commercial debt, Late Payment, Supplier Payment Plan, Discriminant analysis.

Thematic Area: Public Sector Economics, Public Policy and Management.

1. INTRODUCCIÓN

A comienzos de 2011 la situación de la mayoría de los ayuntamientos españoles se caracterizaba por caídas de recaudación, fundamentalmente por la caída de los ingresos extraordinarios del sector inmobiliario, que favorecieron la expansión del gasto. Los impactos en la gestión del modelo anterior afloran en las entidades locales, a modo de falta de liquidez, retrasos en el pago a proveedores, la acumulación de déficits presupuestarios y sucesión de remanentes negativos de tesorería (Algarra y Romera, 2015). Ante estas circunstancias y como consecuencia de las modificaciones impuestas por la normativa de morosidad, el cumplimiento del periodo de pago, el daño de las demoras en la economía española y la mala imagen que provocan los incumplimientos de pago por parte de las administraciones públicas, se desarrollaron las tres fases del Plan de Pago a Proveedores con la intención de saldar parte de la deuda comercial que tenían asumida las administraciones públicas.

La consecuencia directa de estos mecanismos extraordinarios de liquidez ha supuesto la obtención de la financiación necesaria para que las diferentes administraciones públicas reduzcan la deuda comercial y los periodos de pago. Respecto a los compromisos que asumen las administraciones públicas que se circunscriben en esta medida, resulta obligatorio la redacción, aprobación, seguimiento y cumplimiento de un plan de ajuste.

Por lo tanto, el principal objetivo de este trabajo es analizar qué variables son las que mejor caracterizan a los municipios que se han visto obligados a participar en el Plan de Pago a Proveedores con la obligación redactar un plan de ajuste, respecto de aquellos otros municipios que no se han acogido a las medidas extraordinarias de liquidez impulsadas por el Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas. Por lo tanto, a partir de una serie de indicadores presupuestarios y a través de un análisis discriminante se seleccionarán aquellas variables que mayor poder discriminatorio presenten entre unos municipios y otros. Además el modelo obtenido servirá como referencia a la hora de predecir la insolvencia a corto plazo de los ayuntamientos españoles.

2. MOROSIDAD Y PLAN DE PAGO A PROVEEDORES EN LAS ENTIDADES LOCALES.

En los últimos años han existido varias reformas legales de gran transcendencia para reducir los periodos medios de pago y mostrar

La Directiva por la que se establecen medidas de lucha contra la morosidad en las operaciones comerciales (Directiva 2011/7/EU), se aprobó con el objetivo de fortalecer el pago de las facturas a tiempo, por parte de empresas y administraciones públicas. Esta norma requiere que todas las entidades públicas de los países miembros abonen sus deudas con los proveedores dentro los 30 días siguientes de la entrega de los bienes o de las prestaciones de los servicios (Flynn y Pessoa, 2014).

La Ley Orgánica 9/2013 del Control de la deuda comercial del sector público con el objeto de ampliar el principio de sostenibilidad financiera, modificó algunos preceptos de la Ley Orgánica de Estabilidad Presupuestaria del 2012, ya que junto al límite de déficit y deuda pública, se incorporó por primera vez en nuestro ordenamiento jurídico el límite de morosidad de la deuda comercial pública. Por lo tanto, existe sostenibilidad de la deuda comercial, cuando el periodo medio de pago a los proveedores no supere el plazo máximo previsto en la normativa de morosidad. El objetivo de la reforma supone reforzar el control del endeudamiento, añadiendo a la deuda pública (formada exclusivamente por la deuda financiera), la deuda comercial, entendida como la morosidad de la deuda pública con los proveedores (Ramos, 2014).

Esta modificación legal ha obligado a las administraciones públicas a publicar el periodo medio de pago proveedores y ajustar los plazos de acuerdo a la normativa de morosidad desde septiembre del 2014. Anteriormente, Saura (2013) ya adelantaba que el incumplimiento de los plazos de pago por parte de las entidades locales, se asimilaba con un indicador inequívoco de la situación financiera de las mismas, por lo que el PMP se configuraría como una de las variables claves para controlar y asegurar la sostenibilidad de las finanzas locales.

Por otra parte, la aplicación del Plan de Pago a Proveedores se articuló en tres fases⁶³: Se destaca, que para participar en el Plan de Pago a Proveedores, el pleno de la corporación local estaba obligado legalmente a aprobar un plan de ajuste, que posteriormente tenía que validar el Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas.

Dentro de las ventajas que puede aportar el Plan de Pago Proveedores, además de revitalizar la economía como han demostrado estudios empíricos (Delgado-Téllez y otros, 2015), desde el punto de vista contable, la más trascendental es el afloramiento y transformación de la deuda comercial en financiera (Algarra y Romera, 2015). No obstante, se debe recalcar, que este tipo de medidas coyunturales vienen a dejar inoperantes las instituciones presupuestarias o reglas fiscales establecidas, es decir, las normas jurídicas que tienen por objetivo asegurar la sostenibilidad de las finanzas públicas (Bellod, 2014).

3. LITERATURA PREVIA

Partiendo del objetivo de este trabajo, los resultados que se han obtenido, contribuyen y complementan la literatura previa desde dos marcos teóricos:

a) ¿Qué variables explican la liquidez de los ayuntamientos españoles?

La literatura del federalismo fiscal, se justifica principalmente en la relevancia que tiene el control del endeudamiento, amparada en criterios de equidad intergeneracional, en la búsqueda del equilibrio financiero a largo plazo o criterios de estabilidad macroeconómica (Monasterio, 1996). Dentro de este marco teórico, a través de diferentes metodologías se ha tratado de evidenciar qué variables explican el endeudamiento, la presión o recaudación fiscal, el déficit, el gasto público, el gasto total, el gasto de capital, el gasto corriente, la deuda viva acumulada o el resultado presupuestario de las entidades locales españolas. Sin embargo, hasta el momento, de acuerdo con la literatura previa (Tabla 1), el análisis de la liquidez no ha tenido tanta atención. Como consecuencia de la introducción del principio de sostenibilidad de la deuda comercial, se entiende que existe un nuevo mecanismo de disciplina presupuestaria que necesita ser analizado.

b) ¿Qué variables predicen la situación de insolvencia que tienen los ayuntamientos con los proveedores?

Existe otra corriente de trabajos que se encargan de definir los diferentes parámetros que componen la condición financiera y de proporcionar una serie de variables capaces de predecir la insolvencia pública a través modelos que sirven para detectar los problemas financieros del sector público local. Los modelos de predicción de problemas financieros en el ámbito del sector público son útiles para que los políticos y las partes interesadas identifiquen con antelación las situaciones de crisis y puedan asistir a los gobiernos locales con problemas financieros (Cohen y otros, 2012).

Hay una amplia literatura que define los parámetros que se pueden incluir para medir o analizar el concepto de condición financiera: a) Indicadores relacionados con la flexibilidad e independencia (Zafra-Gómez y otros, 2006; García-Sánchez, 2012); b) El nivel de servicios públicos prestados (Jones y Waker, 2007; Zafra-Gómez y otros 2009c) c) Taufiq y otros (2012) atienden a seis dimensiones: liquidez, solvencia a largo plazo, solvencia presupuestaria, solvencia en la prestación de servicios públicos, flexibilidad e independencia financiera.

63 El marco legal de la primera fase del Plan de Pago a Proveedores está regulado en el Real Decreto 4/2012 por el que se determinan las obligaciones de información y procedimientos necesarios para establecer un mecanismo de financiación para el pago a los proveedores de las entidades locales y en el Real Decreto 7/2012 por el que se crea el Fondo para la financiación de los pagos a proveedores.

La segunda fase del Plan de Pago a Proveedores está amparada en el Real Decreto 4/2013 de medidas de apoyo al emprendedor y de estímulo del crecimiento y de la creación de empleo.

La tercera fase está regulada en el Real Decreto 8/2013 de medidas urgentes contra la morosidad de las administraciones públicas y de apoyo a entidades locales con problemas financieros

Tabla 1 – Literatura previa: federalismo fiscal y predicción de insolvencia

MARCO TEÓRICO DEL FEDERALISMO FISCAL	PREDICCIÓN DE INSOLVENCIA
<u>*Trabajos previos que analizan:</u> El Endeudamiento (Brusca y Labrador, 1998; Vallés y otros, 2003; Benito y Bastida, 2004; Vallés y otros, 2005; Bastida y Benito, 2005; Cabasés y otros, 2007; Sánchez, 2011), la presión o recaudación fiscal (Benito y Bastida, 2008; Bastida y otros, 2009; Benito y otros, 2010), el déficit (Vicente y otros, 2013), el gasto público (Benito y Bastida, 2008; Bastida y otros, 2009), el gasto total (Bastida y otros, 2009), el gasto de capital (Vicente y otros, 2013), el gasto corriente (Vicente y otros, 2013), la deuda viva acumulada (Guillamón y otros, 2011; Zafra-Gómez y otros, 2011; Pérez-López y otros, 2013; Pérez-López y otros, 2014) o el resultado presupuestario (Benito y Bastida, 2008), Trabajos similares también se han aplicado a los municipios de Noruega (Borge, 1995), Suiza (Feld y Kirchgässner, 2011) o Portugal (Ribeiro y Jorge, 2014)	<u>*Trabajos previos que aportan:</u> Modelos operativos que evalúan los determinantes de la condición financiera con la capacidad de prevenir el “<i>financial distress</i>”: Brown, (1993); Kloha y otros (2005), Jones y Walker (2007), Zafra-Gómez y otros (2009b), Cohen y otros (2012), García-Sánchez y otros (2012), Manes Rossi y otros (2012), Singla y otros (2014), Brusca y otros (2015a).
<u>*Contribución del trabajo</u> Este trabajo aporta una serie de variables explicativas de la situación de liquidez de municipios españoles	<u>*Contribución del trabajo</u> Este trabajo revela una serie de variables capaces de predecir la insolvencia con los proveedores

En este estudio, como se analizan las necesidades de tesorería de los municipios españoles, se centrará en explicar la vertiente de la condición financiera del corto plazo, relacionándola con: la situación financiera a largo plazo, la gestión del gasto, las obligaciones pendientes de pago y la capacidad financiera que presenta la entidad local.

Por otra parte, las investigaciones empíricas relacionadas con la inyección de liquidez otorgada por el Plan de Pago a Proveedores, han tenido un enfoque más macroeconómico, que una perspectiva fiscal o contable. Delgado-Téllez y otros (2015), a través de un sistema de ecuaciones con variables endógenas interrelacionadas (Modelo VAR), comprueban que una reducción de los créditos comerciales, supondría un incremento del PIB real, además de influir positivamente en el desempleo. Bermejo y otros (2015) mediante un modelo de efectos fijos y posteriormente con una estimación pooled-OLS, constatan también los efectos positivos que tiene la inyección de liquidez en la reducción de desempleo, tanto para el origen (municipios que lo solicitan), como para el destino de los fondos (empresas/proveedores que los perciben).

Por lo tanto, desde un enfoque fiscal y contable, y al igual que se ha realizado con el endeudamiento o con el gasto público, este trabajo pretende aportar qué indicadores presupuestarios influyen en la liquidez de los municipios españoles. Para ello se van a plantear una serie de hipótesis, con el propósito de evidenciar aquellas variables que diferencian a los municipios que han recibido la aportación de liquidez, y que por tanto, atravesaban dificultades financieras a corto plazo, respecto de los municipios que no han participado en los mecanismos de pago a proveedores.

4. ANÁLISIS EMPÍRICO DE LA LIQUIDEZ DE LOS MUNICIPIOS ESPAÑOLES.

4.1. HIPÓTESIS, DEFINICIÓN DE VARIABLES Y MUESTRA SELECCIONADA.

En primer lugar, se pretende analizar si la carga financiera está relacionada con la situación de liquidez de los ayuntamientos españoles. Investigaciones previas han contrastado que el endeudamiento y la deuda viva han estado influenciados por el nivel de inversión (Vallés y otros, 2003; Cabasés y otros, 2007; Sánchez, 2011; Zafra-Gómez y otros, 2011), la cantidad de transferencias percibidas (Vallés y otros, 2005; Guillamón y otros, 2011; Vicente y otros, 2013) o el gasto público (Brusca y Labrador, 1998). Por otra parte, la literatura de predicción de dificultades financieras ha incluido la carga financiera (Zafra-Gómez, 2009; García-Sánchez, 2012) y la deuda a largo plazo (Brown, 1993; Kloha y otros, 2005) como indicadores capaces de medir la salud fiscal municipal. Esta variable se corresponde con el análisis la situación financiera a largo plazo de la entidad local (Brusca y otros., 2015a).

- H1: Una mayor carga financiera implicará una situación de liquidez más delicada, y por lo tanto la necesidad de acudir al Plan de Pago a Proveedores.

En segundo lugar, se plantean otras dos hipótesis una relacionada con los gastos corrientes y otra que pretende analizar la relación de las transferencias corrientes con la situación a corto plazo. Anteriormente, se ha demostrado que el gasto corriente es una variable que tiene una correlación positiva y explicativa con las transferencias corrientes, las transferencias de capital y los ingresos fiscales (Vicente y otros, 2013). De esta manera, con el gasto corriente se analiza la influencia de la gestión del gasto (Brusca y otros, 2015b), más específicamente el gasto ligado a los servicios públicos (Zafra-Gómez y otros, 2009a), mientras que la cuantía de transferencias recibidas va ligada al concepto de independencia o dependencia financiera de las subvenciones (Zafra-Gómez y otros, 2009b; Rivenbark y otros, 2010).

-H2: Liquidar más gasto corriente influirá en una peor situación de liquidez, por lo que será más probable acudir al Plan de Pago a Proveedores

-H3: Una menor cuantía de transferencias corrientes percibidas agravará la situación de liquidez de los ayuntamientos y desencadenará participar en el Plan de Pago a Proveedores.

En el tercer bloque de hipótesis, se incluyen magnitudes que se han elaborado a partir del remanente de tesorería. Brusca y Condor (2001) destacan que el remanente de tesorería es el indicador de liquidez más importante. En este aspecto, se propone incluir el periodo de pago y de cobro empleando los mismos ratios propuestos por Cárcaba (2003). Se debe indicar, que a diferencia de otros trabajos que analizan la solvencia a corto plazo que tienen en cuenta las obligaciones en el corto plazo y los pasivos corrientes (Zafra-Gómez y otros, 2009b), en este caso es más conveniente utilizar la partida de obligaciones pendientes de pago ya que es la cuenta que recoge principalmente las obligaciones no pagadas derivadas de los atrasos comerciales. Por lo tanto, este grupo de variables, estarían estrechamente relacionadas con la solvencia de tesorería, que se corresponde con la habilidad que tienen los gobiernos locales de cumplir puntualmente con sus obligaciones. En este aspecto, las administraciones públicas persiguen la solvencia a corto plazo, definida como la habilidad que tienen las entidades de generar suficiente liquidez para pagar sus deudas (Groves y otros, 2003).

-H4: Los ayuntamientos que se demoren más tiempo en el pago, tienen mayor probabilidad de recurrir al Plan de Pago a Proveedores

-H5: Los ayuntamientos que presentan un periodo de cobro superior, recurrirán en mayor medida al Plan de Pago a Proveedores

-H6: Las entidades locales que tengan mayores fondos líquidos, presentarán una mejor situación financiera a corto plazo, por lo que evitarán la redacción de un plan de ajuste.

En último lugar se estudia un ratio que recoge el ahorro bruto, desde un punto de vista de planificación presupuestaria. Empíricamente se ha constatado la significatividad y correlación negativa entre el ahorro bruto y el endeudamiento (Brusca y Labrador, 1998; Escudero y Prior, 2002; Fernández-Llera y otros, 2004). El Ahorro Bruto es una magnitud ligada a la capacidad financiera de la entidad y que muestra la independencia y seguridad financiera, la cobertura presupuestaria de los gastos y las necesidades de recurrir al endeudamiento (Brusca y Condor, 2001).

-H7: Si el ahorro bruto liquidado resulta inferior al previsto, implicará la redacción de un plan de ajuste.

En la Tabla 2 se definen las variables utilizadas de acuerdo con las hipótesis que se han establecido previamente.

Para la muestra inicial se consideran aquellos municipios españoles de más de 20.000 habitantes (según las liquidaciones presupuestarias del año 2011 son 396 municipios los que superan o igualan esa población). Se debe apuntar que los municipios que pertenecen al País Vasco y Navarra no están recogidos en el ámbito de aplicación subjetivo de la primera fase, de ahí que se excluyan del análisis discriminante efectuado. De esta manera, de acuerdo con la Información de los planes de ajuste de entidades locales publicada por parte del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas (2014), son 72 ayuntamientos de más de 20.000 habitantes los que no figuran en dicha lista y por tanto no han llevado a cabo un plan de ajuste, y por tanto no han participado en el Plan de Pago a Proveedores. Debido a que la mayoría de los municipios se acogieron en la primera fase del Plan de Pago a Proveedores en 2012, el

análisis estadístico discriminante se va a centrar en esta fase, por lo que se utiliza la información presupuestaria del ejercicio 2011.

Tabla 2. Información de las variables utilizadas

<i>Variable</i>	<i>Cálculo</i>	<i>Fuente</i>	<i>Recurso</i>	<i>Hipótesis</i>
Plan de Pago a Proveedores	Variable dummy: 0 → No participan en el Plan de Pago a Proveedores 1 → Participan y en consecuencia redactan un Plan de Ajuste	Web del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas	Información de los Planes de Ajuste de las entidades locales	
CF	Carga financiera / Gastos liquidados	Web del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas	Liquidaciones Presupuestarias	+
GC	Gastos corrientes / Gastos liquidados	Web del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas	Liquidaciones Presupuestarias	+
TC	Transferencias corrientes / Población	Web del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas	Liquidaciones Presupuestarias	-
PMP	(Obligaciones pendientes de pago / Obligaciones reconocidas Netas) *365	Web SIELOCAL y Web del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas	Remanente de Tesorería y Liquidaciones Presupuestarias	+
PMC	(Derechos pendientes de cobro / Derechos reconocidos Netos) *365			+
FL	Fondos líquidos / Obligaciones pendientes de pago	Web SIELOCAL	Remanente de Tesorería	-
AHB	Ahorro Bruto liquidado / Previsión del Ahorro Bruto	Web del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas	Liquidaciones Presupuestarias y Presupuestos	-

Como las entidades públicas españolas no pueden declararse en situación de quiebra, este trabajo realiza un enfoque novedoso en el ámbito español, ya que distingue los municipios que han necesitado la inyección extraordinaria de liquidez y por tanto sometidos bajo un plan de ajuste, respecto de los que no han necesitado recursos extraordinarios para saldar parte de la deuda comercial. Singla y otros (2014) cuestionan la validez de la escala de 10 puntos proporcionada por Kloha y otros (2005) y los ratios propuestos por Wang y otros (2007) mediante la separación de tres ciudades declaradas en bancarrota de California, respecto de otras ciudades que en principio no tienen problemas financieros,

Hay que destacar que los grupos de municipios se han confeccionado a través de la técnica de emparejamiento (Sanchís y otros, 2003), procedimiento que permite formar los grupos de acuerdo a una característica específica, que en este caso se corresponde con el tamaño poblacional, de esta forma se evitan los problemas de diferencia de tamaño entre municipios.

4.2. METODOLOGÍA.

Mediante la técnica del análisis discriminante (técnica multivariante), se pueden analizar las características de una serie de grupos, que en este caso se han definido de acuerdo con la necesidad de formalizar o no un plan de ajuste. En este sentido, el análisis discriminante pone en relación una variable de escala nominal (grupos) con un conjunto de variables independientes (discriminantes). Este análisis se basa en los supuestos de normalidad multivariante, igualdad de matrices y covarianzas, linealidad y ausencia de multicolinealidad y singularidad (Gil y otros, 2001).

Esta metodología ha resultado útil en el ámbito de la contabilidad empresarial con la intención de prever el fracaso empresarial (Ferrando y Blanco, 1998). Además, se ha aplicado a los individuos que son objeto de estudio en este trabajo, como es el caso de Cárcaba (2003) que a través de indicadores realizó un análisis discriminante de entidades locales, clasificando los grupos previos de acuerdo al tamaño poblacional y al nivel de renta. Dentro del ámbito de las administraciones públicas, también ha resultado óptima esta metodología para contrastar en qué medida la información contable y presupuestaria de las Comunidades Autónomas incide en las calificaciones crediticias españolas emitidas por las agencias de rating (Benito y otros, 2003; Fernández-Llera, 2006).

Ligado al enfoque de este estudio, Manes Rossi y otros (2012) aplican un análisis discriminante a los gobiernos locales italianos, con el objetivo de conocer qué variables tienen mayor peso y diferencian a los gobiernos que presentan problemas financieros, respecto de los gobiernos que tienen equilibrio financiero.

El procedimiento seguido en este trabajo se detalla a continuación:

- 8- En primer lugar, se realiza un contraste de medias para cada indicador mediante la técnica de Análisis Univariante de la Varianza (ANOVA).
- 9- Para el estudio de la normalidad univariante se efectúa la prueba de Kolmogorov-Smirnov. En este sentido, de acuerdo con De Andrés (2001) se puede intuir que al trabajar con ratios económicos presupuestarios, en la mayoría de las variables analizadas se rechazará la hipótesis nula de normalidad. Si se quiere intentar solucionar este problema se puede optar por identificar y excluir los casos atípicos.
- 10- Posteriormente con las variables que cumplen las condiciones de normalidad y significatividad en el contraste de igualdad de medias son las que se consideran en la inclusión de la función discriminante. En esta fase, el criterio para seleccionar las variables consiste en escoger el valor mínimo de la lambda de Wilks. Como el método de selección “paso a paso”, no conduce necesariamente a una selección óptima, el stepwise se combina con un método exhaustivo de análisis de diversos subconjuntos posibles en la selección de las diferentes variables (Redondo y Rodríguez, 2014).
- 11- También se tiene que evitar la correlación entre las variables explicativas de la función discriminante.
- 12- Respecto a la condición de homogeneidad de matrices de varianzas y covarianzas, se recurre al contraste de la M de Box.
- 13- En último lugar, se procede a la validación de la capacidad explicativa del modelo.

4.3. RESULTADOS.

En primer lugar en la Tabla 3 se muestran los estadísticos descriptivos en función a los grupos previos que se han determinado.

Respecto al contraste de diferencias de medias ANOVA y el test de robustez de Welch, se constata que todas las variables proporcionan diferencias significativas de medias entre grupos.

En relación a la normalidad, hay que precisar que la normalidad individual no deriva necesariamente en la normalidad multivariante. La normalidad multivariante resulta muy compleja de analizar e implementar, aunque la normalidad de las variables por separado no garantice la normalidad multivariante, aumenta la probabilidad que suceda (Gil y otros, 2001). Mediante la ayuda de la representación gráfica de un diagrama de cajas y la distribución de frecuencias, se excluyen los valores atípicos, respetando al menos el 90% de los casos en cada variable. Hay que decir que mediante esta técnica no ha sido posible encontrar normalidad en las variables PMP y FL. En la Tabla 4 se recoge la prueba de diferencia de medias y la prueba de normalidad.

Al no cumplirse las condiciones de normalidad en las variables PMP y FL, se ha efectuado la prueba no paramétrica Mann-Whitney, que compara la mediana de los dos grupos, resultando significativa la diferencia entre grupos. Finalmente son 5 variables las que cumplen ambas condiciones.

Tabla 3. Estadísticos descriptivos por grupo

		N	Media	Desviación estándar	Error estándar	Mínimo	Máximo
CF	0	72	0,0630	0,0300	0,0035	0,0001	0,1232
	1	72	0,0720	0,0338	0,0040	0,0117	0,2046
	Total	144	0,0675	0,0321	0,0027	0,0001	0,2046
GC	0	72	0,7573	0,0750	0,0088	0,5609	0,9165
	1	72	0,7955	0,0626	0,0074	0,6060	0,9272
	Total	144	0,7764	0,0714	0,0060	0,5609	0,9272
TC	0	69	269,21	52,46	6,32	168,47	389,17
	1	70	248,51	44,40	5,31	150,74	337,84
	Total	139	258,78	49,49	4,20	150,74	389,17
PMP	0	71	67,69	27,48	3,26	26,77	148,35
	1	72	183,42	166,86	19,66	37,03	889,71
	Total	143	125,96	132,91	11,11	26,77	889,71
PMC	0	68	118,31	53,92	6,54	17,96	263,33
	1	65	144,80	58,34	7,24	33,55	282,63
	Total	133	131,26	57,47	4,98	17,96	282,63
FL	0	71	1,4247	1,5290	0,1815	0,0347	10,5067
	1	72	0,2826	0,4142	0,0488	-0,9836	2,4341
	Total	143	0,8497	1,2516	0,1047	-0,9836	10,5067
AHB	0	66	1,4141	0,6129	0,0754	0,3863	3,7659
	1	69	0,9521	0,5404	0,0646	0,0314	2,3081
	Total	136	1,1763	0,6195	0,0531	0,0000	3,7659

Tabla 4. Test de diferencia de medias y test de normalidad

	ANOVA		WELCH		KOLMOGOROV	
	F	Sig.	Est.	Sig.	Z de Kolmogorov	Sig.
CF	2,857	0,093	2,857	0,093	0,943	0,200
GC	11,027	0,001	11,027	0,001	1,583	0,200
TC	6,316	0,013	6,301	0,013	1,059	0,200
PMP	33,259	0,000	33,705	0,000	3,559	0,000
PMC	7,4	0,007	7,374	0,008	1,749	0,052
FL	37,4	0,000	36,948	0,000	3,557	0,000
AHB	21,795	0,000	21,634	0,000	1,902	0,052

En función de los resultados de la diferencia de medias, se cumple el sentido planteado en las hipótesis previas. Por lo tanto, en términos medios los municipios que no participan en el Plan de Pago a Proveedores: presentan una menor carga financiera, efectúan un menor gasto corriente, reciben mayor cuantía de transferencias por parte de otras administraciones públicas, pagan a sus proveedores en menor plazo, cobran las deudas en menor tiempo, los fondos líquidos son superiores a las obligaciones pendientes de pago y el ahorro bruto obtenido es superior al ahorro bruto presupuestado.

A continuación se procede a confeccionar la función discriminante por lo que se realiza el contraste de lambda de Wilks que permite conocer las variables que tienen el lambda más bajo y por tanto tienen mayor poder discriminatorio. En este aspecto, de acuerdo con el método de selección de variables hacia adelante (stepwise), la primera variable que se incorpora en la función discriminante es la que presenta el valor de lambda de Wilks más pequeño (AHB).

Este procedimiento se realiza hasta el cuarto nivel, ya que de acuerdo con el estadístico F de entrada considerado ($3,5^{64}$), el incremento que se produciría con la incorporación de la quinta variable respecto del total alcanzado no sería significativo (Gil y otros, 2001). En la Tabla 5 se aprecia que la lambda de Wilks ha ido disminuyendo conforme se introducían las variables al modelo, síntoma de que los grupos se van distanciando. Además se comprueba que la variable TC se excluye del análisis debido al valor de F una vez alcanzado el cuarto escalón.

⁶⁴ Adicionalmente se ha comprobado fijando un valor F de entrada de 3. En ese supuesto permitiría incorporar en la función la variable transferencias corrientes, pero se minora el porcentaje de clasificación de los individuos, por lo que no se considera en el análisis ya que habría peor capacidad predictiva.

Tabla 5. Test de diferencia de medias y test de normalidad

<i>Variables en el análisis</i>				
Escalón	Variable	Tolerancia	F para eliminar	Lambda de Wilks
1	AHB	1,000	20,943	
2	AHB	,995	17,743	,930
	GC	,995	6,016	,849
3	AHB	,995	15,943	,867
	GC	,945	8,606	,818
	PMC	,950	6,986	,808
4	AHB	,995	14,861	,834
	GC	,858	11,342	,811
	PMC	,940	7,735	,788
	CF	,907	3,628	,762
<i>Variables no incluidas en el análisis</i>				
Escalón	Variable	Tolerancia	F para entrar	Lambda de Wilks
4	TC	,983	3,315	,718

Asimismo en la Tabla 6 se pone de manifiesto la ausencia de correlación.

Tabla 6. Matriz de correlación de Pearson

	CF	TC	TC	PMC	AHB
CF	1	-0,159	-0,014	-0,006	-0,084
GC		1	-0,120	-0,154	-0,125
TC			1	0,012	0,101
PMC				1	-0,070
AHB					1

La Tabla 7 refleja el autovalor y la correlación canónica, cifras que han aumentado progresivamente conforme se incorporaban las variables al modelo. También se incluye el valor de la lambda de Wilks y la significatividad de la función elaborada.

Tabla 7. Autovalor, correlación canónica, lambda de Wilks y significatividad

<i>Autovalores</i>		<i>Lambda de Wilks</i>		
Autovalor	Correlación canónica	Lambda de Wilks	Chi-cuadrado	Sig.
0,354	,511	,739	35,156	,000

También mediante la prueba M de Box (Tabla 8) se ha contrastado que la función discriminante cumple con el requisito de igualdad de matrices de covarianzas, por lo que a través de este test se acepta la hipótesis nula de homogeneidad de matrices de covarianzas.

Tabla 8 – Prueba M de Box de igualdad de matrices de covarianzas.

M de Box		12,049
F	Aprox.	1,161
	df1	10
	df2	66396,391
	Sig.	,312

En la Tabla 9 se presentan los coeficientes estandarizados, que permiten conocer la importancia relativa de cada variable y por lo tanto averiguar el grado de contribución para establecer las diferencias entre los dos grupos. Asimismo, los coeficientes de estructura también sirven para determinar la contribución de las variables en la función discriminante. Relevante son los centroides, que permiten establecer el punto de corte de la función

discriminante, y se utilizan como referencia a la hora de clasificar a los diferentes municipios entre cada grupo. Un signo positivo quiere decir que existe una mayor probabilidad de pertenecer al grupo de municipios que han formalizado plan de ajuste.

Tabla 8. Coeficientes, matriz de estructuras y función centroide

<i>Variable</i>	<i>Coeficientes no estandarizados</i>	<i>Matriz de estructuras</i>	<i>Coeficientes estandarizados</i>	<i>Función centroide de grupo</i>
Constante	-8,007			Plan de Pago 2012 (1) vs No Plan de Pago (0)
CF	11,522	,134	,359	0
GC	9,363	,471	,633	-600
PMC	,010	,384	,506	1
AHB	-1,128	-.675	-.663	580

En relación a la interpretación de los resultados, que la variable AHB presente signo negativo, significa que aquellos municipios que tienen mayor liquidación de ahorro bruto respecto del que inicialmente se tenía previsto obtener, es síntoma de que el ahorro bruto generado de manera “extraordinaria”, ha permitido recaudar mayores recursos y afrontar de una manera más puntual las deudas que existían con los proveedores. El ahorro bruto es un indicador que mide la capacidad de la entidad local para hacer frente a los gastos financieros y al reembolso de la deuda así como para financiar futuras inversiones (Brusca y Labrador, 1998). Por lo tanto, si la recaudación final del ahorro bruto supera a las expectativas iniciales, además de atender la carga financiera con el excedente obtenido, se puede cumplir de una forma más puntual con los compromisos de pago.

En segundo lugar, el coeficiente positivo de la variable GC, equivale a que aquellos municipios que tienen más gasto corriente se demoran más en el pago de sus deudas comerciales, y por lo tanto, han participado en el Plan de Pago a Proveedores. Sánchez (2011) denominó este indicador rigidez de gasto y evidenció que un mayor gasto corriente repercutía en mayor deuda.

Respecto coeficiente positivo del PMC, se constata que los ayuntamientos que tardan más tiempo en cobrar las deudas de sus acreedores, mayor probabilidad tienen de formalizar un plan de ajuste. En este sentido, la liquidez de las entidades públicas se encuentra directamente relacionada con la celeridad que convierten en dinero sus activos, es decir, con la velocidad de rotación del ciclo: dinero-bien-dinero, que se produce interactivamente entre esta y el mundo exterior (Pina, 1994).

Por último, la CF es la variable que menor impacto tiene. En este caso se asocia que los municipios con mayor carga financiera estarán más predispuestos a realizar un plan de ajuste. Por lo tanto, existe cierta relación entre el endeudamiento y la liquidez, es decir, asumir mayores cargas financieras puede derivar en problemas de tesorería.

En este sentido, hay que tener en cuenta que el continuo deterioro de la solvencia de efectivo y de la solvencia presupuestaria, puede provocar dificultades financieras a largo plazo (Wang y otros, 2007).

Por otra parte, para validar la función se presentan los resultados de la Matriz de clasificación en la Tabla 9. En el recuento de los individuos, se obtiene un grado de acierto de predicción del 77,6%, con un grado de error del 21% para los municipios que no han formalizado plan de ajuste y un error del 23,8% para los municipios que han formalizado plan de ajuste. Respecto al acierto obtenido mediante la validación cruzada resulta ser de un 73,6 %.

Tabla 9. Matriz de clasificación

Plan de Ajuste 2012 (1) vs No Plan de Ajuste (0)		Pronóstico de pertenencia a grupos		Total
		0	1	
Recuento	0	49	13	62
	1	15	48	63
%	0	79	21	100
	1	23,8	76,2	100

5. CONCLUSIONES

Hasta el momento, la situación de liquidez de los ayuntamientos españoles no ha sido tratada profundamente. La literatura del federalismo fiscal ha analizado los diferentes motivos que justifican establecer limitaciones en el endeudamiento. Por lo tanto, variables como la cuantía de deuda, el nivel de deuda viva, la presión fiscal o el gasto público han sido tratadas exhaustivamente por la literatura previa.

Con la modificación de la normativa de morosidad en 2013 y la publicación de los plazos medios de pago por parte de las administraciones públicas se abre otro camino de estudio. De esta manera, mediante la introducción del criterio sostenibilidad de la deuda comercial, se establece un nuevo mecanismo de disciplina presupuestaria.

Además, con la puesta en marcha del Plan de Pago a Proveedores se ha contribuido con una importante cantidad económica para que las administraciones públicas salden parte de su deuda comercial y reconviertan la misma en deuda financiera. Por lo tanto, los municipios que han participado en estas medidas extraordinarias, han necesitado de la inyección de liquidez para solventar la deuda comercial que habían contraído previamente, bajo el condicionante de redactar un plan de ajuste.

La aportación de este estudio ha consistido en establecer las variables presupuestarias que diferencian a los ayuntamientos que han participado en el Plan de Pago a Proveedores, respecto de aquellos otros que no han necesitado la inyección de liquidez. También se evidencia, que las variables que explican la situación financiera a corto plazo, están estrechamente vinculadas con la explicación de la solvencia o los niveles de gasto.

Por otra parte, teniendo en cuenta el concepto de condición financiera, este estudio se ha centrado en la explicación de una de sus diversas parcelas: cash solvency, situación financiera a corto plazo o liquidez.

En este sentido, a través de un análisis discriminante se ha evidenciado que una mayor liquidación de ahorro bruto (respecto del que inicialmente se tenía previsto), efectuar un menor gasto corriente, recibir los cobros en un plazo menor y tener una carga financiera más baja, caracterizará a los municipios que tienen una situación de liquidez más óptima y por tanto atienden más puntualmente los compromisos de pago.

Este análisis no está exento de limitaciones. Además de trabajar exclusivamente con un único periodo, resaltar que no se ha tenido en cuenta la cuantía económica que se ha aportado a cada ayuntamiento para saldar la deuda comercial, por lo que sería interesante obtener esta cifra próximamente y así conocer con mayor exactitud el grado de los retrasos comerciales.

El análisis de la liquidez no termina con el enfoque de este estudio y se abren futuras líneas de investigación. En este aspecto, se propone examinar el impacto de variables socioeconómicas y políticas en los niveles de liquidez, como anteriormente ya se ha realizado con la deuda. Asimismo, alternativamente se sugiere utilizar la metodología de datos de panel y de esta manera realizar un contraste adicional para explicar la situación de liquidez de las entidades locales españolas.

REFERENCIAS

- ALGARRA, A.; ROMERA, O. (2015): Una reflexión sobre los resultados obtenidos por la Administración Local en el marco de la reforma del artículo 135 de la Constitución española. *Revista de Estudios de la Administración Local y Autonómica: Nueva Época*, 3, enero-junio 2015.
- BASTIDA, F.J.; BENITO, B. (2005): Análisis del endeudamiento en los Ayuntamientos: un Estudio Empírico. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, Vol. 34 (126), 613-635.
- BASTIDA, F.J.; BENITO, B.; GUILLAMÓN, M.D. (2009): An Empirical Assessment of the Municipal Financial Situation in Spain. *International Public Management Journal*, Vol. 12 (4), 489-499.
- BELLOD, J.F. (2014): El fracaso de las Instituciones Presupuestarias en las Entidades Locales. *Revista de Auditoría Pública*, Vol. 63, 83-94.

- BENITO, B.; BASTIDA, F. (2004): The Determinants of the municipal debt policy in Spain. *Journal of Public Budgeting, Accounting ; Financial Management*, Vol. 16 (4), 492-525.
- BENITO, B.; BASTIDA, F. (2008): Política y gestión financiera municipal. *Revista de Contabilidad*, Vol. 11 (2), 43-66.
- BENITO, B.; BASTIDA, F.; MUÑOZ, M.J. (2010): Factores explicativos de la presión fiscal municipal. *Revista de Contabilidad*, Vol. 13 (2), 239-283.
- BENITO, B.; BRUSCA, I.; MONTESINOS, V. (2003): Utilidad de la información contable en los rating de deuda pública. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, Vol. XXXII (117), 501-537.
- BERMEJO, V.J.; CAMPOS R.C.; ABAD, J.M. (2015): How does easing liquidity constraints affect aggregate employment?. UC3M Working papers, ISSN 2387-175X.
- BORGE, L.E. (1995): Economic and political determinants of fee income in Norwegian Local Governments. *Public Choice*, Vol. 83 (3), 353-373.
- BROWN, K.W. (1993): The 10-Point Test of Financial Condition: Toward an Easy-to-Use Assessment Tool for Smaller Cities. *Government Finance Review*, Vol. 9 (6), 21-26.
- BRUSCA, I.; CÓNDOR, V. (2001): El análisis financiero en las Administraciones Locales. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, Vol. XXX (108), 475-503.
- BRUSCA, I.; LABRADOR, M. (1998): Análisis del endeudamiento en las Corporaciones Locales. *Revista de Hacienda Local*, Vol. 28 (84), 581-597.
- BRUSCA, I.; MANES ROSSI, F.; AVERSANO, N. (2015a): Drivers for the Financial Condition of Local Government: A Comparative Study Between Italy and Spain. *Lex Localis*, Vol. 13 (2), 161-184.
- BRUSCA, I.; LABRADOR, M.; MONTESINOS, V. (2015b): Influencia de las elecciones en la gestión de los gobiernos locales. *Gestión y Política Pública*, Vol. XXIV (2), 459-489.
- CABASÉS, F.; PASCUAL, P.; VALLÉS, J. (2007): The effectiveness of institutional borrowing restrictions: empirical evidence from Spanish municipalities. *Public Choice*, Vol. 131 (3-4), 293-313.
- CÁRCABA, A. (2003): Análisis financiero de las entidades locales mediante el uso de indicadores. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, XXXII (118), 661-692.
- COHEN, S.; DOUMPOS, M.; NEOFYTOU, E.; ZOPOUNIDIS, E. (2012): Assessing financial distress where bankruptcy is not an option: An alternative approach for local municipalities. *European Journal of Operational Research*, Vol. 218 (1), 270-279.
- DE ANDRÉS, J. (2001): Aproximación empírica a la distribución estadística de los ratios contables. *Revista de Contabilidad*, Vol. 4 (7), 101-127.
- DELGADO-TÉLLEZ, M.; HERNÁNDEZ DE COS, P.; HURTADO, S.; PÉREZ J.J. (2015): Los mecanismos extraordinarios de pago a proveedores de las administraciones públicas en España. *Banco de España*, Documentos Ocasionales, 1501, 1-31.
- ESCUADERO, P.; PRIOR, D. (2002): Análisis del Endeudamiento y efectos de su Control en las Corporaciones Locales. *IX Encuentro de Economía Pública, Hacienda y Medio Ambiente*, Vigo, España, 7-8 de febrero.
- FELD, L.P.; KIRCHGÄSSNER, G. (2001): Does Direct Democracy Reduce Public Debt? Evidence from Swiss Municipalities. *Public Choice*, Vol. 109 (3), 347-370.
- FERNÁNDEZ-LLERA, R. (2006): Evaluación de los ratings de la deuda autonómica a través del análisis discriminante. *Investigaciones Regionales*, (8), 105-22.
- FERNÁNDEZ-LLERA, R.; GARCÍA, M.A.; CANTARERO, D.; PASCUAL, M. (2004): Factores determinantes del endeudamiento de los Entes Locales. Una aplicación al caso español. *XI Encuentro de Economía Pública*, Barcelona, España, 5-6 de febrero.
- FERRANDO, M.; BLANCO, R. (1998): La previsión del fracaso empresarial en la comunidad valenciana: aplicación de los modelos discriminante y logit. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, Vol. XXVII (95), 449-540.

- FLYNN, S.; PESSOA, M. (2014): Prevention and Management of Government Expenditure Arrears. *International Monetary Fund*, Technical Notes and Manuals, Fiscal Affairs Department.
- GARCÍA-SÁNCHEZ, I.M.; CUADRADO-BALLESTEROS, B.; FRÍAS-ACEITUNO, J.V.; MORDAN, N. (2012): A new Predictor of Local Financial Distress. *International Journal of Public Administration*, 35, 739-745.
- GIL, J.; GARCÍA, E.; RODRÍGUEZ, G. (2001): *Cuadernos de Estadística. Análisis discriminante*. 12, La Muralla.
- GROVES, E.; NOLLENGERGER, K.; VALIENTE, M.G. (2003): *Evaluating Financial Condition: A Handbook for Local Government*, 4th Edition of ICMA, Washington.
- GUILLAMÓN, M.D.; BENITO, B.; BASTIDA, F. (2011): Evaluación de la deuda pública local en España. *Revista española de financiación y contabilidad*, Vol. 150, 251-285.
- JONES, S.; WALKER, R.G. (2007): Explanators of Local Government Distress. *Abacus*, Vol. 43 (3), 396-418.
- KLOHA, P.; WEISSERT, C.S.; KLEINE, R. (2005): Developing and testing a composite model to predict local fiscal distress. *Public Administration Review*, Vol. 65 (3), 313-323.
- MANES ROSSI, F.; ZITO, M.; COSTANZO, A. (2012): How to prevent distress in local government: a new model applied in Italy. *Proceedings in ARSA-Advanced Research in Scientific Areas*, 1(1), 627-631.
- MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS (2012): Datos de la deuda viva las Entidades Locales.
- MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS (2012): Liquidaciones de los presupuestos de entidades locales.
- MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS (2014): Información de los planes de ajuste de las Entidades Locales.
- MONASTERIO, C. (1996): Los límites al endeudamiento de los gobiernos subcentrales. Teoría y evidencia para el caso español. *Papeles de Economía Española*, Vol. 67, 275-285.
- PÉREZ-LÓPEZ, G.; PLATA, A.M.; ZAFRA-GÓMEZ, J.L.; LÓPEZ-HERNÁNDEZ, A.M. (2013): Deuda viva municipal en un contexto de crisis económica: análisis de los factores determinantes y de las formas de gestión. *Revista de Contabilidad-Spanish Accounting Review*, Vol. 16 (2), 83-93.
- PÉREZ-LÓPEZ, G.; PLATA, A.M.; ZAFRA-GÓMEZ, J.L.; LÓPEZ-HERNÁNDEZ, A.M. (2014): Operaciones fuera de presupuesto (off budget), factores políticos y deuda municipal. *Gestión y Política Pública*, Vol. 23 (1), 185-218.
- PINA, V. (1994): Principios de análisis contable en la administración pública. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, Vol. XXIV (79), 379-432.
- RAMOS, E. (2014): Las recientes novedades legislativas en el marco económico de las entidades locales. *Presupuesto y Gasto Público*, Vol. 77, 265-277.
- REDONDO, D.; RODRÍGUEZ, J.M. (2014): Crisis en las Entidades de Crédito españolas: Un estudio mediante análisis discriminante. *Estudios de Economía Aplicada*, Vol. 32 (2), 617-644.
- RIBEIRO, N.; JORGE, S. (2014): Determinantes do endividamento da administração local: estudo exploratório nos municípios do norte Portugal. *Innovar*, Vol. 24 (51), 61-78.
- RIVENBARK, W.C.; ROENIGK, D.J.; ALLISON, G.S. (2010): Conceptualizing financial condition of Local Government. *Journal of Public Budgeting, Accounting & Financial Management*, Vol. 22 (2), 149-177.
- SÁNCHEZ, M. (2011): Endeudamiento y ciclo político-presupuestario: aplicación a los municipios asturianos. *Presupuesto y Gasto Público*, Vol. 65, 75-96.
- SANCHÍS, A.; GIL, J.A.; HERAS, A. (2003): El análisis discriminante en la previsión de la insolvencia en las empresas de seguros de no vida. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, Vol. XXXII (116), 183-223.

SAURA, J.J. (2013): Problemas prácticos (y algunas soluciones) para el endeudamiento local. *Presupuesto y Gasto Público*, Vol. 73, 179-195.

SIELOCAL (2012): Remante de tesorería.

SINGLA, A.; COMEAUX, J.; KIRSCHNER, C.L. (2014): Blind, broke, and bedlam: differentiating fiscal stress from bankruptcy in California. *Public Finance and Management*, Vol. 14 (3), 306-328.

TAUFIQ, I.; CLARK, C.; WICKREMASINGHE (2012): Assessing financial condition of local government in Indonesia: an exploration. *Public and Municipal Finance*, Vol. 1 (2), 37-50.

VALLÉS, J.; PASCUAL, P.; CABASÉS, F. (2003): Endeudamiento municipal y efectividad de las restricciones institucionales de disciplina crediticia (1988-2000). *Hacienda Pública Española / Review of Public Economics*, Vol. 166 (3), 9-47.

VALLÉS, J.; PASCUAL, P.; CABASÉS, F. (2005): Un análisis con microdatos de la normativa de control del endeudamiento. *Instituto de Estudios Fiscales*, Vol. 8, 5-51.

VICENTE, C.; RÍOS, A.M.; GUILLAMÓN, M.D. (2013): Voting behavior and budget stability. *Revista de Contabilidad*, Vol. 16 (1), 46-52.

WANG, X.; DENNIS, L.; SEN, Y. (2007): Measuring Financial Condition: A Study of U.S. States. *Public Budgeting and Finance*, Vol. 27 (2), 1-21.

ZAFRA-GÓMEZ, J.L.; LÓPEZ-HERNÁNDEZ, A.M.; HERNÁNDEZ-BASTIDA, A. (2006): Evaluación de la condición financiera en las administraciones locales a través del análisis de componentes principales. *Presupuesto y Gasto Público*, Vol. 43, 113-125.

ZAFRA-GÓMEZ, J.L.; LÓPEZ-HERNÁNDEZ, A.M.; HERNÁNDEZ-BASTIDA, A. (2009a): Evaluating financial performance in local government: maximizing the benchmarking value. *International Review of Administrative Sciences*, Vol 75 (1), 151-167.

ZAFRA-GÓMEZ, J.L.; LÓPEZ-HERNÁNDEZ, A.M.; HERNÁNDEZ-BASTIDA, A. (2009b): Developing an alert system for local governments in financial crisis. *Public Money & Management*, Vol. 29 (3), 175-181.

ZAFRA-GÓMEZ, J.L.; LÓPEZ-HERNÁNDEZ, A.M.; HERNÁNDEZ-BASTIDA, A. (2009c): Developing a Model to Measure Financial Condition in Local Government. Evaluating Service Quality and Minimizing the Effects of the Socioeconomic Environment: An application to Spanish Municipalities. *The American Review of Public Administration*, Vol. 39 (4), 425-449.

ZAFRA-GÓMEZ, J.L.; PLATA, A.M.; RODRÍGUEZ, M.P.; LÓPEZ, A.M. (2011): Influencia de los factores económico-financieros, políticos, y de las formas de gestión sobre el nivel de la deuda viva de las entidades locales usando la metodología de datos de panel. *XVIII Encuentro de Economía Pública*, Málaga, España, 3-4 de febrero.

ESTUDIO DEL DÉFICIT PÚBLICO ESPAÑOL 1992-2015. CAUSAS ESTRUCTURALES Y COYUNTURALES.

IGNACIO MARTÍNEZ FERNÁNDEZ

Cátedra de Política de Competencia. Universidad de Sevilla

LUIS PALMA MARTOS

Cátedra de Política de Competencia. Universidad de Sevilla

CHRISTIAN CHASE SOLÁN

Cátedra de Política de Competencia. Universidad de Sevilla

e-mail: ignmarfer1@gmail.com

Resumen

Desde la entrada de la economía española en recesión en el año 2009, se ha reavivado el debate, tanto en la arena política y mediática como en su perfil académico, sobre el papel de los déficits públicos en el devenir económico. Existen diferentes teorías sobre la política presupuestaria que deben acometer los diferentes Estados ante la recesión, pero poco se ha profundizado sobre las causas y la naturaleza de los desequilibrios en las cuentas públicas. Mediante un detenido estudio de los presupuestos del Gobierno de España y la elaboración de un modelo de regresión, desagregando por partidas presupuestarias las componentes principales del saldo presupuestario, abordaremos dicha cuestión. Los resultados indican que la estabilidad presupuestaria es un hecho coyuntural y que existe un déficit primario durante el periodo 1992-2015 del 3,30% del PIB de media.

Palabras clave: Déficit Público, Déficit financiero, Deuda pública.

Área Temática: Economía del Sector Público, Gestión y Políticas Públicas

Abstract

Since the Spanish economy fell into economic recession in 2009, the debate over the role that government budget deficits play in economic behavior has once again become prominent, both in politics and academia. Although there are a variety of differing stances on what kind of budget policies should be used to tackle recessions, very little has been done to study the causes and nature of disequilibrium in public accounts. We will shed light on both of these aspects by first conducting a detailed study of the Spanish government's budget and, afterwards, implementing a regression model to distinguish between real and financial flows affecting the budget's principal line items. Contrary to popular opinion, our results show that the Spanish government's budget stability can be attributed to the exceptionally rapid economic growth characteristic of 1992-2015, which concealed a primary budget deficit averaging 3,30% of GDP

Key Words: Budget deficit, Financial deficit, Public debt.

Thematic Area: Public Economics, Management and Public Policy

1. INTRODUCCIÓN

Con el advenimiento de la crisis económica global en 2008 y su deriva en crisis de deuda soberana en la Unión Europea, se pusieron de manifiesto problemas de coordinación institucional, así como la rigidez de los criterios adoptados en el Tratado de Maastricht a la hora de afrontar shocks asimétricos. La sucesión de expedientes de déficit excesivo diluyó la confianza en la solvencia de varios Estados Miembros, lo que llevó a la firma de los Memorándums de Entendimiento, y al establecimiento de sendas de reducción del déficit público, en contraprestación al apoyo financiero recibido.

En este contexto es preciso conocer la naturaleza de los déficits que acarrearán los Estados, con el fin de comprender la viabilidad, y en su caso la dureza, de las medidas necesarias para equilibrar las cuentas públicas. El objetivo de este trabajo será estudiar la naturaleza y componentes del déficit (o superávit) del Estado español durante el periodo 1992-2015. Para ello, en primer lugar, elaboraremos un breve repaso de la literatura y los eventos recientes que nos permita contextualizar nuestra hipótesis de trabajo; en segundo lugar, plantearemos nuestra modelización y el proceso de elaboración del conjunto de datos necesario; en tercer lugar, desarrollamos el análisis de los resultados y la realización de algunos estudios complementarios que nos permitan completar dicho análisis. Por último, presentaremos las conclusiones derivadas del trabajo.

2. ANTECEDENTES

2.1. LA UNIÓN ECONÓMICA Y MONETARIA COMO MARCO INSTITUCIONAL. CRISIS Y CAMBIO DE PARADIGMA.

Con la firma, el 7 de Febrero 1992 del Tratado de la Unión Europea⁶⁵ (conocido popularmente como Tratado de Maastricht), se dio el paso definitivo hacia la constitución de la Unión Económica y Monetaria, mediante la fijación de los criterios de convergencia de la futura Zona Euro. Estos criterios se centraron, principalmente, en que los Estados se dotaran de un margen de maniobra financiero para poder sortear los posibles shocks económicos asimétricos, derivados de la constitución de una unión monetaria incompleta (De Grauwe, 2014). Se resumían en⁶⁶:

- Estabilidad de precios. La tasa de inflación de un Estado miembro dado, observada durante un período de un año antes del examen, no debe rebasar en más de 1,5 puntos porcentuales la de los tres Estados miembros con mejor comportamiento en materia de estabilidad de precios.
- Finanzas públicas. Con una doble vertiente, por el lado del déficit público su proporción anual en el producto interior bruto no debería rebasar el 3 % al final del ejercicio presupuestario; respecto de la deuda pública, ésta no debería exceder el 60% del PIB al final del ejercicio presupuestario.
- Tipos de cambio. Los Estados Miembros deberían haber participado en el mecanismo de tipos de cambio del sistema monetario europeo sin interrupción durante los dos años anteriores, sin haber sufrido tensiones graves. Por otra parte, no debían haber llevado a cabo devaluación por iniciativa propia de su moneda durante este mismo período.
- Tipos de interés a largo plazo. El tipo de interés nominal medio a largo plazo no debería rebasar en más de dos puntos porcentuales el de los tres Estados miembros con mejor comportamiento en materia de estabilidad de precios.

Unido a esta senda de convergencia se estableció un mecanismo corrector, encarnado en el Procedimiento de Déficit Excesivo (PDE). Los Estados comprometidos con el Pacto de Estabilidad y Crecimiento (PEC) aceptaban seguir una serie de recomendaciones que les permitieran revertir el desequilibrio en sus cuentas públicas y les devolviese a la senda de crecimiento bajo pena de⁶⁷:

⁶⁵ Entraría en vigor el 1 de noviembre de 1993.

⁶⁶ Convergence criteria, artículo 121, apartado 1, del Tratado constitutivo de la Comunidad Europea. consultado en European Union Law. Última actualización: 12.07.2006

⁶⁷ Este procedimiento no se articulaba de forma instantánea, dado que su objetivo no es la penalización sino fomentar la prudencia.

- La obligación de abonar a la Comisión un depósito con intereses del 0,2 % del PIB en la fase preventiva;
- La obligación de abonar un depósito sin intereses del 0,2 % del PIB en la fase correctora. Este depósito se convierte en una multa de hasta el 0,5 % del PIB si no se siguen las recomendaciones para corregir el déficit excesivo.

2.1.1. CRISIS FINANCIERA GLOBAL Y CAMBIO DE PARADIGMA. EL CASO ESPAÑOL.

Las instituciones y mecanismos antes descritos se mantuvieron con cierto éxito, y algunos fracasos sonados⁶⁸, hasta el estallido de la crisis económica y financiera en el año 2008. Al contrario de las turbulencias económicas que habían logrado capear las instituciones europeas con anterioridad, este shock mostró las grietas y fragilidad de los mecanismos de cooperación europea. Ante la acumulación de continuos y crecientes déficit fiscales por parte de diferentes Estados miembros, urgía una respuesta por parte de las instituciones comunitarias. Era preciso articular un mecanismo que permitiera prestar apoyo financiero a los Estados que lo precisaran sin que ello derivara en un problema de riesgo moral entre deudores y acreedores.

La respuesta a esta disyuntiva se concretó en los conocidos como Memorándums de Entendimiento (o MoU, por sus siglas en inglés). En estos acuerdos se estipulan las condiciones, en términos de montante y duración, de la asistencia financiera y su contraparte en forma de reformas estructurales, que permitan revertir la situación de insolvencia (o iliquidez) por la que temporalmente atravesase un Estado miembro.

El camino seguido por España resulta un caso de estudio interesante por su singularidad⁶⁹, tanto en los mecanismos empleados como por la situación de partida. Respecto a esta última cuestión, España había disfrutado durante cerca de una década de un proceso continuo (y por etapas acelerado) de crecimiento y desarrollo económico, que posicionó al Estado como uno de los menos endeudados de nuestro entorno⁷⁰. Ante el estallido de la crisis económica y financiera se optó inicialmente por cubrir el *gap* entre gastos e ingresos en las cuentas públicas mediante sucesivas emisiones del Tesoro, política que parecía razonable si tenemos en cuenta los bajos niveles de endeudamiento público (35,50% del PIB a finales de 2007), una estrategia que se vino abajo ante el deterioro progresivo de la liquidez en los mercados internacionales, que comenzaban a descontar la posibilidad de un shock de deuda soberana en la eurozona. El fuerte crecimiento que estaba experimentando la deuda pública (19% medio anual), unido a unas condiciones de acceso a la financiación cada vez más duras, desembocó en la reforma del artículo 135 de la Constitución.

Esta controvertida medida mostraba el compromiso del Gobierno con los inversores, al posicionar a los tenedores de deuda pública del Estado como acreedores preferentes en la prelación de crédito, supeditando el resto de desembolsos al pago de intereses de la deuda. Junto a esta medida, se incorporaron los criterios de estabilidad presupuestaria para los diferentes ámbitos de la Administración. A pesar de estos cambios, e incluso tras una tímida reforma fiscal en 2010, la situación del saldo presupuestario no tenía visos de mejorar, y menos aún de ser capaz de absorber los costes de saneamiento de un sistema, que comenzaba a tambalearse.

En 2012 el Gobierno de España y las instituciones europeas alcanzaron un acuerdo⁷¹ que habilitaba una línea de crédito para sufragar el proceso de reestructuración del sistema financiero español. Sin embargo, ni el apoyo de las autoridades comunitarias, ni tampoco el claro compromiso del Gobierno por implementar un inminente plan de reformas⁷², fueron capaces de estabilizar los mercados de deuda, y la prima de riesgo continuó su senda alcista, superando los 600 puntos básicos. La posibilidad de que otro miembro de la Unión Monetaria pudiera caer en bancarrota, poniendo en juego la Moneda Única, llevó a Mario Draghi a

⁶⁸ Véase los déficits sostenidos por Alemania tras la reunificación.

⁶⁹ No es nuestro objetivo entrar a valorar las decisiones y medidas tomadas, sino su exposición.

⁷⁰ Fruto de la combinación entre liquidación de activos públicos, reforma del sistema fiscal y fuerte crecimiento de los niveles de renta y empleo.

⁷¹ El Memorándum de Entendimiento entre España y la Comisión fue presentado el 20 de julio de 2012.

⁷² De hecho el plan de reformas se inició con la probación del Real Decreto-ley 20/2012 de 13 julio.

proclamar⁷³ “[...], the ECB is ready to do whatever it takes to preserve the euro. And believe me, it will be enough.”

2.2. EL ANÁLISIS ECONÓMICO DEL MARCO INSTITUCIONAL.

Pasemos ahora a desentrañar la explicación económica que subyace en la construcción y evolución de este complejo institucional.

2.2.1. CRITERIOS DE MAASTRICHT E INDEPENDENCIA DEL BANCO CENTRAL EUROPEO⁷⁴.

Los objetivos de convergencia que citábamos anteriormente perseguían, si bien es cierto que de forma defectuosa, al observar indicadores nominales en lugar de reales, la convergencia de las diferentes economías europeas y con ella el desarrollo de un auténtico mercado único dentro de la Unión Europea.

La independencia⁷⁵ del Banco Central, y su prioridad en el mantenimiento de la estabilidad de precios, si bien es cierto que hunde sus raíces en la historia y en la correlación de fuerzas durante las negociaciones que llevaron a su constitución, tiene también una fundamentación económica. En nuestro sistema monetario, basado en moneda *fiat*⁷⁶, la lucha contra la inflación y el establecimiento de criterios objetivos sobre la emisión, son esenciales para mantener la credibilidad y el valor de la moneda; a esto debemos añadir los problemas derivados de la construcción de una Unión Monetaria incompleta, como es eurozona, y la tentación de emplear el *trade-off* entre inflación y desempleo con fines políticos.

2.2.2. REFORMA DEL ARTÍCULO 135 DE LA CONSTITUCIÓN ESPAÑOLA.

El objetivo que perseguía la reforma constitucional, no era otro que generar una señal que diferenciara nuestra deuda pública en los mercados internacionales, reforzando su imagen de activo con garantías, para reducir así el componente de prima por riesgo de impago en las operaciones de endeudamiento.

2.2.3. LA SUPERVISIÓN FINANCIERA Y EL CALENDARIO DE AJUSTE FISCAL EN EL MOU.

Esta característica viene de alguna forma “importada” de los procesos concursales desarrollados en el derecho privado, con el añadido de establecer un mecanismo reglado de incentivos y sanciones. Esta cláusula pretende minimizar el riesgo moral inherente a los procesos de asistencia y mutualización de deuda, a la par que dota de credibilidad a la transitoriedad de dicha asistencia financiera.

2.3. ESPAÑA Y EL DÉFICIT SOSTENIDAMENTE (IN)SOSTENIBLE.

Una vez hemos esbozado las líneas maestras del marco institucional europeo, y de los mecanismos que se articulan respecto al déficit, hagamos un repaso de la trayectoria española al respecto.

A la hora de estudiar el comportamiento de las cuentas públicas españolas hasta el año 2005 seguiremos el trabajo desarrollado en Rubio (2007), ampliando la serie hasta 2015. Los datos obtenidos están expuestos en la tabla 1, en la cual se pone de manifiesto el largo historial de déficit en las cuentas públicas que arrastra España.

Tabla 1. Saldo presupuestario medio en porcentaje del PIB

Periodo	1976/ 1980	1981/ 1985	1986/ 1990	1991/ 1995	1996/ 2000	2001/ 2005	2006/ 2010	2011/ 2015
Saldo presupuestario.	-1,34	-5,02	-4,04	-5,62	-2,66	0,02	-4,12	-7,56

Fuente: Rubio (2007) y Eurostat

⁷³ Intervención en Global Investment Conference in London 26 July 2012. Consultar nota de prensa en: <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2012/html/sp120726.en.html> (consultado 2/5/2016)

⁷⁴ Para un análisis pormenorizado, consultar Barro y Gordon (1987); y De Greuwe (2014), pp. 133-140.

⁷⁵ Bastante discutida, tanto en el pasado como actualmente.

⁷⁶ Entendiendo dinero *fiat* o fiduciario aquellos medios de pago carentes de patrón de convertibilidad en bienes reales y que por tanto se emiten contra promesas de pago, es decir, cuyo colateral en el balance del emisor son deudas.

Podemos apreciar cómo en el saldo presupuestario entre los años 1976 y 2005, el déficit ha sido la norma. Este estudio se ve complementado con los estudios de Bajo et al. (2004 y 2006), que nos presentan el comportamiento dinámico de la Hacienda Pública española como no lineal, lo cual les permite concluir que sólo se procedería a una consolidación fiscal en caso de alcanzarse un déficit “demasiado grande” que ellos cifran en el 5,3% del PIB para el periodo 1964-2003.

2.4. NUESTRAS HIPÓTESIS DE TRABAJO.

Una vez presentados los datos relativos al saldo presupuestario y caracterizado el marco jurídico e institucional en que nos encontramos, podemos pasar a exponer nuestras hipótesis de trabajo.

El déficit presente de debe a una estructura de gasto primario generada sobre la base de ingresos extraordinarios e ingresos coyunturales.

Esta estructura de gasto conlleva el reconocimiento y consolidación de obligaciones presupuestarias inasumibles a para el nivel de ingresos corriente.

3. DATOS Y SU MODELIZACIÓN

3.1. DEFINICIÓN DE LOS COMPONENTES DEL DÉFICIT Y SU MODELIZACIÓN.

A la hora de estudiar el saldo presupuestario de las cuentas públicas debemos, en primer lugar, proceder a definir los componentes a estudiar, así como organizarlos de forma taxonómica. Esta clasificación viene recogida en la tabla 2:

Tabla 2. Taxonomía y desagregación del saldo presupuestario.

Saldo Fiscal (1) = Saldo Corriente (2) + Saldo Financiero (3)
Saldo Corriente (2) = Saldo Primario (4) + Servicios de deuda (5)
Saldo Primario (4) = Saldo Estructural (6) + Saldo Coyuntural (7)
Saldo Secundario (8) = Saldo Financiero (3) + Servicios de deuda (5)
Saldo Coyuntural (7) = Gastos Coyunturales (9) + Ingresos Extraordinarios (10)

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la taxonomía que hemos establecido sobre la naturaleza del saldo presupuestario, nos planteamos, en primer lugar, una aproximación de naturaleza estadística que nos permita observar las componentes del análisis clásico de sostenibilidad del déficit público.

Observando la evolución y cambios en la tendencia de las series representadas en la figura 1 podemos apreciar 4 fases o patrones:

- 1992-1996. España se encuentra en proceso de recuperarse de los efectos adversos del “boom” inmobiliario sufrido por la economía española a finales de la década de 1980 y los coletazos del proceso de reconversión industrial y convergencia hacia la naciente Unión Europea.
- 1997-2008. El “ciclo virtuoso” de la economía española. La fuerte caída de los tipos de interés, tanto en el crédito al sector privado como al público, unida a una favorable coyuntura económica, alimentó un acelerado crecimiento de la economía española y una fuerte reducción del desempleo a lomos de la mayor burbuja de activos de nuestra historia reciente. Lo cual se tradujo en un crecimiento medio anual de los ingresos, próximo al 5,5% para el sector público.
- 2009-2013. Crisis y recesión económica. El hundimiento del sector de la construcción arrastró en su caída a toda la economía española; no ha de extrañar, si tenemos en cuenta que en 2006 las transacciones de vivienda libre llegaron a suponer el 16% del PIB⁷⁷. La caída en el nivel de actividad pronto degeneró en una crisis presupuestaria con la consolidación de importantes déficit del sector público, que llegaron a poner en serias dudas la propia solvencia del Estado.

⁷⁷ Según datos del propio Ministerio de Fomento.

- 2014-2015. Consolidación y vuelta del crecimiento. La fuerte reestructuración experimentada por el sector privado durante la fase anterior, permitió al tejido empresarial aprovechar la favorable coyuntura económica⁷⁸, de lo que parece consolidarse como un nuevo cambio de tendencia.

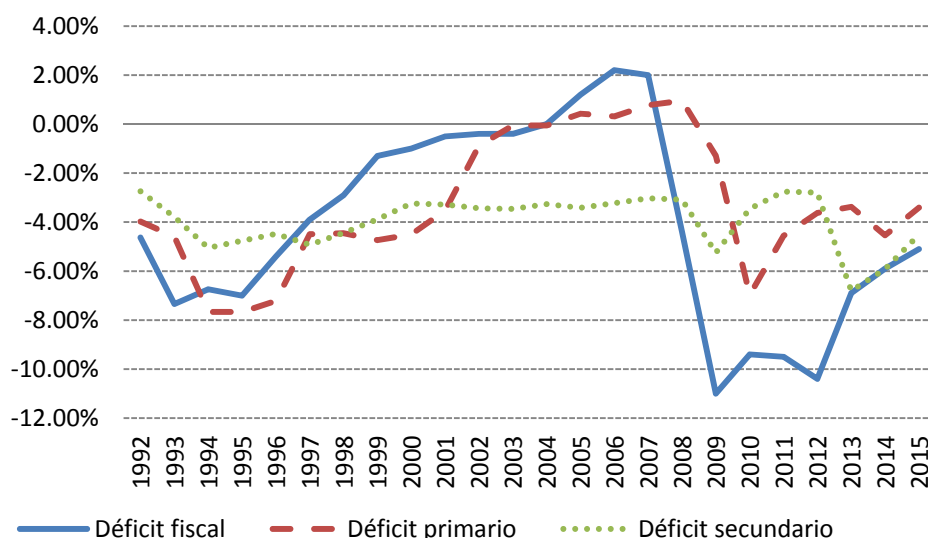


Figura 1. Descomposición del déficit público en las componentes del estudio clásico de sostenibilidad.

Fuente: Elaboración propia.

Tras esta segmentación del periodo de estudio, de acuerdo a los acontecimientos históricos y los hechos estilizados observables, pasamos a plantear nuestra modelización del Saldo presupuestario:

$$\text{Saldo Fiscal}_t = \text{Saldo Estructural}_t + \text{Saldo Financiero}_t + \text{Saldo coyuntural}_t$$

3.2. EXTRACCIÓN Y ADAPTACIÓN DEL CONJUNTO DE DATOS.

Para la construcción de nuestra base de datos optamos por recurrir a la extracción directa de las cuantías de los Presupuestos Generales del Estado (PGE) para el periodo 1992-2015. Como fuentes de datos complementarias nos dirigimos a Eurostat, el Instituto Nacional de Estadística (INE), al Tesoro y a los boletines de información económica del Banco de España. Conviene ahora exponer las operaciones que hemos realizado para adaptar los datos brutos a las categorías que definimos anteriormente.

La primera de las operaciones que debemos acometer es convertir los saldos corriente y financiero en saldos primario y secundario respectivamente. Para ello tomaremos los datos brutos de los PGE y, tal como se recoge en la tabla 2, restamos la partida dedicada a los servicios (pagos) de la deuda del gasto corriente y la añadimos al gasto financiero.

Determinar el componente estructural en el saldo presupuestario requerirá una serie de pasos y definiciones preliminares:

Ingresos extraordinarios. Definiremos los ingresos extraordinarios como aquellos que se generan en un único periodo, a partir de una transacción puntual, o generados por un hecho imponible que no se dilata en el tiempo. De acuerdo con esta definición, consideraremos como ingresos extraordinarios aquellos devengados por las operaciones de liquidación del patrimonio empresarial público (1992-2015) y los excedentes de recaudación por los impuestos de Transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados (ITP y AJD) y sobre el valor añadido (IVA) afectos a la actividad inmobiliaria durante el periodo de burbuja inmobiliaria y a la obra civil (1999-2010). Para calcular la cuantía del exceso recaudatorio nos hemos basado en la metodología seguida en Conde-Ruiz y Marín (2013) e iterado su proceso de cálculo para

⁷⁸ Esta coyuntura positiva, desde la perspectiva española, sienta sus bases en las fuertes caídas del precio del petróleo, la depreciación del euro y la estabilización del mercado de crédito.

cada año del periodo de referencia. El peso de estos ingresos extraordinarios sobre los ingresos totales del sector público aparece recogido en la figura 2.

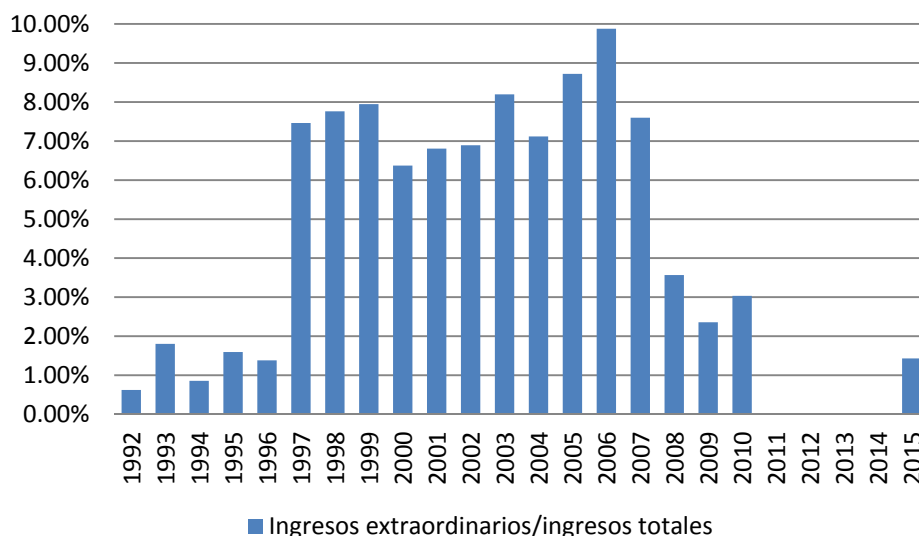


Figura 2. Volumen de ingresos extraordinarios sobre total de ingresos 1992-2015.

Fuente: Elaboración propia.

Desempleo coyuntural vs desempleo estructural. La definición canónica de desempleo estructural o desempleo NAIRU (*Non-Accelerating Inflation Rate of Unemployment* en inglés) presenta ciertos problemas cuando es aplicada a una estructura productiva como la española. Esta adolece de problemas como la existencia de un componente estructural en la tasa de inflación o un mercado laboral altamente rígido, lo cual dificulta seriamente el cálculo del nivel de desempleo estructural. Debido a estas complejidades, hemos optado por apoyarnos en las cifras de Andrés et al. (2016), que sitúan el desempleo estructural medio de la economía en torno al 18% de la población activa. Tomando esta tasa como límite superior, y teniendo en cuenta el sesgo que genera el empleo de medias aritméticas, nos decantamos por considerar como desempleo estructural para el periodo 1992-2015 su tasa de desempleo modal, el 16,85%.

Con estos datos pasamos a determinar el coste presupuestario de las prestaciones que, dado que no se encuentran como partida presupuestaria independiente hasta los PGE del año 2005, aproximaremos a través de los cálculos de Espuelas (2013) sobre la evolución del gasto social. Al correlacionar el gasto en prestaciones con la tasa de desempleo de cada año podemos, de forma complementaria, recoger los cambios sufridos en la tasa de cobertura de la prestación por desempleo.

El saldo de la Seguridad Social. El sistema de la Seguridad Social emanado de los Pactos de Toledo en 1995, y basado en un esquema PAYG (*Pay As You Go* en inglés) partía del equilibrio presupuestario entre cobros y pagos del sistema, como regla básica de funcionamiento, lo cual excluía en términos prácticos la existencia de déficit o superávit presupuestarios. Este modelo se mantuvo vigente hasta la constitución, en el año 2000, del Fondo de Reserva de la Seguridad Social, como garantía de las prestaciones contributivas frente a futuros desequilibrios en el saldo presupuestario de la Seguridad Social de naturaleza coyuntural. Asumiremos que, a efectos prácticos y con carácter general, la existencia de déficit o superávit en la Seguridad Social atenderá a factores estrictamente coyunturales, fruto de las fluctuaciones en el nivel de actividad⁷⁹.

Podrá sorprender al lector la ausencia de estimaciones sobre el exceso recaudatorio en materia de Impuesto de Sociedades (IS) o de Impuesto sobre Renta de las Personas Físicas (IRPF). Debemos puntualizar que su exclusión se debe a la imposibilidad de desagregar el carácter extraordinario de la recaudación imputable a la burbuja de activos, del efecto desborde sobre otros sectores. Para poder evitar una sobreestimación del carácter extraordinario de

⁷⁹ Esta postura contrasta con Martínez y Palma (2015), donde se asume un desequilibrio estructural sobre las previsiones demográficas a medio plazo.

estos ingresos, que en parte se encuentra reflejado en los excesos recaudatorios por IVA, hemos optado por considerar la variación de recaudación por IS e IRPF como estrictamente coyuntural. En Conde-Ruiz et al. (2015), se estima un excedente recaudatorio del sistema impositivo en su conjunto próximo al 4% del PIB.

Hecha esta salvedad, y una vez determinadas las variaciones de naturaleza coyuntural y extraordinaria del saldo presupuestario⁸⁰, podemos por identidad contable calcular el saldo presupuestario estructural y comprender su desviación respecto al saldo fiscal, como recoge la figura 3:

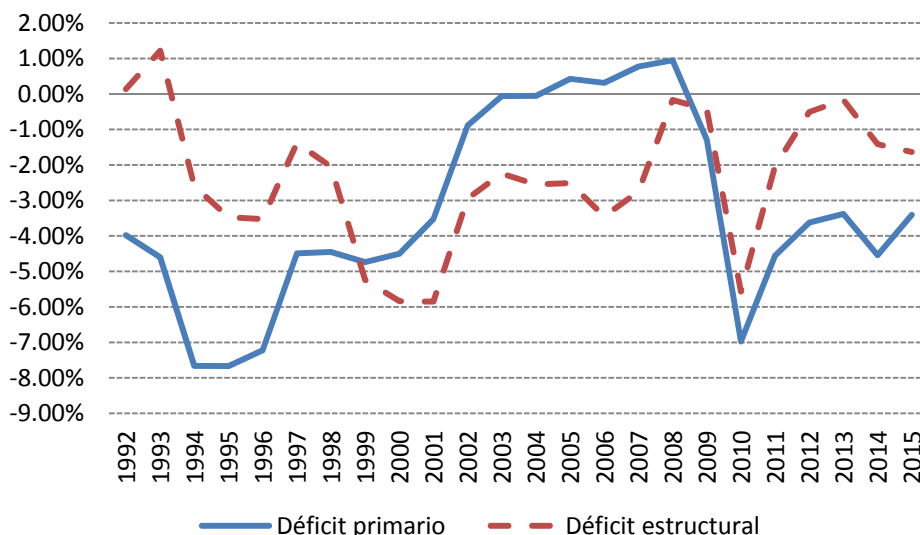


Figura 3. Déficit primario y déficit estructural 1992-2015

Fuente: Elaboración propia

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Para proceder a la estimación del modelo de regresión nos hemos decantado por emplear el software econométrico *gretl* y como método de estimación la regresión lineal con corrección de heterocedasticidad.

4.1. RESULTADOS PRINCIPALES Y SUS IMPLICACIONES.

Los resultados que se presentan en las tablas siguientes nos permiten profundizar en el análisis que anteriormente desarrollamos a través de la estadística descriptiva:

- 1) Tanto las variables individuales como el modelo en su conjunto resultan estadísticamente significativos.
- 2) La serie estimada presenta un buen ajuste respecto a las variables observadas.
- 3) El valor de los parámetros no permite validar de forma contundente nuestras hipótesis de partida.

Nos preguntamos a que podría deberse el papel menos relevante del déficit estructural en nuestra modelización de lo que podía preverse, a la luz del análisis preliminar de datos, e identificamos las siguientes causas posibles:

El nivel de agregación con que estamos trabajando no permite un análisis todo lo preciso que nos gustaría.

Las definiciones y la operativa realizada en la construcción del conjunto de datos pueden resultar incompletas al no considerar el posible trasvase entre partidas.

⁸⁰ Estos cálculos son incluso conservadores si los comparamos con los presentados en De Cos (2010), donde encontramos un saldo estructural medio en torno al 4% del PIB y bastante próximos a los de Conde-Ruiz et al (2015) que lo sitúa en torno al 2-3%.

	Coeficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p	
Saldo Estructural	0.198204	0.0668451	2.9651	0.0074	***
Saldo Financiero	0.582887	0.0618142	9.4297	<0.0001	***
Saldo Coyuntural	0.61858	0.0463639	13.3419	<0.0001	***

Suma de cuad. residuos	25.18410	D.T. de la regresión	1.09509
R-cuadrado	0.914867	R-cuadrado corregido	0.90676
F(3, 21)	75.22475	Valor p (de F)	2.12e-11

4.2. ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS.

Una vez presentados los resultados principales de nuestra modelización nos planteamos los siguientes estudios que permitan, dentro de las limitaciones de la base de construida, completar aspectos adyacentes sobre el estudio del déficit público:

Déficit público, deuda y el coste del endeudamiento.

Un argumento muy popular sobre el aumento del déficit público y su sostenibilidad parte de considerar como origen de su existencia la carga financiera derivada de la imposibilidad de monetizar dichos déficit. Los resultados obtenidos muestran que, siendo representativo el pago de intereses de la deuda, el factor determinante no es el tipo de interés con que se retribuye a los tenedores sino su creciente volumen en circulación. Esto reabre el debate sobre el papel disciplinante que imprime el coste del endeudamiento sobre el crecimiento del volumen de deuda. La figura 4 nos muestra estas tendencias:

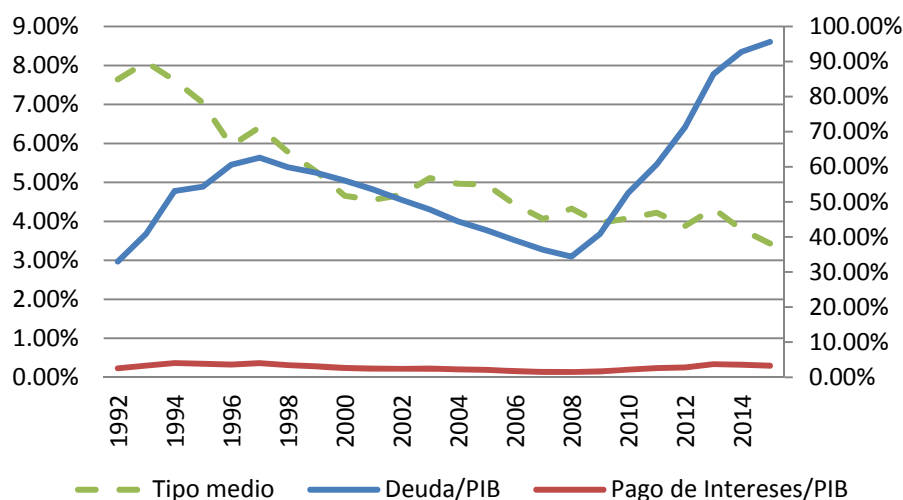


Figura 4. Evolución de la Deuda Pública y los intereses.

Fuente: Elaboración propia.

Rigideces en el gasto y flexibilidad en el ingreso.

Debido a los llamados estabilizadores automáticos, existe un carácter diferencial en el comportamiento que presentan el gasto y el ingreso público respecto a las variaciones del PIB. Este comportamiento, contra cíclico y pro cíclico respectivamente, se traduce en diferentes grados de elasticidad de gasto e ingreso respecto al PIB. Para contrastar la existencia de dicho comportamiento en los PGE hemos optado por medir la elasticidad de gasto e ingreso respecto al PIB. Los resultados para la serie completa de datos nos indican, no sólo que tanto gasto como ingreso presentan un comportamiento pro cíclico⁸¹, sino que de hecho la elasticidad del gasto respecto del PIB es mayor que la del ingreso. Tratando de evitar problemas de

⁸¹ Podemos encontrar resultados análogos en Conde-Ruiz et al. (2015).

compensación a lo largo del ciclo, repetimos el test segmentando la muestra en los periodos planteados en el apartado 3.1., obteniendo resultados (ver tabla 3) que revalidan nuestra conclusión anterior:

Tabla 3. Elasticidad de ingreso y gasto público respecto al PIB.

Periodo	1992-1996	1997-2008	2009-2013	2014-2015
Elasticidad ingresos	0.9089	0.9054	0.9037	0.9062
Elasticidad gastos	0.9302	0.9199	0.9230	0.9271

Fuente: Elaboración propia

Presencia de histéresis en el déficit público.

La posibilidad de que exista un problema de histéresis en el comportamiento del saldo del sector público supondría un importante contratiempo en el esfuerzo hacia la consolidación fiscal, de ahí que nos propongamos contrastar dicha hipótesis. Para llevar a cabo el análisis, repetimos la estimación del modelo incluyendo como variable explicativa el saldo fiscal retardado un periodo.

Los resultados obtenidos validan nuestra hipótesis de que, efectivamente, existe un problema de histéresis en el saldo presupuestario, convirtiéndose en la única variable individualmente significativa:

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p	
Saldo Estructural	-0.0949316	0.169713	-0.5594	0.5824	
Saldo Financiero	0.174841	0.172122	1.0158	0.3225	
Saldo Coyuntural	0.203043	0.145737	1.3932	0.1796	
Saldo Fiscal (t-1)	0.752527	0.180227	4.1754	0.0005	***

Suma de cuad. residuos	31.13345	D.T. de la regresión	1.280079
R-cuadrado	0.951844	R-cuadrado corregido	0.944240
F(4, 19)	93.88772	Valor p (de F)	3.07e-12

Caminos hacia la consolidación.

Probablemente este sea el punto más controvertido, dada variedad de posturas que existen al respecto. Partamos de que la consolidación fiscal ha de llevarse a cabo en tanto forma parte, tanto del MOU firmado por el Gobierno de España en 2012 como del PEC, de modo que la cuestión se centra en plazos y medios.

En este sentido, y asumiendo que el objetivo perseguido es una reducción con carácter permanente de déficit público, nos encontramos con tres enfoques de acuerdo al punto en torno al que debe articularse esta política⁸²:

- Reducción del gasto + reformas estructurales: En Alesina y Perotti (1995) se concluye que la reducción del déficit de forma permanente sólo es posible abordando reducciones en el gasto.
- Aumento de los ingresos + reformas estructurales: En Conde-Ruiz y Marín (2013) se plantea la combinación de una reforma fiscal que aproxime tipos marginales y tipos medios efectivos con reformas estructurales que permitan un mayor crecimiento.
- Reformas estructurales: En Andrés et al. (2016) se estima la reducción del déficit mediante la actuación de los estabilizadores automáticos, una vez se consoliden las reformas que permitan a España mantenerse próxima a su senda de crecimiento potencial.

5. CONCLUSIONES

⁸² Un análisis coste-beneficio preliminar de las diferentes combinaciones de medidas y plazo puede encontrarse en De Cos (2010).

En este trabajo hemos examinado la evolución del déficit público a través de sus componentes principales, y estudiado el marco jurídico-institucional en torno a la estabilidad presupuestaria. A pesar de que nuestra muestra no es excesivamente amplia, nos permite capturar la evolución del déficit público en un periodo de cambios acelerados, tanto en la estructura del Estado, con la consolidación del Estado del Bienestar, como de la economía, con el proceso de integración europea, desde la puesta en marcha del Mercado Único hasta la primera gran crisis económica y financiera de la Unión Económica y Monetaria.

Hemos podido contrastar la existencia de un componente estructural dentro del saldo presupuestario primario, cuyo valor medio durante el periodo observado es del -2,37% del PIB. La magnitud del déficit estructural supone un freno importante al uso discrecional de la política fiscal, en el marco de los límites de déficit presupuestario acordados en el Tratado de Maastricht, como herramienta contra cíclica. Estas cifras chocan frontalmente con el extendido relato, tanto dentro de la Administración como en la propia sociedad, del “*déficit sobrevenido*” en la cuentas públicas. Un estudio en profundidad del saldo presupuestario del Estado nos presenta una imagen desoladora donde el equilibrio (o superávit) presupuestario es anecdótico, sólo se alcanza en el periodo 2004-2007, siendo la tónica general un déficit promedio superior al 5% del PIB.

A la hora de afrontar la consolidación de las cuentas públicas, podemos observar dos líneas de actuación bien diferenciadas: el ajuste puntual y el ajuste tendencial. Por ajuste puntual nos referimos a la política de “*maquillaje*” de las cuentas públicas mediante el adelgazamiento del sector público. Esta política fue la seguida principalmente durante el periodo 1992-2001 y vuelve a emplearse desde la entrada en recesión en el año 2008. El ajuste tendencial es una combinación entre políticas de gasto e ingreso, conteniendo el crecimiento de los desembolsos e incrementando la capacidad recaudatoria, cuya plasmación más evidente son las reformas fiscales y los planes de racionalización del gasto público.

No podemos concluir este trabajo sin poner de manifiesto su carácter preliminar, cuya utilidad radica en las posibles investigaciones que de él se deriven más que de los propios resultados obtenidos.

REFERENCIAS

- ALESINA, A; PEROTTI, R. Fiscal expansions and adjustments in OECD countries. *Economic policy*, 1995, vol. 10, no 21, p. 205-248.
- ÁLVAREZ, S; PRIETO, J.; ROMERO, D (2003). Principales rasgos de la evolución del gasto público en España en el periodo 1975-2003. Álvarez, S. y Salinas, J.(coords.), *El gasto público en la democracia. Estudios en el XXV aniversario de la Constitución Española de, 1978*, p. 47-76.
- ANDRÉS, J; DE LA FUENTE, A; DOMÉNECH R (2016): *Notas para una política fiscal en la salida de la crisis*. FEDEA, 2016.
- ARELLANO, M; BENTOLILA, S (2009): *La burbuja inmobiliaria: causas y responsables. La Crisis de la Economía Española: Lecciones y Propuestas*. FEDEA.
- BARRO, R.; GORDON, D (1981). A positive theory of monetary policy in a natural-rate model. NBER Working Paper No. 807
- CONDE-RUIZ, J; MARÍN, C (2013). La crisis fiscal en España. *Anuario internacional CIDOB*, p. 223-230.
- DE COS, P (2010). El papel de la política fiscal en la crisis económica. *Presupuesto y Gasto Público*, vol. 59, p. 39-54.
- DE GRAUWE, P (2014). *Economics of monetary union*. Oxford university press.
- DE MOLINA, J (2014) La acción del BCE y la economía española en los quince primeros años del euro. *Boletín Económico*, pp. 43 - 56.
- DOMÉNECH, R; GÓMEZ, V (2005): Ciclo económico y desempleo estructural en la economía española. *Investigaciones económicas*, vol. 29, no 2, p. 259-288.
- ESPUELAS, S. (2013). *La evolución del gasto social público en España, 1850-2005*. *Estudios de Historia Económica*, vol. 63.
- MARTÍNEZ, I.; PALMA, L. (2015): La transición hacia un modelo de pensiones de capitalización notional. Evidencia empírica para el caso español (2002-2014). *Anales de Economía Aplicada* 2025, nº XXIX, p. 798-814.
- MULAS, C; ONRUBIA, J; SALINAS, J (2003). Política presupuestaria en España (1978-2003). Álvarez, S. y Salinas, J.(coords.), *El gasto público en la democracia. Estudios en el XXV aniversario de la Constitución Española de, 1978*, p. 383-406.
- MULAS-GRANADOS, C; ONRUBIA, J; SALINAS-JIMENEZ, J. (2009). Do Budget Institutions Matter?: Fiscal Consolidation in the New EU Member States. *Eastern European Economics*, vol. 47, no 1, p. 60-91.
- POTERBA, J. M. (1996a). Budget institutions and fiscal policy in the US states. NBER Working Paper No. 5449
- POTERBA, J. M (1996b). Do budget rules work? NBER Working Paper No. 5550,
- RUBIO, O. (2007). El marco de la política fiscal en España: sostenibilidad del déficit público e implicaciones de la UEM. *Información Comercial Española, ICE: Revista de economía*, no 837, p. 57-70.
- STIGLER, G. J. (1974): Incentives and Risk Sharing in Sharecropping, *Review of Economic Studies*, vol. 41, nº 2, pp. 219-256.
- STIGLER, G. J. (1975): "Incentives, Risk, and Information: Notes Toward a Theory of Hierarchy", *Bell Journal of Economics and Management Science*, vol. 6, nº 2, pp. 552-579
- VERGÉS, J (2013). *Las privatizaciones de empresas públicas en España*.
- VLAICU, R; WHALLEY, A. (2011). Do housing bubbles generate fiscal bubbles?. *Public Choice*, vol. 149, no 1, p. 89-108.

ESFUERZO EN LA BÚSQUEDA DE EMPLEO Y PROBABILIDAD DE ENCONTRAR TRABAJO

KENEDY ALVA

Universidad Complutense de Madrid
Campus de Somosaguas. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Avda. Puerta de Hierro 1. 28040 Madrid

LOREN ESCOT

Universidad Complutense de Madrid
Facultad de Estudios Estadísticos
Avda. Puerta de Hierro 1. 28040 Madrid

JOSÉ ANDRÉS FERNÁNDEZ CORNEJO

Universidad Complutense de Madrid
Campus de Somosaguas. Departamento de Economía Aplicada III
Pabellón Quinto Curso, despacho 201

e-mail: kalva@ucm.es - Teléfono: 696747415

e-mail: escot@ucm.es - Teléfono: 913944023

Resumen

El desempleo es el problema más importante para la población económicamente activa en España. La reinserción laboral de los parados se ve influida por multitud de factores desde la eficacia de las políticas de formación y capacitación, hasta las políticas de intermediación y activación de los parados. Desde el punto de vista del individuo el esfuerzo en la búsqueda es otro de los factores fundamentales para aumentar la probabilidad de encontrar empleo. Dicho esfuerzo resulta crucial también para reducir, a nivel macroeconómico, la tasa de desempleo friccional. En este trabajo, a partir de una encuesta realizada en la comunidad de Madrid se hará un análisis para medir el esfuerzo en la búsqueda y utilizando modelos de duración, ver cómo influye ese esfuerzo en la probabilidad de encontrar trabajo.

Palabras clave: desempleo, esfuerzo en la búsqueda de empleo, modelos de duración, probabilidad de encontrar trabajo.

Área Temática: Economía del Sector Público, Gestión y Políticas Públicas.

Abstract

Unemployment is the most important problem for the economically active population in Spain. Reemployment of unemployed is influenced by many factors from the effectiveness of training policies and training to political intermediation and activation of the unemployed. From the point of view of the individual the effort in the search is another of the key factors to increase the likelihood of finding employment. This effort is also crucial to reduce, at the macroeconomic level, the rate of frictional unemployment. In this paper, from a survey in the community of Madrid will be analyzed to measure the effort in finding and using duration models, see how that effort influences the probability of finding work.

Keywords: unemployment, effort in seeking employment, duration models, probability of finding work.

Thematic Area: Public Sector Economics, Public Policy and Management.

1. INTRODUCCIÓN

La tasa de paro se incrementó en los países del primer mundo debido a la crisis económica y financiera iniciada en el año 2008. El paro en la Unión Europea (UE-28 países, según la encuesta Eurostat) pasó del 7% de la población activa en 2008 hasta un 11% en septiembre del 2013 (el porcentaje más alto), reduciéndose a un 8.8% en marzo del 2016. Los países más afectados fueron Grecia, España y Portugal. En España (INE, 2016) según la Encuesta de Población Activa (EPA) se observa que la tasa de paro fue de un 26.94% en el primer trimestre del año 2013, la más alta de la serie histórica de la EPA desde 1976. Los últimos datos de la EPA muestran que en el primer trimestre del año 2016 la tasa de paro se redujo hasta el 21%, muy lejos todavía de las tasas del 8% en las que se encontraba nuestra economía en el año 2007, antes de iniciarse la crisis.

Se justifica con este elevada tasa de paro, que se prioricen medidas para la creación de empleo, y que estas políticas se constituyan en el eje principal de las demás políticas económicas (Olivares et al., 2015). Por tanto, resulta fundamental la existencia de mecanismos eficientes de intermediación entre oferentes y demandantes de trabajo (Fernández Díaz et al., 2011). En los trabajos de Bachmann y Baumgarten (2013), Alva et al. (2016) se describen los métodos de búsqueda que se utilizan por los demandantes de empleo, los métodos que se utilizan simultáneamente y los más eficaces.

En este trabajo analizaremos el esfuerzo de búsqueda de empleo en España. Nuestro objetivo es dar respuesta a preguntas como: ¿Cuáles son los determinantes socio-demográficos con menor duración por desempleo? y ¿qué métodos de búsqueda determinan una mayor probabilidad de encontrar trabajo en menor tiempo?

Existe mucha literatura sobre el esfuerzo de búsqueda de empleo y los modelos de duración. Burdett (1979) construye un modelo donde los trabajadores pueden variar su método de búsqueda, demostrando que las tasas de llegada de ofertas de trabajo no se dan de manera exógena, pudiendo ser influenciado por el comportamiento de búsqueda, endogeneizando el esfuerzo. Holzer (1988) generaliza estos modelos de esfuerzo endógeno para tener en cuenta diferentes costes para el uso de uno u otro método y diferentes distribuciones salariales obtenidos en uno u otro canal. Mortensen (1986) establece un modelo donde el aprendizaje determina que cada vez se busque mejor en aquellos sectores y ocupaciones que realmente ofrezcan algo de interés. Por otro lado Lancaster (1979) propone un modelo paramétrico para la duración de la distribución del desempleo, que permite estudiar la variación temporal de una persona que estando en paro vuelva a trabajar. Piñerez y Guerra (2014) trabajan con un modelo para evaluar si la duración del paro de los colombianos menores de 26 años de edad ha disminuido debido a la aplicación de una ley de incentivos de contratación por primera vez o empleados sin contrato legal. Shimer (2008) revisa la dependencia de la duración y su carácter cíclico en la probabilidad de la búsqueda de empleo. Y por último Devine y Kiefer (1992) y Bover et al. (2002) miden los efectos de la duración de las prestaciones por desempleo, este último hace el estudio para el caso de España.

Para alcanzar este objetivo se utilizará la encuesta sobre métodos de búsqueda de empleo de la comunidad de Madrid (Escot and Fernández Cornejo, 2013), realizada a trabajadores ocupados y a parados, diseñada para conocer los diferentes mecanismos y canales de búsqueda de empleo. Utilizaremos métodos no paramétricos de Kaplan-Meier y el método semi-paramétrico de Cox para estimar los determinantes de la duración del proceso de búsqueda de empleo. Este trabajo está relacionado con el de Kavkler et al. (2009) que aplica el método de regresión semi-paramétrico de Cox para modelar la duración del desempleo en cinco países de Europa, donde discute el impacto de las variables sociodemográficas, con datos procedentes de las respectivas oficinas nacionales de empleo; o el trabajo de Kuhlenkasper y Steinhardt (2011), que se fundamenta en conocer los determinantes de la duración del desempleo en Alemania, utilizando datos del German Socio-Economic Panel.

El presente trabajo se estructura de la siguiente manera. En el próximo apartado se presentan el origen de los datos y algunas estadísticas descriptivas. En el apartado 3 se presenta la metodología y en el apartado 4 los principales resultados, finalizamos en el apartado 5 con las conclusiones.

2. DATOS Y ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS

La Encuesta de la Población Activa (EPA) que elabora el INE es un estudio estadístico para el análisis del mercado de trabajo español. Sin embargo, presenta algunas limitaciones en su diseño para realizar un análisis en profundidad de los diferentes intermediarios y mecanismos de búsqueda de empleo. Desde nuestro punto de vista sería necesario actualizar los medios de búsqueda considerados en la EPA, ya que por ejemplo hablar exclusivamente de “internet” como método de búsqueda de empleo es obviar al intermediario que canaliza la información que se publica a través de internet.

Sin duda alguna, internet constituye en la actualidad el medio de comunicación más ágil para la publicación de anuncios de vacantes y ofertas de empleo, por encima de los anuncios de prensa en papel. Pero por otra parte, estos anuncios de internet pueden realizarse a partir de los portales de la propia prensa (periódicos), pero también en portales específicos para la búsqueda de empleo, los portales de internet de las diferentes bolsas de trabajo (universidades, colegios profesionales, sindicatos, etc.), de las empresas de empleo temporal, de las agencias de colocación, y también en los portales de los diferentes servicios públicos de empleo. Además internet no sólo sirve como medio para publicar y acceder a anuncios. El crecimiento de las redes sociales y sobre todo las profesionales a través de internet está haciendo que dichas redes se estén convirtiendo en otra forma o método para buscar empleo a través de internet. En definitiva, incluir como un método de búsqueda de empleo como lo hace la EPA, por ejemplo, el servicio público de empleo o las empresas de trabajo temporal, donde los consideran como otro mecanismo de búsqueda diferente a internet, resulta cuanto menos confuso.

En este trabajo vamos a utilizar los datos de la encuesta sobre métodos de búsqueda de empleo en la Comunidad de Madrid (2013). Esta encuesta persigue un doble objetivo. Por una parte determinar cuáles son los intermediarios y los canales que utilizan los desempleados para buscar un puesto de trabajo (esto se determina preguntando a los parados de qué forma buscan empleo). En segundo lugar, quiere analizar qué intermediarios y canales de búsqueda son los más eficaces (esto se determina preguntando a los ocupados con empleo reciente cómo encontraron su empleo actual). La ficha técnica se muestra en la Figura 1, los principales resultados se muestran en los próximos apartados

- Universo: Parados y también ocupados con menos de cinco años de antigüedad en su empresa actual residentes en la Comunidad de Madrid con edades comprendidas entre 16 y 65 años.
- Muestreo: muestreo aleatorio estratificado mediante entrevistas telefónicas a hogares asistidas por ordenador (CATI) sobre un cuestionario cerrado (estratos: sexo, edad y lugar de residencia en la CM (Municipio de Madrid, Área Metropolitana o resto de la provincia).
- Tamaño muestral y error de muestreo para $p=q=0,5$ con un nivel de confianza del 95,5%, para datos globales de cada uno de los tamaños muestrales:
 - o Total muestra: 844 encuestas; error +/- 3,44%
 - o Ocupados con 5 o menos años de antigüedad: 420 encuestas ; error +/- 4,88%
 - o Parados: 424 encuestas; error +/- 4,86%.

Figura 1. Ficha técnica de la Encuesta

Antes presentar los resultados sobre el esfuerzo en la búsqueda y los modelos de duración, presentaremos los perfiles socio-demográficos de los parados y ocupados con empleo reciente entrevistados en la encuesta. De esta forma podremos detectar desajustes entre oferentes y demandantes en cuanto a características personales y profesionales de los candidatos en búsqueda de empleo y candidatos que obtienen el empleo.

La **Tabla 1** muestra la distribución de las diferentes características consideradas de los individuos encuestados según su relación con la actividad laboral, esto es, ocupados (con cinco o menos años de antigüedad en la misma empresa). Como se desprende de este análisis exploratorio inicial, no existen diferencias significativas en nuestra muestra entre la distribución según sexo de ocupados y parados. Sin embargo sí parece haber una diferencia significativa entre ocupados y parados en el resto de características analizadas. Así, el hecho de ser extranjero reduce de manera significativa la probabilidad de estar parado, mientras que vivir en el área metropolitana, y tener 45 o más años aumenta de manera significativa en la

probabilidad de encontrarse parado. En cuanto al nivel de estudios, los resultados de la **Tabla 1** muestran que sólo los niveles de estudios universitarios (grado y postgrado) aumentan la probabilidad de haber obtenido un empleo reciente según los datos de nuestra muestra.

El análisis del desajuste entre los perfiles de los parados en búsqueda de un empleo y los perfiles de los puestos de trabajo ofertados por las empresas, puede realizarse en la encuesta comparando no sólo niveles de estudios de parados y de ocupados con empleo reciente, sino también estudiando sus ocupaciones profesionales y sectores de actividad de la empresa en la que trabajan los recién empleados o en la que han trabajado con anterioridad los actuales parados.

Tabla 1. Distribución de Parados y Ocupados (con 5 o menos años en la misma empresa) en la encuesta según perfiles socioeconómicos

		OCUPADOS	PARADOS
Sexo	Hombres	47.1%	50.0%
	Mujeres	52.9%	50.0%
	<i>(Chi-2 = 0.57989, p-value = 0.4464)</i>		
Zona de Residencia	Municipio Madrid	48.6%	47.4%
	Área Metropolitana	28.1%	34.7%
	Resto Comunidad	23.3%	17.9%
	<i>(Chi-2 = 5.9586, p-value = 0.05083)</i>		
País de Nacimiento	España	83.1%	92.9%
	Extranjero	16.9%	7.1%
	<i>(Chi-2 = 18.429, p-value = 1.764e-05)</i>		
Edad	De 16 a 29 años	29.8%	16.3%
	De 30 a 44 años	44.5%	35.1%
	De 45 y más años	25.7%	48.6%
	<i>(Chi-2 = 51.031, p-value = 8.295e-12)</i>		
Estudios	Primarios o inferior	12.6%	16.5%
	Secundarios	10.5%	15.1%
	Bachiller	20.2%	22.2%
	Formación profesional	20.2%	22.2%
	Licenciatura/Grados U.	30.5%	21.2%
	Post-grado Universitario	6.0%	2.8%
	<i>(Chi-2 = 18.131, p-value = 0.002786)</i>		

Entre paréntesis estadístico Chi-2 para contrastar la hipótesis nula de independencia entre cada una de las características sociodemográficas (sexo, área de residencia, edad, país de nacimiento y educación) y la situación respecto al empleo de los encuestados (ocupado o parado)

Tabla 2. Distribución según Ocupación profesional y situación laboral de los individuos encuestados

	Profundidad			Representación		
	Ocupado ^a	Parado	Total	Ocupado ^a	Parado	Total
Ocupaciones militares- FF.AA.	0.70%	0.00%	0.40%	100,0%	0,0%	100,0%
Directivos y Gerentes	13.80%	8.00%	10.90%	63,0%	37,0%	100,0%
Técnicos y Profesionales	22.90%	9.70%	16.20%	70,1%	29,9%	100,0%
Administrativos, y otros empleados de oficina	16.90%	19.80%	18.40%	45,8%	54,2%	100,0%
Servicios de restauración, personales, protección, ...	19.30%	17.50%	18.40%	52,3%	47,7%	100,0%
Trabajadores cualificados agrictra, indstra y constr.	4.80%	16.70%	10.80%	22,0%	78,0%	100,0%
Operarios, peones y trabajadores sin cualificar	21.70%	20.80%	21.20%	50,8%	49,2%	100,0%
Sin empleo anterior	0.00%	5.40%	2.70%	0,0%	100,0%	100,0%
Ns/Nc	0.00%	2.10%	1.10%	0,0%	100,0%	100,0%
Total	100.00%	100.00%	100.00%	49,8%	50,2%	100,0%

^a Ocupados con cinco años de antigüedad o menos en la misma empresa. Fuente: EMBECM, 2013

Comparando oferta y demanda: existen dos ocupaciones que destacan por su desajuste entre oferta y demanda (**Tabla 2**). Por un lado las ocupaciones técnicas y profesionales (Médicos, enfermeros, profesores, biólogos, químicos, ingenieros, arquitectos, jueces, abogados, economistas, informáticos, etc. Grupos 2 y 3 de la CNO11) que no sólo son las más demandadas por el mercado, sino que también son las que presentan una relativa mayor escasez entre los parados, siendo por tanto éstas ocupaciones las que presentan una mayor salida. Por el lado contrario, la ocupación con peor probabilidad de encontrar un empleo sería la de los trabajadores cualificados en la agricultura, industria y construcción, sin duda como consecuencia de la crisis de la construcción y del sector inmobiliario.

Los modelos que ajustamos más adelante toman en cuenta la duración de búsqueda de empleo hasta encontrar el actual para la muestra de ocupados.

3. METODOLOGIA DE LOS MODELOS DE DURACION

El análisis de supervivencia se estudió originalmente en el campo de la medicina y la bioestadística, posteriormente se aplicaron en la economía donde los economistas acuñaron el nombre de “modelos de duración”. En este contexto, las variables explicativas suelen recibir la denominación de covariables. En economía laboral, nos permite ver la **probabilidad de estar buscando empleo en meses antes de encontrar el trabajo actual**.

Los modelos de duración se dividen en: modelos paramétricos, semi-paramétricos y no paramétricos. Para nuestro caso, mediante una función escalonada representamos las gráficas del estimador no paramétrico de supervivencia de (Kaplan and Meier, 1958), que se basa en maximizar la función de verosimilitud de la muestra. Estas gráficas las representaremos variable por variable según sus categorías de respuesta, y mediante la implementación de la familia del test estadístico *G-rho* de (Harrington and Fleming, 1982) conoceremos las variables cuyas categorías de respuesta se diferencian entre sí respecto a sus curvas de supervivencia o duración. **En el gráfico, se consideran los meses en el eje de las abscisas y la probabilidad de supervivencia o duración en el eje de las ordenadas.** Las variables con diferencias significativas se agregan al modelo semi-paramétrico de (Cox, 1972). A través de este modelo veremos que determinantes son significativos.

4. PRINCIPALES RESULTADOS

Con las tablas no paramétricas de Kaplan-Meier graficamos los resultados a nivel individual (variable por variable), donde se observan los siguientes resultados que se presentan a continuación:

En la **Figura 2**, al mes y medio de búsqueda activa de empleo, el 44.1% continúa desempleado. La curva de supervivencia cae exponencialmente (hay una menor duración de búsqueda de empleo), casi el 90% de la población obtiene empleo a los 15 meses y medio (supervive casi el 10%). En la **Figura 3**, las mujeres tienen mayor probabilidad de supervivencia que los varones, es decir tienen una mayor duración de búsqueda de empleo. Sin embargo, según el test *G-rho*, las curvas de supervivencia no se diferencian significativamente (*p-valor* = 0.0702). La duración media de encontrar empleo en las mujeres es 7.3 meses, mientras que los varones tardan en encontrar trabajo 5.8 meses de media.

Según grupos de edad (**Figura 4**), superviven menos los más jóvenes (16 a 29 años), es decir, encuentran trabajo más pronto que los grupos de edad de 30 a 44 años y de 45 a más. Estas curvas difieren significativamente (*p-valor*=0.0472). Para el grupo más joven, la duración media es de 5.2 meses, seguido por el grupo de 33 a 44 años con una media de 7.1 y el grupo de más edad con una media de 7.7 meses.

En cuanto a los máximos niveles de estudios reglados (**Figura 5**), se observa que los encuestados con Formación Profesional (FP) y los que tienen estudios universitarios (Licenciatura, Grado Universitario, Master y Doctorado) son los que menos tardan en encontrar trabajo, sin embargo estas diferencias no son significativas (*p-valor*=0.152). A pesar de la no significancia, estos dos últimos cuentan con una media de duración de búsqueda de empleo de 7.6 y 5.5 meses, a diferencia de los que tienen estudios Primarios que tienen una media de 8.8 meses.

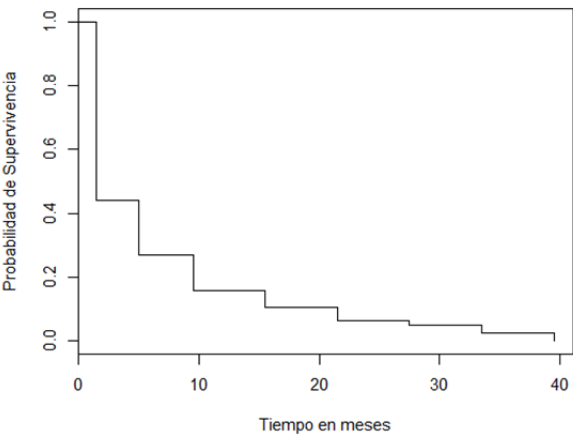


Figura 2. Probabilidad de Supervivencia de los Asalariados.

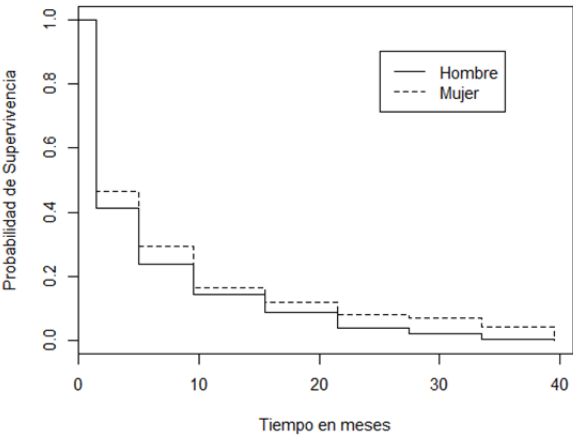


Figura 3. Probabilidad de Supervivencia de los Asalariados por sexo.

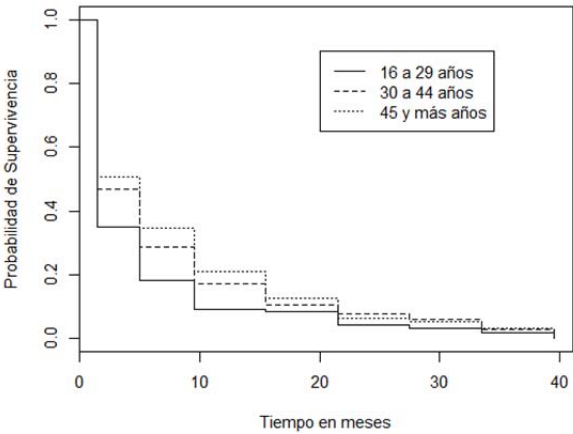


Figura 4. Probabilidad de Supervivencia de los Asalariados por Grupos de Edad.

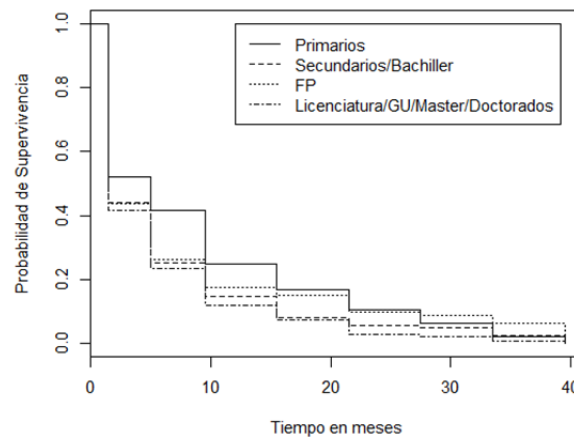


Figura 5. Probabilidad de Supervivencia de los Asalariados por Nivel de Estudios.

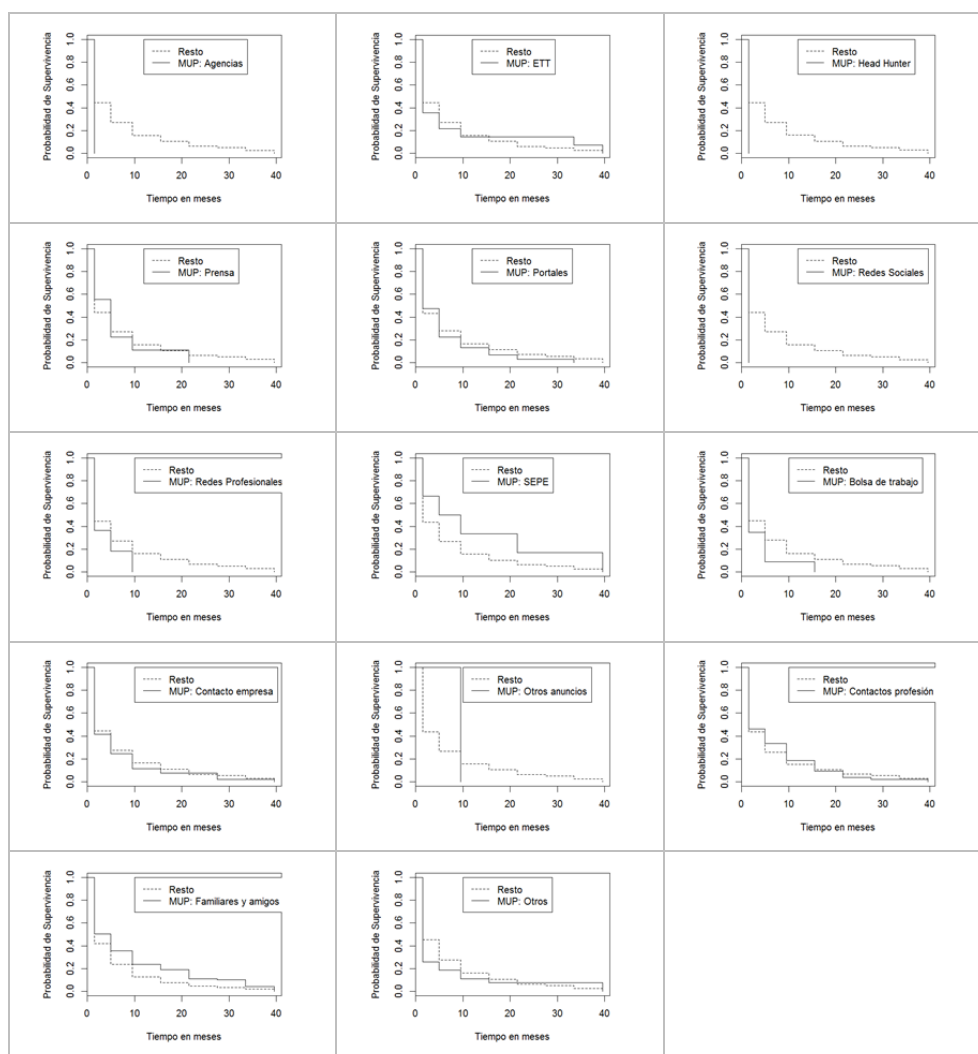


Figura 6. Probabilidad de Supervivencia de los Asalariados para cada Método Usado Preferentemente (MUP) en la búsqueda de Empleo.

En la Figura 6 se observan catorce gráficas de cada de método preferentemente usado para la búsqueda activa de empleo (probabilidad de supervivencia por meses). Estas gráficas están relacionadas a la Tabla 3, la cual muestra las medias de duración. La “Bolsa de Trabajo” se acerca al nivel de significancia del 5% ($p\text{-valor}=0.052$), y “Familiares y Amigos” es significativo ($p\text{-valor}=0.008$), es decir, existen diferencias entre las curvas de supervivencia de los que usan o no estos métodos. Sin embargo la media de duración en meses de los que usan “Bolsa de

Trabajo” es menor a la media de los que no usan ese método. El caso contrario sucede en “Familiares y Amigos” donde la media de duración en meses es mayor a los que no usan este método.

Tabla 3. Promedio de duración de búsqueda activa de empleo en meses y nivel de significancia entre curvas de supervivencia de cada método.

Métodos Usados Preferentemente (MUP)	Promedio en Meses		p-valor
	No	Si	
Agencias	6.7	1.5	0.208
ETT	6.6	7.6	0.744
Head Hunter	6.7	1.5	0.074
Prensa	6.7	5.8	0.828
Portales	6.9	5.7	0.292
Redes Sociales	6.7	1.5	0.374
Redes Profesionales	6.7	3.6	0.223
SEPE	6.5	13.1	0.115
Bolsa de trabajo	6.8	3.6	0.052
Contacto empresa	6.8	5.9	0.456
Otros anuncios	6.6	9.5	0.542
Contactos profesión	6.6	6.7	0.890
Familiares y amigos	5.8	8.9	0.008
Otros	6.7	5.7	0.559

Tabla 4. Promedio de duración de búsqueda activa de empleo en meses y nivel de significancia entre curvas de supervivencia de cada método.

Método por el que Encontró Trabajo (MET)	Promedio en Meses		p-valor
	No	Si	
Agencias	6.7	3.5	0.428
ETT	6.7	6.0	0.797
Head Hunter	6.7	5.5	0.651
Prensa	6.7	3.4	0.326
Portales	6.9	5.1	0.195
Redes Sociales*	6.7		
Redes Profesionales	6.7	6.0	0.848
SEPE	6.6	6.9	0.843
Bolsa de trabajo	6.9	2.8	0.010
Contacto empresa	6.7	6.2	0.642
Otros anuncios	6.6	7.3	0.774
Contactos profesión	6.6	7.0	0.618
Familiares y amigos	5.8	9.1	0.003
Otros	6.8	5.1	0.182

(*) No se tiene el promedio de lo que si usaron este método.

En la **Figura 7** y la **Tabla 4** sucede lo mismo. Tanto los métodos de “Bolsa de Trabajo” como “Familiares y Amigos” son significativos ($p\text{-valor} < 0.05$), siendo métodos por el que se encuentra trabajo. Las medias de duración en meses para los dos métodos se comportan de la misma forma que en la **Tabla 3**, siendo “Familiares y Amigos” el método con mayor duración media respecto a los que no usan este método.

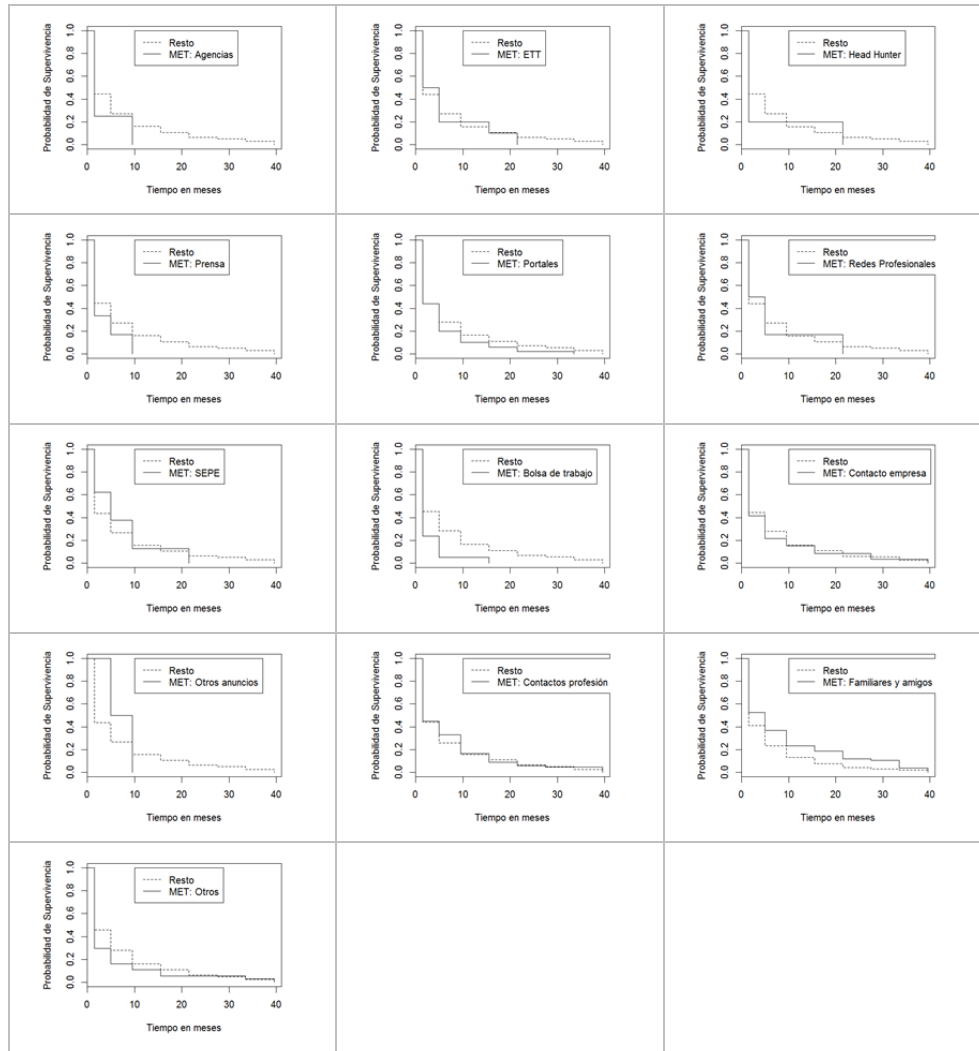


Figura 7. Probabilidad de Supervivencia de los Asalariados para cada Método por el que Encontró Trabajo (MET).

Tabla 5. Modelo semi-paramétrico de Cox usando los tiempos de duración de búsqueda activa de empleo en meses.

		Coefficiente	exp(Coef)	z	p-valor
Sexo	Mujer	-0.1096	0.8962	-1.04	0.296
Edad	De 30 a 44 años	-0.2611	0.7702	-2.13	0.033
	De 45 y más años	-0.2953	0.7443	-2.11	0.035
Estudios	Secundarios o Bachiller	0.2173	1.2427	1.26	0.208
	Formación profesional	-0.0134	0.9867	-0.07	0.942
	Licenciatura/Grados Universitarios/Master/Doctorado	0.2389	1.2699	1.37	0.171
Método por el que encontró trabajo	Bolsa de Trabajo	0.4930	1.6373	2.15	0.032
	Familiares y Amigos	-0.2918	0.7469	-2.41	0.016

Con las variables significativas se ajustó el modelo semi-paramétrico de Cox. Los resultados se observan en la **Tabla 5**. Estos resultados son consistentes con los resultados que se mostraron anteriormente de manera individual y el nivel de significancia es parecido. El género no influye en la duración de búsqueda de empleo, los mayores de 30 años tardan más en encontrar trabajo respecto a los más jóvenes. Los que utilizan como método la “Bolsa de Trabajo” tardan menos que el resto y mediante el método “Familiares y amigos” la duración de búsqueda de empleo es mayor respecto a los demás métodos por los que se encontró trabajo.

5. CONCLUSIONES

En el presente trabajo hemos presentado los principales resultados de la encuesta sobre métodos de búsqueda de empleo en la Comunidad de Madrid 2013. Este estudio persigue analizar cuáles son los determinantes sociodemográficos y los métodos con menor duración para encontrar empleo que permita extraer conclusiones sobre medidas de orientación a los trabajadores en paro.

A la vista de los resultados, hemos encontrado que estar entre los 16 y 29 años y que utilice la “bolsa de empleo” como método por el que encontró trabajo tienen una menor duración de búsqueda activa de empleo respecto a los que no usaron este método. Al contrario se da para los métodos “familiares y amigos” con una mayor duración respecto a los que no usaron este método.

La duración media en meses de búsqueda por “bolsa de trabajo” es de 2.8 meses frente a los que no usan este método (6.9 meses). Para “familiares y amigos” es de 9.1 meses frente a los que no usan este método que es de 5.8 meses. Esto quizás se puede dar porque recurren a parientes o amistades como última instancia.

Por último decir que este modelo puede convertirse en un instrumento esencial para conocer estos determinantes que conllevan a la disminución de la duración en la búsqueda de trabajo, para así ayudar y mejorar la probabilidad de que los parados puedan encontrar un puesto de trabajo de manera más rápida.

REFERENCIAS

- Alva, K., Escot, L., Fernández Cornejo, J.A., and Cáceres Ruiz, J.I. (2016). Intermediarios del mercado de trabajo y eficiencia en la búsqueda de empleo: ¿qué métodos de búsqueda son los más adecuados para encontrar un empleo? *In Press*.
- Bachmann, R., and Baumgarten, D. (2013). How do the unemployed search for a job? – Evidence from the EU Labour Force Survey. *IZA Journal of European Labor Studies* 2, 22.
- Bover, O., Arellano, M., and Bentolila, S. (2002). Unemployment duration, benefit duration, and the business cycle. *The Economic Journal* 112, 223–265.
- Burdett, K. (1979). Search, leisure and individual labor supply. In: Lippman, S., McCall, J. J. (Eds.). *Studies in the Economics of Search* 157–170.
- Cox, D.R. (1972). Regression Models and Life Tables (with Discussion). *Journal of the Royal Statistical Society Series B* 34, 187–220.
- Devine, T.J., and Kiefer, N.M. (1992). Review of Empirical Labor Economics: The Search Approach. *Industrial and Labor Relations Review* 45, 615–616.
- Escot, L., and Fernández Cornejo, J.A. (2013). Panorama Laboral 2013. *Encuesta sobre métodos de búsqueda de empleo en la Comunidad de Madrid 2013*.
- Eurostat (2016). Harmonised unemployment rate by sex.
- Fernández Díaz, A., Parejo Gámir, J.A., and Rodríguez Saiz, L. (2011). *Política económica*. McGraw-Hill Interamericana de España S.L.
- Harrington, D.P., and Fleming, T.R. (1982). A class of rank test procedures for censored survival data. *Biometrika* 69, 553–566.
- Holzer, H.J. (1988). Search Method Use by Unemployed Youth. *Journal of Labor Economics* 6, 1–20.
- INE (2016). Encuesta de Población Activa (EPA). Serie histórica (Datos en miles de personas).
- Kaplan, E.L., and Meier, P. (1958). Nonparametric Estimation from Incomplete Observations. *Journal of the American Statistical Association* 53, 457–481.
- Kavkler, A., Danacica, D.-E., Babucea, A.G., Bicanic, I., Bohm, B., Tevdovski, D., Tosevska, K., and Borsic, D. (2009). Cox Regression Models for Unemployment Duration in Romania, Austria, Slovenia, Croatia, and Macedonia. *Journal for Economic Forecasting* 6, 81–104.

- Kuhlenkasper, T., and Steinhardt, M. (2011). *Unemployment Duration in Germany – A comprehensive study with dynamic hazard models and P-Splines*. Norface Research Programme on Migration, Department of Economics, University College London.
- Lancaster, T. (1979). Econometric Methods for the Duration of Unemployment. *Econometrica* 47, 939–956.
- Mortensen, D.T. (1986). Job search and labor market analysis. In *Handbook of Labor Economics*, O.C.A. and R. Layard, ed. (Elsevier), pp. 849–919.
- Olivares, Á.L.G., Oliva, Á. de J., and Bravo, A.E.R. (2015). Políticas de empleo juvenil en Europa. *Análisis de prioridades y estrategias. Historia Social Y de La Educación* 4, 27–48.
- Piñerez, W.J.R., and Guerra, C.A.Y. (2014). *Duration Models to Evaluate First Employment Law's Impact in Colombia*. Universidad Católica de Colombia.
- Shimer, R. (2008). The Probability of Finding a Job. *The American Economic Review* 98, 268–273.

EL POTENCIAL DE LA IMPOSICIÓN AMBIENTAL PARA LA ADECUADA GESTIÓN DEL AGUA

LETICIA GALLEGO VALERO

Departamento de Economía / Universidad de Jaén
Edificio D3 – dep. D3-229. Campus Las Lagunillas, s/n. 23071 Jaén

ISABEL MARÍA ROMÁN SÁNCHEZ

Departamento de Economía y Empresa / Universidad de Almería
Edif. B. Planta Baja, desp. 111. Ctra. Sacramento, s/n, 04120 La Cañada, Almería

ENCARNACIÓN MORAL PAJARES

Departamento de Economía / Universidad de Jaén
Edificio D3 – dep. D3-277. Campus Las Lagunillas, s/n. 23071 Jaén

e-mail: lgallegovalero@gmail.com; iroman@ual.es; emoral@ujaen.es

Resumen

Los vertidos al agua producen un grave deterioro medioambiental, cuestión que no es posible resolver confiando, solamente, en el funcionamiento de los mercados y en la libre competencia, y que por tanto, necesita de instrumentos económicos para su regulación. El agua es un recurso natural escaso e indispensable para la vida, por ello, se hace imprescindible el estudio de la eficacia de los diferentes instrumentos que regulan su uso y su gestión, considerando para este recurso en concreto, que el instrumento más eficaz no será el más económico, sino aquel, cuyo establecimiento consiga que se cause un menor daño al medio hídrico. El objetivo de este trabajo es analizar y comparar los tributos medioambientales que gravan los vertidos al agua en España. Para ello, partiendo de la Directiva Marco del Agua, se analizan los regímenes impositivos aplicados en las distintas comunidades autónomas españolas, los llamados cánones de saneamiento, y se hace un análisis comparativo de los mismos.

Palabras clave: Agua, Economía de los Recursos Naturales, Contaminación Hídrica, Cánones de Saneamiento, Tecnologías de Depuración.

Área temática: Economía del Sector Público, Gestión y Políticas Públicas.

Abstract

Wastewater discharges produces serious environmental degradation, an issue that can't be solved relying only on the functioning on markets and free competition, and therefore, needs of economic instruments for their regulation. Water is a scarce and essential for life natural resource, thus, the study of the effectiveness of different instruments that regulate its use and management is essential, considering for the case of this concrete resource, that the most effective instrument won't be the most economic one, but it causes less damage to the environment. The aim of this work is to analyze and compare the environmental taxes levied on wastewater discharges in Spain. For that, starting of the Water Framework Directive, tax regimes applied in the different Spanish autonomous communities are analyzed, the called sanitation levies, making a comparative analysis of them.

Key Words: Water, Natural Resources Economy, Water Pollution, Sanitation Levies, Treat-ment Technologies.

Thematic area: Public Economics, Management and Public Policies.

1. INTRODUCCIÓN

Para garantizar la defensa y el cuidado de los recursos naturales, se utilizan distintos instrumentos económicos entre los que se encuentran los tributos medioambientales, cuya recaudación es finalista y está destinada a la financiación de proyectos, programas y servicios de gestión ambiental.

La normativa ambiental en España está descentralizada en favor de las Autonomías y de las Entidades Locales. En el caso concreto de la contaminación de las aguas, la transposición de la norma comunitaria, Directiva Marco del Agua 2000/60/CE, ha dado lugar a la creación de los cánones de saneamiento, de competencia autonómica, que están destinados a financiar la inversión de instalaciones de depuración y los costes de operación y mantenimiento de estas.

El objetivo de este trabajo consiste en analizar los cánones de saneamiento de las distintas Comunidades Autónomas y establecer una comparativa entre ellos, exponiendo sus similitudes y diferencias y poniendo de manifiesto las discrepancias que existen en el diseño de estos impuestos medioambientales, tanto en la estructura de su base imponible como en los parámetros que son tenidos en cuenta en el cálculo de la cuota a pagar.

El contenido de este trabajo se estructura en cinco apartados, incluyendo éste de carácter introductorio. El segundo apartado recoge los instrumentos económicos en materia medioambiental. En el tercer apartado exponemos las características más importantes de los distintos cánones de saneamiento existentes en España. El cuarto epígrafe establece la comparativa entre los distintos cánones y finalmente en el apartado de conclusiones, presentamos las principales reflexiones que se derivan del estudio.

2. INSTRUMENTOS ECONÓMICOS

En una economía de mercado, la intervención del sector público es esencial cuando el mercado, por sí sólo, no es capaz de resolver los problemas derivados de la incorrecta utilización de los recursos. Los problemas de difícil asignación de los recursos o de una utilización ineficiente de los mismos, surgen principalmente con los bienes comunes naturales, como el agua, la tierra o el aire. Una situación típica de asignación incorrecta de los recursos naturales es la que origina la industria en detrimento del medio natural, ocasionando la degradación ambiental y la contaminación. Así, se utilizan los recursos naturales en los procesos de producción y sin embargo no se contabiliza su coste en el precio del producto o actividad ofertada. Para ayudar a internalizar este coste, los poderes públicos utilizan instrumentos económicos, con la finalidad de que el precio comprenda la degradación ambiental producida (Muñoz, 2013; Denne, 2005). De esta forma, la fiscalidad ambiental se sirve de estos instrumentos, que tienen como objetivo provocar cambios, incentivando a través de subsidios, impuestos, diferenciación de precios o creación de mercados, y de esta forma conseguir redirigir las conductas de los agentes económicos con el objetivo del respeto y el buen uso del medio ambiente, pretendiendo la modificación de comportamientos, productos y tecnologías (Calderón, 2015).

La protección de los recursos naturales se puede realizar en varios momentos, tanto antes de la aparición de los procesos contaminantes, con el establecimiento de reglas sobre determinadas conductas, como durante los procesos de contaminación, para mantener los niveles de contaminación en unos límites razonables, y además también una vez producida la contaminación, imponiendo sanciones a las conductas realizadas y normas que establecen y regulan la obligación de reparar el daño ambiental producido, con los principios de responsabilidad ambiental y de “quien contamina paga”. El principio de “quien contamina paga” tiene un contenido de justicia material, puesto que la responsabilidad económica corresponde al causante del daño, debiendo soportar el coste de la reparación el agente contaminante y no la sociedad en su conjunto (Muñoz, 2013).

Los instrumentos económicos que la OCDE considera para la regulación del ámbito medioambiental son los que se encuentran en la siguiente tabla.

Tabla 1. Instrumentos económicos en el ámbito medioambiental.

Impuestos, cargos y tarifas	Impuestos sobre emisiones, tasas sobre usuarios, impuestos sobre productos, licencias administrativas, diferenciación impositiva. Se aplican según la cantidad y calidad de contaminante vertido, por el coste de la recogida y tratamiento de residuos, sobre el precio de productos.
Sistemas de permisos negociables	Intercambio de derechos de emisión, intervención en precios de mercado, seguro de responsabilidad. Comercio de emisiones, basados en el principio de que cualquier aumento de emisiones debe ser compensado por una disminución de la emisión en un equivalente, y algunas veces en mayor cantidad.
Sistemas de depósito-devolución	Se basa en la idea de dejar un depósito al adquirir un producto envasado, para que una vez consumido el contenido, se deposite el envase en una máquina, con la finalidad de enviarlo a plantas de tratamiento.
Subsidios con fines de protección ambiental	Subvenciones a fondo perdido, créditos blandos, desgravaciones fiscales.
Incentivos de comportamiento	Multas o sanciones, bonos de cumplimiento.

Fuentes: Barde (1994), OCDE (2016).

Los impuestos ambientales se aplican ante la presencia de una actividad contaminante de especial relevancia para el medio ambiente (Calderón, 2015). Estos tributos pueden cumplir dos funciones: la primera, de estímulo, incentivando el uso de tecnologías más limpias; y la segunda, de redistribución, imputando al agente contaminante los costes que él mismo ha originado, ya que de no existir imposición alguna, serían asumidos por la sociedad en general.

3. LOS CÁNONES DE SANEAMIENTO EN ESPAÑA

En España, los cánones de saneamiento son los tributos que gravan la emisión de las aguas residuales, de origen doméstico o industrial, que se realicen a red municipal de saneamiento o sistema general de colectores públicos. La aplicación y recaudación de los cánones corresponde a organismos adscritos a las distintas Comunidades Autónomas, teniendo como finalidad la dotación de los gastos de inversión, explotación y gestión de las infraestructuras de depuración que se prevean.

En los siguientes epígrafes presentamos para cada Comunidad Autónoma, una exposición de los principales elementos de los cánones de saneamiento: la ley que aprueba su establecimiento, la fecha de aprobación y última modificación de la misma, el objeto, la finalidad de la recaudación, el hecho imponible, el sujeto pasivo, la base imponible, el devengo, las exenciones y la cuota.

3.1. ARAGÓN

1. Ley: Ley 10/2014, de 27 de noviembre, de Aguas y Ríos de Aragón.
2. Fecha aprobación y modificaciones: 10-12-2014; 3-2-2016
3. Objeto: regular las competencias de la Comunidad Autónoma de Aragón sobre las aguas y ríos de Aragón en el marco de la Constitución Española, la legislación básica del Estado y el Estatuto de Autonomía de Aragón.

Incluye específicamente objetivos ambientales para garantizar la protección del medio ambiente.

4. Finalidad recaudatoria: financiación de obras de saneamiento y depuración y de actividades de prevención de la contaminación, abastecimiento, saneamiento y depuración.
5. Hecho imponible: producción de aguas residuales que se manifiesta a través del consumo de agua real o estimado, cualquiera que sea su procedencia y uso, o del propio vertido de las mismas.
6. Sujeto pasivo: personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, y entidades que constituyan una unidad económica, que sean usuarias de agua a través de una entidad suministradora.
7. Base imponible: constituida por el volumen de agua consumido o estimado para usos domésticos, y mediante un sistema de estimación por cálculo de la carga contaminante en los usos industriales.
8. Devengo: con el consumo de agua.
9. Cuota: compuesta por un componente fijo y un tipo aplicable, consistiendo el tipo aplicable en una cantidad por metro cúbico para usos domésticos o por unidad de contaminación para usos industriales.

Cálculo de la Carga Contaminante:

$$CS (\text{€/año}) = CF + CV \cdot Q_w$$

$$CF (\text{€/año}) = 229,944$$

$$CV (\text{€/m}^3) = 0,468 \text{ SS} + 0,651 \text{ DQO} + 0,015182 \text{ SI} + 5,258 \text{ C} + 0,006387 \text{ MP} + 1,277 \text{ N}$$

3.2. ASTURIAS

1. Ley: Ley 1/1994, de 21 de febrero, sobre Abastecimiento y Saneamiento de Aguas en el Principado de Asturias.
2. Fecha aprobación y modificaciones: 21-2-1994; 22-4-2014
3. Objeto: regulación de los aspectos esenciales de las funciones que en materia de abastecimiento de agua y saneamiento correspondan al Principado de Asturias y a los concejos en el ámbito territorial para de la Comunidad Autónoma para una actuación planificada y coordinada, de modo especial en la zona central de Asturias, así como el establecimiento y regulación de un canon de saneamiento para la financiación de gastos de gestión, explotación y mantenimiento de las instalaciones de depuración de las aguas residuales y, en su caso, de las obras de construcción de las mismas.
4. Finalidad recaudatoria: afectada a la financiación de gastos de explotación, mantenimiento y gestión de las obras e instalaciones de depuración de aguas residuales definidas en la Ley, o consideradas en los planes directores como de interés regional.
5. Hecho imponible: cualquier uso potencial o real del agua de toda procedencia, por razón de la afección que pueda producir al medio ambiente su vertido directo o a través de las redes de alcantarillado.
6. Sujeto pasivo: personas físicas o jurídicas, así como entidades, que utilicen agua tanto si esta es suministrada por una entidad gestora del servicio como si se refiere al abastecimiento que por medios propios o concesionales y por sí mismo realice el usuario mediante captaciones de aguas superficiales o subterráneas.
7. Base imponible: podrá ser estimada en función del volumen de agua usado, consumido o estimado, expresado en metros cúbicos, así como en función de la carga contaminante. Para usos industriales la base imponible está constituida por la contaminación efectivamente producida o estimada (expresada en metros cúbicos de agua vertida), determinándose la carga contaminante mediante la medición directa de la contaminación basada en el análisis de una o varias muestras.
8. Devengo: se devengará en el momento de producirse el suministro de agua a través de las redes generales. En las captaciones propias, el devengo se producirá en el momento del uso de agua, ya sea real o estimado.

9. Cuota: la componen la parte fija y otra variable según el uso o la carga contaminante del vertido, según se trate de usuario doméstico o industrial, siendo la cuota fija para los usos industriales la resultante de aplicar un baremo en función del volumen anual consumido.

Cálculo del Canon para usos industriales:

$$CS (\text{€/año}) = CF + CV \cdot Q_w$$

CF (€/año) = según consumo anual, entre 5 y 1280.

$$CV (\text{€/m}^3) = 0,12 + 0,4673 \text{ SS} + 0,4154 \text{ DQO} + 2,3814 \text{ N} + 4,3416 \text{ P} + 0,5247 \text{ C} + 0,004 \text{ AT} + 0,0239 \text{ MP} + 0,0072 \text{ SI}$$

Valor 0,12: coeficiente independiente de la contaminación, indica el precio asignado exclusivamente al volumen vertido según el medio receptor del mismo. Este coeficiente toma el valor 0,12€/m³ en caso de vertidos al sistema público de saneamiento.

3.3. BALEARES

1. Ley: Ley 9/1991, de 27 de noviembre, reguladora del canon de saneamiento de aguas.
2. Fecha aprobación y modificaciones: 27-11-1991; 28-3-2015
3. Objeto: dotar a la Comunidad Autónoma de los adecuados mecanismos de financiación de sus actuaciones hidráulicas, garantizando la efectiva implantación de los servicios de depuración de aguas residuales y de abastecimiento de los núcleos urbanos.
4. Finalidad recaudatoria: financiación de las actuaciones de política hidráulica que realice la Junta de Aguas de Baleares.
5. Hecho imponible: vertido de aguas residuales manifestado a través del consumo real, potencial o estimado de aguas de cualquier procedencia, exceptuando las aguas pluviales recogidas en aljibes o cisternas. Exención para el vertido de aguas residuales realizado por explotaciones agrícolas, ganaderas, forestales o mixtas, y también el agua destinada a los servicios públicos de extinción de incendios.
6. Sujeto pasivo: el consumidor de agua.
7. Base imponible: constituida por el agua consumida medida en metros cúbicos.
8. Devengo: se produce en el momento de suministro del agua o en el de la obtención de la misma en casos de captación directa para consumo propio.
9. Cuota: constituida por la suma de la cuota variable, en función del consumo, y la cuota fija. La cuota fija es variable según el tipo de usuario, determinándose para los usuarios industriales según el calibre del contador. La cuota variable será de 0,286479 con carácter general. No se tiene en cuenta el cálculo de la carga contaminante.

Cálculo del canon para usos domésticos e industriales:

$$CS (\text{€/año}) = CF + CV \cdot Q_c$$

$$CV (\text{€/m}^3) = 0,28647$$

3.4. CANTABRIA

1. Ley: Ley 2/2014, de 26 de noviembre, de Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de la Comunidad Autónoma de Cantabria.
2. Fecha aprobación y modificaciones: 26-11-2014; 30-12-2015
3. Objeto: regular los sistemas de abastecimiento y de saneamiento de aguas en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Cantabria.
4. Finalidad recaudatoria: financiación de los gastos de inversión, conservación, mantenimiento y explotación de los sistemas de saneamiento en la Comunidad Autónoma.
5. Hecho imponible: la generación de agua residual que se manifiesta a través del consumo real o potencial de agua, cualquiera que sea su procedencia, e el caso de las

aguas residuales domésticas, y de la carga contaminante vertida en el caso de las aguas residuales vertidas.

6. Sujeto pasivo: quienes realicen o puedan realizar los consumos o los vertidos que dan lugar al hecho imponible, incluyendo las personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, y otros entes que constituyan una unidad económica.
7. Base imponible: constituida por el volumen de agua consumido o estimado en el período de devengo, en metros cúbicos para el agua residual doméstica, y por la cantidad de carga contaminante vertida en el período impositivo considerado, expresada en kilogramos o en otras unidades de medida propias de la contaminación contenida en el agua residual industrial.
8. Devengo: se producirá en el momento en que se pueda realizar el consumo de agua gravado.
9. Cuota: se integra por un componente fijo y uno variable:
 - a. Para usos domésticos, el componente variable resultará de la aplicación de los tipos expresados en la ley a la base imponible.
 - b. Para usos no domésticos, se determina mediante la medición, a través de los instrumentos y técnicas adecuados, del volumen vertido y de la concentración de sustancias contaminantes o de otras características del agua residual industrial, obteniéndose la carga contaminante de multiplicar el volumen de agua residual industrial vertida por las correspondientes concentraciones de las sustancias contaminantes u otras características del agua residual industrial estipuladas en la Ley.

Cálculo del canon para usos industriales.

$$CS (\text{€/año}) = CF + CV \cdot Q_w$$

$$CF (\text{€/año}) = 26$$

$$CV (\text{€/m}^3) = 0,3 \text{ SS } C_{pSS} + 0,3 \text{ DQO } C_{pDQO} + 0,5 \text{ N } C_{pN} + 1 \text{ P } C_{pP} + 6 \text{ C } C_{pC} + 0,004 \text{ SI } C_{pSI} + 0,00005 \text{ AT } C_{pAT}$$

C_{pSS} , C_{pDQO} , C_{pN} , C_{pP} , C_{pC} , C_{pSI} , C_{pAT} : coeficientes pico de cada parámetro, definidos como la relación entre la concentración máxima y media; se ha considerado un valor de 1 para todos los parámetros.

3.5. CATALUÑA

1. Ley: Decreto Legislativo 3/2003, de 4 de noviembre, por el que se aprueba el Texto refundido de la legislación en materia de aguas de Cataluña.
2. Fecha aprobación y modificaciones: 4-11-2003; 13-3-2015
3. Objeto: ordenar las competencias de la Generalitat y las de los entes locales en materia de aguas y obras hidráulicas, regular, en el ámbito de estas competencias, la organización y el funcionamiento de la Administración hidráulica en Cataluña, mediante una actuación descentralizadora, coordinadora e integradora que tiene que comprender la preservación, la protección y la mejora del medio, y establecer un nuevo régimen de planificación y económico-financiero del ciclo hidrológico.
4. Finalidad recaudatoria: queda afectado a la prevención de la contaminación y la recuperación y mantenimiento de los caudales ecológicos; la consecución de los otros objetivos de la planificación hidrológica, y particularmente la dotación de los gastos de inversión y de explotación de las infraestructuras que se prevén; los otros gastos que genera el cumplimiento de las funciones que se atribuyen a la Agencia Catalana del Agua.
5. Hecho imponible: el uso real o potencial del agua que se ve afectada por la emisión de contaminación.
6. Sujeto pasivo: personas físicas y jurídicas, públicas o privadas, y entidades usuarias de agua, que la reciben a través de entidades suministradoras u operadores en alta, que la captan de instalaciones propias, de una infraestructura de la Agencia Catalana del

Agua o bajo el régimen de concesión de abastecimiento, o la producen mediante instalaciones de tratamiento de agua marina.

7. Base imponible: La base imponible está constituida, en general, por el volumen de agua utilizado o, si no se conoce, por el volumen de agua estimado, expresado, en cualquier caso, en metros cúbicos. En los casos de usos de agua para el abastecimiento a terceros, se entiende que el volumen de agua utilizado incluye el volumen de agua captado del medio, el entregado por terceros y el producido en instalaciones de tratamiento de agua marina.
8. Devengo: coincide con el momento del consumo real o potencial de agua, independientemente en que el cumplimiento de la obligación de pago sea exigible en el momento de la facturación.
9. Cuota: diferenciable según sea:
 - a. Usuario doméstico: se determina por el consumo.
 - b. Usuario industrial: se determina por consumo y por vertido, según los valores de contaminación.

Cálculo del Canon para usos industriales.

$$CS (\text{€/año}) = Qc (0,639 + CC)$$

$$CC (\text{€/m}^3) = [0,4937 SS + 0,9875 DQO + 0,7498 N + 1,4997 P + 7,9013 C + 0,0117132 SI] Cp \cdot Cv \cdot Cw \cdot Cd \cdot Cs \cdot Cr$$

Cp: coeficiente punta, razón entre máximo y la media (se ha considerado 1).

Cw: coeficiente de descarga (se ha considerado 1,5); Cd: coeficiente de dilución (descargas al mar, no aplicable para este caso); Cs: coeficiente de salinidad (se ha considerado 1); Cr: coeficiente de reutilización; si se consume agua regenerada (no aplicable para este caso).

3.6. GALICIA

1. Ley: Ley 9/2010, de 4 de noviembre, de aguas de Galicia.
2. Fecha aprobación y modificaciones: 4-11-2010; 31-12-2015
3. Objeto: a.) Ordenar las competencias de la Comunidad Autónoma de Galicia y de los entes locales gallegos en materia de agua y obras hidráulicas; b.) Regular la organización y funcionamiento de la Administración hidráulica de Galicia; c.) Ordenar el ciclo integral del agua de uso urbano y establecer las bases para una gestión eficiente de los servicios de abastecimiento, saneamiento y depuración; d.) Regular las bases del ejercicio de la planificación hidrológica en Galicia; e.) Establecer el régimen económico-financiero del agua en Galicia al objeto de preservar, proteger y mejorar el recurso y el medio hídrico; f.) Regular el régimen de infracciones y sanciones.
4. Finalidad recaudatoria: afectada al desarrollo del programas de gasto que promuevan la prevención en origen de la contaminación y la recuperación y mantenimiento de los caudales ecológicos; la consecución de los objetivos medioambientales fijados por la legislación y la planificación hidrológica de aplicación, y particularmente: la dotación de los gastos de inversión, explotación y gestión de las infraestructuras que se prevean; el apoyo económico a las administraciones que dentro de la Comunidad Autónoma de Galicia ejerzan competencias en el ámbito del ciclo urbano del agua; cualesquiera otros gastos que genere el cumplimiento de las funciones que se atribuyen a Aguas de Galicia.
5. Hecho imponible: el uso o consumo real o potencial de agua de cualquier procedencia, con cualquier finalidad y mediante cualquier aplicación, a causa de la afección al medio que su utilización pudiera producir, considerándose incluida dentro de esta afección la incorporación de contaminantes en las aguas, sin perjuicio de los sujetos de no sujeción y exención.
6. Sujeto pasivo: personas físicas, jurídicas o entidades que usen o consuman real o potencialmente el agua de cualquier origen, con cualquier finalidad y mediante

cualquier aplicación, incluso no consuntiva, a causa de la afección al medio que su utilización pudiera producir, incluida la incorporación de contaminantes en las aguas.

7. Base imponible: volumen real o potencial de agua utilizado o consumido en cada mes natural, expresado en metros cúbicos. En el caso de los usos no domésticos que dispongan de contadores homologados de caudal de vertido podrá considerarse como base imponible el volumen de vertido, en las condiciones que se determinen reglamentariamente.
8. Devengo: se producirá en el momento en que se realice la utilización o consumo real o potencial del agua de cualquier procedencia, con cualquier finalidad y mediante cualquier aplicación.
9. Cuota:
 - a. Para usos domésticos y asimilados, la cuota del canon resultará de la adición de una parte fija y una variable, siendo la parte variable el resultado de aplicar sobre la base imponible los tipos de gravamen, que se determinará en función del número de personas que habitan las viviendas y en función del volumen de agua consumido.
 - b. Para usos no domésticos, la cuota del canon resultará de la adición de una parte fija y una variable, resultando la variable de aplicar sobre la base imponible el tipo de gravamen determinado en función de: b.1.) volumen (para usos no domésticos que dispongan contadores homologados de caudal de vertido); b.2.) carga contaminante, cuando Aguas de Galicia, de oficio o a instancia el sujeto pasivo, opte por determinar el gravamen en función de la contaminación producida. Se determinará de oficio cuando la cuota resultante resulte superior en la modalidad de carga contaminante que en la modalidad de volumen.

Cálculo del Canon para usos industriales.

$$CS (\text{€/año}) = CF + CV * Q_w$$

$$CF (\text{€/año}) = 30,84$$

$$CV (\text{€/año}) = 0,253SS + 0,507DQO + 0,380N + 0,761P + 4,070C + 0,01435MP + 0,054SI$$

3.7. LA RIOJA

1. Ley: Ley 5/2000, de 25 de octubre, de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de La Rioja.
2. Fecha aprobación y modificaciones: 25-10-2000; 31-12-2015
3. Objeto: proteger el buen estado de las aguas superficiales y subterráneas, garantizando el saneamiento y depuración de las aguas residuales vertidas en el ámbito territorial de La Rioja, a través de la actuación coordinada de las distintas Administraciones Públicas con competencia en la materia.
4. Finalidad recaudatoria: destinado a financiar las actividades de saneamiento, depuración y abastecimiento, así como programas medioambientales vinculados a la calidad de las aguas.
5. Hecho imponible: vertido de aguas residuales al medio ambiente, puesto de manifiesto a través del consumo de aguas de cualquier procedencia y con independencia de que el vertido se realice directamente o a través de alcantarillado.
6. Sujeto pasivo: persona física, jurídica o ente sin personalidad que realice el hecho imponible.
7. Base imponible: constituida por el volumen de agua consumido, medido en metros cúbicos, y para el caso de usuarios no domésticos se tendrá en cuenta además la carga contaminante del vertido, así como el volumen del vertido cuando por razón de la actividad exista una diferencia superior a 1.000 metros cúbicos anuales y represente más de un 10 por 100 respecto del agua consumida.

8. Devengo: con el consumo de agua o en el momento de suministro si se trata de Entidades o empresas suministradoras.
9. Cuota: se establece de forma diferenciada para usuarios domésticos y no domésticos:
 - c. Usuarios domésticos: el importe del canon (en euros) se obtendrá aplicando al volumen de agua consumido en el periodo de facturación expresado en metros cúbicos el coeficiente 0,50.
 - d. Usuarios no domésticos: el importe del canon (en euros) se obtendrá aplicando al volumen de agua consumido o vertido el coeficiente 0,50, y además también se tendrá en cuenta la carga contaminante.

Cálculo del Canon para usos industriales:

$$CS (\text{€/año}) = 0,50 \text{ CC } Q_w$$

$$CC (\text{€/año}) = K_1 \text{ SS/SS}_0 + K_2 \text{ DQO}_0 + K_3 \text{ C/C}_0$$

$$CC (\text{€/año}) = 0,276 \text{ SS/0,22} + 0,458 \text{ DQO/0,5} + 0,266 \text{ C/0,003}$$

3.8. MADRID

1. Ley: Ley 10/1993, de 26 de octubre, sobre Vertidos Líquidos Industriales al Sistema Integral de Saneamiento.
2. Fecha aprobación y modificaciones: 26-10-1993; 29-12-2014
3. Objeto: regular los vertidos líquidos industriales al Sistema Integral de Saneamiento, con el fin de proteger las instalaciones de saneamiento, los recursos hidráulicos, y por tanto el medio ambiente y la salud de las personas en la Comunidad de Madrid.
4. Cuota: se distinguirá entre usos domésticos, que tiene en cuenta el consumo de agua, y usos industriales, que tiene en cuenta el consumo y también el índice de contaminación representativo de la contaminación líquida industrial.

Cálculo del Canon para usos industriales:

$$CS (\text{€/año}) = TS + CV \cdot Q_c$$

TS (€/año) = $P_2 \times (\emptyset^2 + 5\emptyset)$, siendo P_2 un coeficiente fijo, expresado en pesetas que se especifica en las tarifas aprobadas conforme a lo dispuesto en el presente Decreto, y $\emptyset$ es el diámetro del contador en milímetros.

$$CV (\text{€/m}^3) = P_3 \times Q \times CC$$

$$CC = \text{DQO} + 1,65 \times \text{DBO} + 1,10 \times \text{SS}$$

$$CC_{\min} = 1$$

$$P_2, P_3 \text{ y } \emptyset == \text{en Decreto 241/2015}$$

3.9. MURCIA

1. Ley: 3/2000, de 12 de julio, de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de la Región de Murcia e Implantación del Canon de Saneamiento.
2. Fecha aprobación y modificaciones: 12-7-2000; 10-7-2013
3. Objeto: la fijación de las competencias de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia y las entidades locales de esta Región, en materia de saneamiento y depuración de aguas residuales urbanas, garantizando su actuación coordinada mediante la planificación y creación de la Entidad Regional de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales, así como la implantación de un canon de saneamiento para la financiación del funcionamiento y, en su caso, ejecución de las infraestructuras de esta naturaleza.
4. Finalidad recaudatoria: atender los gastos de explotación y conservación de las instalaciones de saneamiento y depuración, así como la construcción de nuevas infraestructuras públicas de saneamiento y depuración.
5. Hecho imponible: producción de aguas residuales, generadas por el metabolismo humano, la actividad doméstica, pecuaria, comercial o industrial, que realicen su

vertido final a una red municipal de saneamiento, o sistema general de colectores públicos, manifestada a través del consumo medido o estimado de agua de cualquier procedencia.

6. Sujeto pasivo: persona física o jurídica, y otras entidades que sean titulares de los consumos de agua.
7. Base imponible: determinada por el volumen de agua consumida, medida en metros cúbicos, para usos domésticos o no domésticos, pudiendo diferenciarse en su determinación atendiendo a esta clase de uso.
8. Devengo: con el consumo de agua.
9. Cuota: la tarifa diferencia, según los distintos usos (doméstico o no doméstico) un componente fijo y otro variable. El componente variable se expresa en función de la base imponible a aplicar. Los componentes de la tarifa podrán ser incrementados o disminuidos en función del coeficiente corrector que se establezca reglamentariamente por aplicación de los resultados de la declaración de carga contaminante.

Cálculo del Canon para usos industriales:

$$CS (\text{€/año}) = (TS + (0,40 \cdot Q_c)) \cdot CC \cdot C_v$$

$$TS (\text{€/año}) = 40$$

$$CC = (SS/0,3 + 2 \text{ DQO}/0,333 + 1,3 \text{ N}/0,05 + 2,6 \text{ P}/0,014 + 3 \text{ C}/0,002)/9,9$$

$$C_v = (A-B)/A \text{ donde } A = \text{Total volumen anual consumido y } B = \text{Total detracciones antes del vertido}$$

3.10. NAVARRA

1. Ley: Ley Foral 10/1988, de 29 de diciembre, de Saneamiento de las Aguas Residuales de Navarra.
2. Fecha aprobación y modificaciones: 29-12-1988; 30-12-2015
3. Objeto: garantizar, de forma coordinada entre el Gobierno de Navarra y las Entidades locales, la evacuación a través de la red de colectores generales, el tratamiento y recuperación de las aguas residuales vertidas en el ámbito territorial de la Comunidad Foral.
4. Finalidad recaudatoria: financiación de obras e instalaciones y gastos de explotación de los servicios.
5. Hecho imponible: vertidos de aguas residuales al medio ambiente, directamente o a través de las redes de alcantarillado de las Entidades Locales.
6. Sujeto pasivo: personas físicas o jurídicas así como instituciones que realicen los vertidos de aguas residuales al medio ambiente.
7. Base imponible: constituida por el volumen de agua consumido por los usuarios. Siendo usuarios no domésticos se tendrá en cuenta también la carga contaminante.
8. Devengo: en el momento de realizar el vertido de aguas residuales, calculándose en función del suministro.
9. Cuota: se calculará teniendo en cuenta lo establecido en la base imponible.

Cálculo del Canon para usuarios industriales:

$$CS (\text{€/año}) = 0,715 \cdot Q_w \cdot CC$$

$$CC = 0,20 + 0,15 \text{ SS}/0,286 + 0,45 \text{ DQO}/0,316 + 0,20 \text{ N}/0,047$$

3.11. VALENCIA

1. Ley: Ley 2/1992, de 26 de marzo, del Gobierno Valenciano, de saneamiento de aguas residuales de la Comunidad Valenciana.
2. Fecha aprobación y modificaciones: 26-3-1992; 31-12-2015

3. Objeto: garantizar una actuación coordinada y eficaz entre las distintas Administraciones Públicas en materia de evacuación y tratamiento y, en su caso, reutilización de las aguas residuales en el ámbito territorial de la Comunidad Valenciana.
4. Finalidad recaudatoria: financiación de los gastos de gestión y explotación de las instalaciones de evacuación, tratamiento y depuración a que se refiere esta Ley, así como, en su caso, de las obras de construcción de las mismas.
5. Hecho imponible: producción de aguas residuales, manifestada a través del consumo de agua de cualquier procedencia, referido al volumen de agua consumida para usos domésticos o industriales, pudiendo diferenciarse en su determinación atendiendo a la clase de consumo, a la población y la carga contaminante incorporada al agua.
6. Sujeto pasivo: personas físicas o jurídicas, así como entidades que constituyan una unidad económica, cuando realicen cualquier consumo de agua a que se refiere el hecho imponible.
7. Base imponible: usos domésticos, consumos de agua realizados en viviendas que den lugar a aguas residuales generadas principalmente por el metabolismo humano y las actividades domésticas, y usos industriales, consumos de aguas realizados desde locales utilizados para efectuar cualquier actividad comercial o industrial.
8. Devengo: con el consumo de agua, y su pago será exigible al mismo tiempo que las cuotas correspondientes al suministro de agua.
9. Cuota: se integra por las cuotas de servicio y de consumo, y en consumos para usos industriales, la cuota resultante se determinará por aplicación a las cuotas de servicio y de consumo del coeficiente corrector, con arreglo a los siguientes criterios: la incorporación ostensible de agua a los productos fabricados; las pérdidas de agua por evaporación; el volumen de agua extraído de materias primas; la carga contaminante que se incorpore al agua utilizada o que se elimine de ésta.

Cálculo Canon para usos industriales:

Cuota de consumo para usos industriales: 0,449 euros/m³

La cuota de servicio depende del calibre del contador, teniendo un rango desde 13 mm de calibre por 91,73 euros/año, hasta superior de 80 mm, 3.208,53 euros/año.

$CS (\text{€/año}) = (TS + 0,449Q_c) \cdot C_v \cdot C_p \cdot (CC + CEC)$

$CC = 0,14 \cdot SS/0,3 + 0,14 \cdot DBO/0,3 + 0,18 \cdot DQO/0,5 + 0,07 \cdot N/0,05 + 0,11 \cdot P/0,02 + 0,11 \cdot (C - 0,002)/0,002 + 0,25 \cdot SI/3$

$0,5 < CC < 10$

4. ANÁLISIS Y COMPARATIVA

A continuación, realizamos una comparación de los principales elementos de los cánones de saneamiento de las distintas Comunidades:

En cuanto a la *fecha del establecimiento* de los cánones, el más antiguo es el de Navarra del año 1988, y los más recientes, Aragón y Cantabria del año 2014. La aprobación de la mayoría de los cánones es anterior al año 2006, excepto, las siguientes tres Comunidades: Aragón, Cantabria y Galicia, que son posteriores a ese año. Hay que destacar que todas las Comunidades Autónomas han realizado *modificaciones* en la normativa de regulación de los cánones recientemente.

Respecto al *objeto* del canon, distinguimos dos perspectivas diferentes: aquellas Comunidades que definen su objeto enumerando las competencias que tiene la Comunidad Autónoma en materia de agua (Aragón, Cataluña, Galicia y Murcia), y aquellas otras que tienen como objeto la protección del buen estado de las aguas o la regulación de los vertidos líquidos industriales (Asturias, Baleares, Cantabria, La Rioja, Madrid, Navarra, Valencia).

La *finalidad recaudatoria* viene definida en los cánones de casi todas las Comunidades Autónomas, y establece que la recaudación debe servir para financiar las inversiones de

nuevas infraestructuras para el tratamiento de aguas y atender los gastos de explotación y conservación de las mismas. Las excepciones son Baleares, cuya finalidad es la financiación de las actuaciones de política hidráulica en general, y Madrid, cuya normativa no describe expresamente la finalidad recaudatoria.

En cuanto al *hecho imponible*, todas las Comunidades Autónomas incluyen en su definición la generación de agua residual que se manifiesta a través del consumo en el caso de aguas residuales domésticas, y de la carga contaminante vertida si se trata de aguas industriales. El *sujeto pasivo* en la normativa de todas las Comunidades queda definido como las personas físicas, jurídicas, públicas o privadas, o entes que constituyan una unidad económica y que realizan los consumos de agua, a esa definición de sujeto pasivo se le añade el que realiza el vertido de aguas residuales en las Comunidades de Cantabria, Cataluña, Galicia, La Rioja, Navarra y Valencia.

Respecto a la *base imponible*, está constituida por el volumen de agua consumido para usos domésticos y por unidad de contaminación para usos industriales. Todas las Comunidades distinguen entre usos domésticos e industriales, incluyendo consumo y carga contaminante según el caso, excepto Baleares que sólo se refiere al consumo de agua, Cataluña que se encuentra redactado de forma ambigua, Murcia que no incluye el criterio de carga contaminante aunque sí diferencia usos domésticos e industriales, y Madrid que ni si quiera contiene en su redacción el elemento base imponible. En cuanto a su *devengo*, en la mayor parte de las Comunidades Autónomas se produce con el consumo o suministro, excepto en Navarra que se produce según el vertido, y en Madrid que está ausente la definición del devengo en su normativa.

En cuanto a la *cuota*, se establece una parte fija y una parte variable en la mayor parte de las Comunidades Autónomas, siendo la cuota el elemento más diferenciador de los distintos cánones. Si bien en casi todos los casos está compuesto de una parte fija y otra variable, la parte fija es totalmente diferente en aquellas Comunidades en las que se tiene en cuenta (0,969351 de valor mínimo y 3.208,53 de valor máximo), y la parte variable es distinta no solo en cuanto a los parámetros de contaminación que considera, sino también en cuanto a su cálculo y a su peso específico.

En la tabla 2 aparecen los parámetros que son tenidos en cuenta para el cálculo de la cuota a pagar en cada Comunidad Autónoma. Se trata de parámetros fisicoquímicos que se utilizan para medir la contaminación del agua residual. Excepto Baleares, las diez Comunidades restantes, tienen en cuenta para el cálculo de la cuota a pagar, los parámetros SS (Sólidos en Suspensión) y DQO (Demanda Química de Oxígeno). Los parámetros de contaminación, C (Conductividad) y N (Nitrógeno), son tenidos en cuenta en ocho y siete, respectivamente, de las once Comunidades Autónomas. Las que incluyen un mayor número parámetros (6 o más) son Aragón, Asturias, Cantabria, Cataluña y Valencia. Es de destacar el caso de Baleares que no incluye, en su criterio de cálculo, la carga contaminante y por tanto no tiene en cuenta ningún parámetro.

Tabla 2. Parámetros tenidos en cuenta en cada Comunidad Autónoma.

	SS	DQO	DBO	SI	MP	N	P	C	Δt
Aragón	X	X	-	X	X	X	-	X	-
Asturias	X	X	-	-	X	X	X	X	X
Baleares	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cantabria	X	X	-	X	-	X	X	X	X
Cataluña	X	X	-	X	-	X	X	X	-
Galicia	X	X	-	X	X	-	-	X	-
La Rioja	X	X	-	-	-	-	-	X	-
Madrid	X	X	X	-	-	-	-	-	-
Murcia	X	X	-	-	-	X	X	X	-
Navarra	X	X	-	-	-	X	-	-	-
Valencia	X	X	X	X	-	X	X	X	-

Fuente: Elaboración propia.

5. CONCLUSIONES

En cumplimiento de la Directiva Marco del Agua, los países miembros deben establecer unos instrumentos jurídicos y económicos que garanticen la calidad de las aguas en la Unión Europea, entre ellos, se encuentran los tributos medioambientales que penalizan el vertido de aguas residuales. En España, la competencia para establecer estos tributos, si el vertido se realiza a red de alcantarillado o colector colectivo, está transferida a las Comunidades Autónomas. De las diecisiete Comunidades Autónomas de España, solo once han establecido estos tributos, conocidos como cánones de saneamiento.

Las fechas de aprobación de las leyes que los determinan, son diferentes en la distintas comunidades. La mayoría de las once comunidades que tienen regulado el canon lo hicieron con fecha anterior al año 2006. Tan solo Aragón, Cantabria y Galicia aprobaron las leyes que regulan los cánones con posterioridad a esta fecha. En todas las Comunidades la finalidad del canon es recaudatoria, con el objetivo de financiar las inversiones de nuevas infraestructuras para el tratamiento de aguas y atender los gastos de explotación y conservación de las mismas.

Todas las CCAA definen el hecho imponible de los cánones como la generación de aguas residuales, manifestada a través del consumo en los usos domésticos y a través de la carga contaminante en usos industriales. En cuanto a la base imponible, distinguen todas las comunidades, el uso doméstico, cuya base vendrá definida por el volumen de agua consumido, y el uso industrial, cuya base vendrá definida por unidad de contaminación del agua residual.

No obstante, y a pesar de ser similares el hecho imponible y la base imponible en los cánones de las distintas comunidades, nos encontramos con unos criterios muy heterogéneos en el cálculo de la cuota a pagar por la generación de aguas residuales industriales. Así, hay un amplio abanico de diseño de las cuotas de los cánones en las distintas comunidades, que va desde el caso de Baleares, que no tiene en cuenta ningún parámetro físico-químico de la carga contaminante del vertido, al caso de Valencia que tiene en cuenta en el cálculo de la cuota siete parámetros de contaminación: los Sólidos en Suspensión (SS), la Demanda Química de Oxígeno (DQO), la Demanda Biológica de Oxígeno (DBO), las Sustancias Inhibitorias (SI), el Nitrógeno (N), el Fósforo (P) y la Conductividad (C) de las aguas residuales vertidas.

NOMENCLATURA EMPLEADA

ΔT	Incremento de temperatura ($^{\circ}C$)	C_w	Coeficiente de descarga (se ha considerado 1,5)
$\varnothing$	Calibre de tubería	DBO	Demanda biológica de oxígeno (kg/m^3)
C	Conductividad ($\mu S/cm$)	DQO	Demanda Química de Oxígeno (kg/m^3)
CC	Carga Contaminante	MP	Metales pesados (equimetal/ m^3)
C_d	Coeficiente de dilución (descargas al mar)	N	Nitrógeno total (kg/m^3)
CF	Coste Fijo ($\text{€}/año$)	P	Fósforo Total (kg/m^3)
C_p	Coeficiente pico, razón entre el máximo y la media (se ha considerado 1)	Q_c	Consumo anual de agua ($m^3/año$)
C_r	Coeficiente de reutilización; si se consume agua regenerada	Q_w	Volumen anual de vertido ($m^3/año$)
C_s	Coeficiente de salinidad (se ha considerado 1)	SI	Sustancias Inhibitorias (equitox/ m^3)
CS	Canon de Saneamiento ($\text{€}/año$)	CEC	Coeficiente específico de contaminación (MP o cambios de PH)
C_v	Coeficiente de volumen, relación entre el caudal vertido y el consumido	SS	Sólidos en Suspensión (kg/m^3)
CV	Coste Variable ($\text{€}/m^3$)	TS	Tarifa de servicio

Además, hay que destacar del estudio comparativo realizado, que no sólo se diferencian unas cuotas de otras, por el número de parámetros que consideran, sino porque la penalización o importe que hay que pagar por contaminar, es muy distinto de una comunidad a otra por el mismo grado de contaminación del agua residual vertida. Así el peso específico o importe a pagar en euros por Kg de SS, DQO, DBO, MP, N o P es muy distinto de una comunidad a otra.

Del análisis realizado y las diferencias detectadas en los cánones, destacamos la necesidad de tomar decisiones por parte del Sector Público, en aras a establecer un impuesto ambiental homogéneo en las Comunidades Autónomas y con un diseño óptimo en el sentido de que con su recaudación sea posible atender a la inversión y el mantenimiento de las estaciones depuradoras de aguas residuales, con el fin, que los costes de tratamiento y mantenimiento de la calidad de las aguas, repercutan sobre las industrias contaminantes y no sobre la sociedad en general.

REFERENCIAS

BARDE, J. P.; Centre de développement de l'OCDE, Paris (1994): Economic instruments in environmental policy: Lessons from the OECD experience and their relevance to developing economies. Development Centre of the Organisation for Economic Cooperation and Development.

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO, Ley 10/2014, de 27 de noviembre, de Aguas y Ríos de Aragón, 2015, Nº 8, BOE-A-2015-185.

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO, Ley 1/1994, de 21 de febrero, sobre Abastecimiento y Saneamiento de Aguas en el Principado de Asturias, 1994, Nº 113, BOE-A-1994-10719.

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO, Ley 9/1991, de 27 de noviembre, reguladora del canon de saneamiento de aguas, 1992, Nº 20, BOE-A-1992-1470.

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO, Ley 2/2014, de 26 de noviembre, de Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de la Comunidad Autónoma de Cantabria, 2014, Nº 315, BOE-A-2014-13624.

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO, Decreto Legislativo 3/2003, de 4 de noviembre, por el que se aprueba el Texto refundido de la legislación en materia de aguas de Cataluña, DOGC-f-2003-90016.

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO, Ley 9/2010, de 4 de noviembre, de aguas de Galicia, 2010, Nº 292, BOE-A-2010-18559.

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO, Ley 5/2000, de 25 de octubre, de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de La Rioja, 2000, Nº 273, BOE-A-2000-20554.

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO, Ley 10/1993, de 26 de octubre, sobre Vertidos Líquidos Industriales al Sistema Integral de Saneamiento, 1993, Nº 312, BOE-A-1993-31103.

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO, Ley 3/2000, de 12 de julio, de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de la Región de Murcia e Implantación del Canon de Saneamiento, 2001, Nº 8, BOE-A-2001-542.

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO, Ley Foral 10/1988, de 29 de diciembre, de Saneamiento de las Aguas Residuales de Navarra, 1989, Nº 32, BOE-A-1989-2954.

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO, Ley 2/1992, de 26 de marzo, del Gobierno Valenciano, de saneamiento de aguas residuales de la Comunidad Valenciana, 1992, Nº 128, BOE-A-1992-12147.

CALDERÓN, H. (2015): Los impuestos ambientales. *Revista Auctoritas Prudentium*, 12, 35-38.

DENNE, T. (2005): *Economic instruments for the environment*. Environment Waikato.

DIRECTIVA 2000/60/CE del Parlamento europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000 por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. Diario Oficial de las Comunidades Europeas L 327 de 22-12-2000.

MUÑOZ, A. (2013): Fiscalidad y medioambiente: estado de la cuestión /Tax system and Environment: state of affairs. *Anuario jurídico y económico escorialense*, 46, 63-80.

OCDE (2016): Database on instruments used for environmental policy. Consultado en www.oecd.org.

ESTUDIO SOBRE EL IMPACTO EN LOS BENEFICIOS DE LAS EMPRESAS DE SERVICIOS DE INVERSIÓN DE LOS CAMBIOS REGULATORIOS (2004-2015)

IGNACIO MARTÍNEZ FERNÁNDEZ

Cátedra de Política de Competencia
Universidad de Sevilla

LUIS PALMA MARTOS

Cátedra de Política de Competencia
Universidad de Sevilla

CHRISTIAN CHASE SOLÁN

Cátedra de Política de Competencia
Universidad de Sevilla

e-mail: christian.chasesolan@gmail.com - ignmarfer1@gmail.com
Teléfono: 618425515

Resumen

La apuesta decidida de la Comisión Europea por un marco regulatorio basado en la regulación eficiente (*Better regulation for better results - An EU agenda*), abre un marco de discusión sobre los métodos para valorar las propuestas legislativas. En este contexto resulta necesaria una metodología generalizable para la evaluación ex post de dichas propuestas, a fin de evaluar los efectos derivados de su implantación, en términos estáticos y dinámicos. En este trabajo nos centramos en el mercado de las Empresas de Servicios de Inversión (ESI), que se han visto impactadas por dos cambios normativos, el Real decreto 217/2008 sobre el régimen jurídico de las empresas de servicios de inversión y de las demás entidades que prestan servicios de inversión y la Circular 7/2008 sobre normas contables, cuentas anuales y estados de información reservada de las Empresas de Servicios de Inversión. Para ello desarrollaremos un modelo de regresión, combinado con un análisis cualitativo como el Análisis Económico del Derecho o el estudio del entorno microeconómico o macroeconómico del sector. Los resultados del estudio, que hemos desarrollado, tanto a escala de mercado agregado como desagregado por segmentos específicos, presentan un ajuste con un R-cuadrado del 0,9254 y nos permiten ver cómo estos cambios han modificado los patrones de rentabilidad del sector. Encontramos desviaciones de la rentabilidad media de -70,06% y de +65,66% tras los cambios suscitados por ambas normativas que, además, han impulsado un proceso de consolidación de las entidades.

Palabras clave: Impacto normativo, Better Regulation, Servicios de inversión.

Área Temática: Economía del Sector Público, Gestión y Políticas Públicas

Abstract

One of the European Commission's key goals is to promote new paths for economic growth based on efficient regulation (*Better regulation for better results – An EU Agenda*). Currently, the discussion on how to evaluate legislative proposals is open and, in this context, we believe that a generalized methodology which allows for the ex-post assessment of the execution of regulatory changes, both in static and dynamic terms, has become necessary. In this paper we focus on the business and investment services market, where participating firms were impacted by two directed regulatory changes, Real decreto 217/2008 on the legal regime of investment services companies and other entities that provide investment services and Circular 7/2008 on accounting standards, annual accounts and reserved information statements of Investment Business Services. We develop a regression model and combine it with qualitative methods, such as the economic analysis of law and the analysis of the microeconomic and macroeconomic environment of this market. Our model, which is applied to both the market as a whole and on various subsegments, results in an R-squared of 0,9254 and shows that the two regulatory changes have led to deviations in average yields equal to -70,06% and +65,66%, respectively. Furthermore, these changes are driving a consolidation process among the participating firms.

Key Words: Regulatory impact analysis, Better Regulation, Investment services

Thematic Area: Public sector economics and public policy

1. INTRODUCCIÓN

La apuesta decidida de la Comisión Europea por un marco regulatorio común lo más simple y transparente posible basado en la regulación eficiente (*Better regulation for better results - An EU agenda*) abre el marco de discusión sobre los métodos para valorar las propuestas legislativas. En este contexto creemos que resulta necesaria una metodología generalizable para la evaluación *ex post* de dichas propuestas, a fin de evaluar los efectos derivados de su implantación en términos estáticos y dinámicos y conseguir un marco jurídico que favorezca el desarrollo económico.

El objetivo general de este trabajo es el desarrollo de una metodología para el estudio *ex post* del impacto de los cambios legislativos sobre la economía. Para ello, abordamos el problema que implica el uso de información cualitativa en los análisis cuantitativos y elaboraremos una técnica que permita completar los estudios de impacto regulatorio *ex ante*⁸³ mediante la combinación de estos dos tipos de datos.

Nuestra propuesta metodológica ofrece una herramienta para el control y cuantificación de éstos que facilita la comparación entre países, mercados e incluso segmentos de mercados y que podría resultar útil para la elaboración de futuras propuestas legislativas. El enfoque propuesto no permite entrar en discusiones sobre juicios de valor o validez de los contenidos de las leyes, sino que cuantifica su efecto dejando a disposición del usuario la extracción de conclusiones al respecto.

El caso al que aplicamos este análisis es el del sector de servicios de inversión, así como sus distintos segmentos: las agencias de valoración, las sociedades de valores y las sociedades gestoras de carteras. Este mercado es un candidato idóneo para probar nuestra metodología porque se vio afectado por dos cambios normativos distintos con clara incidencia sobre el rendimiento de las empresas.

Nos referimos al Real Decreto 217/2008, por el que se modificaron los ratios de capital propio, y a la Circular 7/2008, que modificó las prácticas contables y generó beneficios extraordinarios. Mediante el uso de un sencillo modelo de regresión lineal, encontramos que ambas normas generaron notables variaciones en los beneficios de las empresas: en el primer caso, la norma redujo los beneficios en más de 400 millones de euros y, en el segundo, el cambio de convención contable compensó estas pérdidas. El resultado final es una modesta caída de los beneficios de estas empresas.

El trabajo se estructura de la siguiente forma. Tras esta breve introducción, la segunda sección nos permitirá profundizar en la base teórica de nuestro estudio, que combina el análisis sobre la regulación desarrollado por Stigler (1971) con las especificidades de los tipos de intervención planteadas por Mises (2001). En la tercera sección llevamos a cabo nuestra cuantificación del impacto. Tras presentar y contextualizar la evolución del sector de servicios de inversión, especificaremos el modelo econométrico y expondremos la tipología de variables que emplearemos. Después, presentamos los estadísticos básicos de los datos utilizados en la regresión y, para cerrar la sección, realizamos las estimaciones e interpretamos sus resultados. La cuarta, y última, sección contiene las conclusiones del presente trabajo.

2. EL ESTUDIO DE IMPACTO NORMATIVO: ORÍGENES Y FUNDAMENTOS

Existe una gran cantidad de literatura dedicada a la naturaleza teórica, las técnicas analíticas y los fundamentos jurídicos de los estudios de impacto normativo y aunque algunos de los trabajos seminales de este campo se publicaron hace varias décadas, merece la pena señalar que es un campo de estudio que se encuentra en continuo desarrollo en el presente.

A lo largo de esta sección haremos una breve introducción a algunos de estos trabajos, centrándonos en los tres elementos mencionados anteriormente, sin llegar a hacer una revisión exhaustiva. Esto permitirá al lector tener una idea general sobre los distintos enfoques y métodos de estudio utilizados para valorar el impacto de un cambio normativo.

⁸³ Ver Fernández y Mateo (2012) para un análisis de este tipo de estudios.

En primer lugar, destacamos los análisis teóricos que han estudiado los posibles efectos que se derivan de la intervención del sector público en la economía. Podemos encontrar sus orígenes en el debate sobre el uso de modelos económicos (neoclásicos) que tomó lugar a principios del siglo XX. Desde una postura bastante extrema, Mises (2001:51) elaboró una dura crítica a la intervención pública y esbozó taxonomía de ésta distinguiendo entre intervenciones sobre la producción y los precios, a la vez que trataba sus efectos dinámicos y estáticos. Los ejemplos más claros de las intervenciones sobre la producción son las cuotas y las licencias, y según el autor sus efectos solo pueden cuantificarse, con cierto rigor, en un marco estático, ya que al pasar el tiempo éstos se vuelven impredecibles.

Dentro de los efectos estáticos más destacables, cita la creación de nuevas barreras legislativas y la segmentación de los mercados⁸⁴. En cuanto a las intervenciones sobre los precios, critica la distorsión que genera la aplicación de precios mínimos y máximos por parte del sector público en el proceso de formación de precios relativos. Además, también menciona las distorsiones que surgen de la estructura fiscal, entendida como el conjunto de impuestos y subvenciones, y que inciden fuertemente en las estructuras de producción y consumo.

Avanzando en el tiempo, encontramos el trabajo de Stigler (1971), en el que expone su teoría de la regulación económica. En él plantea dos visiones sobre la regulación basadas en los fines buscados y el medio utilizado para su implementación. Para él, la regulación económica debería tener el fin último de incrementar el beneficio social, por lo que todas las intervenciones del sector público que no conducen a este objetivo se podrían considerar deformaciones del concepto.

Otro tema interesante que critica el autor es el uso de la política económica, en general, y la regulación en particular, como herramienta del discurso político. En este mismo sentido, criticó los intereses que se esconden detrás de la regulación industrial. Desde su punto de vista, la regulación en estas materias genera transferencias de renta entre los grupos implicados y la conveniencia de una dada norma (o regulación) podrá ser estudiada a través de la cuantificación de los flujos que se transfieren de un agente a otro.

Para cerrar nuestra breve revisión del análisis teórico de la regulación mencionamos el trabajo de Hahn (1998), cuya exposición sigue las líneas de la escuela de la elección pública, que afronta la cuestión oponiendo los argumentos basados en los fallos de mercado con las consecuencias no intencionadas o previstas de la regulación. Otro análisis importante puede verse en Guash y Hahn (1999), trabajo en el que los autores subrayan la importancia de estudiar la relación entre los fines y los medios de la aplicación de una determinada regulación.

Por lo tanto, para ellos el meollo de la cuestión no radica en las razones utilizadas como justificación para la norma sino en que el análisis de impacto normativo, presuponiendo que dicha norma será eficaz, debe centrarse en la eficiencia con la que se consiguen los fines buscados.

En la vertiente más aplicada de la literatura de estudios de impacto normativo, volvemos a citar a Guash y Hahn (1999) por su clasificación de las técnicas más utilizadas en la elaboración de estos trabajos. Según este trabajo, nos podremos encontrar con trabajos que se fundamentan, o combinan, las siguientes técnicas:

- a. *Estudios econométricos*, cuyo análisis se basa en datos de producción o el empleo de funciones de producción y costes, permitiendo cuantificar el impacto de las políticas.
- b. *Evaluaciones de gasto*, o método de la valoración contingente, que utilizan encuestas a los distintos agentes para generar una cuantificación directa, aunque subjetiva, del impacto.
- c. *Estudios de productividad*, que estudian la evolución de la productividad en el tiempo para comparar las posibles variaciones o desviaciones que haya causado en la norma en su tendencia.
- d. *Enfoque técnico*, que se centra en el proceso de ajuste al que se ven sometidas las empresas cuando se da un cambio normativo y permite valorar los costes adicionales que éste engendra.

⁸⁴ El análisis de este tipo de barreras y los efectos de la segmentación puede encontrarse en los trabajos de Demsetz (1981) y Posner (1974a, b).

- e. *Modelos de equilibrio general*, que plantean complejos modelos matemáticos para simular el comportamiento de varias macro magnitudes y que después se contrastan con la evolución de una economía hipotética que se caracteriza por funcionar bajo competencia perfecta.

Sin embargo, estas técnicas no están libres de problemas (Hahn, 1998). En primer lugar, al realizar estimaciones de los costes combinando datos basados en la realidad con otros basados en un contrafactual hipotético, la calidad del análisis dependerá de lo exigentes que sean nuestros supuestos. Por ejemplo, el grado de cumplimiento de las nuevas normas, la velocidad con la que se aplica, etc. En segundo lugar, pero también relacionado con lo anterior, estos análisis no suelen tener en cuenta el grado de dependencia de los resultados con los hipótesis establecidos. Es decir, no tienen en consideración las posibles pérdidas de validez de sus estimaciones en caso de que uno de sus hipótesis demostrará ser incorrecto, ni tampoco la aportación individual de cada hipótesis a la validez global del modelo. Tercero, y último, rara vez se hace referencia a la confianza, estadística o de otro tipo, de los resultados del modelo.

Tabla 1: Técnicas y herramientas para la evaluación de políticas públicas.

	Tipo de técnica	Propósito/naturaleza
Técnicas cualitativas	Entrevistas	Exploratoria. Aplicable a cualquier fase
	Grupos de discusión	Recolectar información cualitativa. Facilita la comprensión y la credibilidad y aceptación.
	Técnicas de Grupo Nominal	Análisis estructurado de ideas y problemas
	Análisis de discursos	Analizar los discursos y contextos de toda índole que se producen
	DAFO	Reducir incertidumbre y definir estrategias
	Estudio de casos	Analizar resultados e impactos
Técnicas cuantitativas	Encuesta	Obtener información descriptiva o de otro tipo para aplicar otras técnicas
	Regresiones lineales	Análisis de causas explicativas y estimación de efectos
	Regresiones logísticas o probabilísticas	Análisis de causas explicativas y estimación de efectos
	Análisis coste-beneficio	Conocimiento de impactos diferenciados. Análisis de eficiencia
	Análisis coste-eficacia	Análisis de eficacia en base un criterio relevante
	Modelos ARIMA	Análisis de series temporales
	Análisis multinivel	Estudiar factores contextuales, de forma jerarquizada o por niveles
	Modelos estocásticos de frontera	Medición de la eficiencia en términos de maximización de inputs
	Análisis factorial	Reducción de dimensiones subyacentes
	Métodos de impacto	Medición de efectos netos atribuibles a una intervención pública
Mixtas	Análisis multicriterio	Estructurar y combinar valoraciones tenidas en cuenta en una decisión.

Fuente: Guía práctica para el diseño y realización de evaluaciones de políticas públicas. AEVAL.

En un intento de soslayar estos problemas, el autor propone varias medidas, como son la internalización de los costes administrativos, el estudio de los distintos flujos de transferencias entre los agentes⁸⁵ y el uso de los microdatos (frente a agregados) que ofrecen las administraciones más cercanas a los ciudadanos. Este último permitiría enriquecer los análisis, ya que establece una relación entre los aspectos macroeconómicos y microeconómicos del sector objeto de estudio.

A nivel práctico, el documento de referencia en España es la *Guía práctica para el diseño y realización de evaluaciones de políticas públicas*⁸⁶. Este informe metodológico busca facilitar el diseño de nuevas regulaciones dentro del marco europeo *Legislar mejor para potenciar el crecimiento y el empleo en la Unión Europea*, y representa una revisión sistemática de las distintas combinaciones de enfoques y herramientas (ver Tabla 1) que pueden ayudar a solventar los problemas técnicos mencionados anteriormente. El informe además va más allá y describe todos los pasos que ha de seguir una evaluación, ya sea *ex ante* o *ex post*, de una propuesta de norma.

El gran impulso al desarrollo práctico de estos estudios se ha dado gracias a la aparición de la corriente teórica conocida como *Better Regulation*. Según Mercado (2013), surge “en los Estados Unidos y (...) tiene como característica definitoria la aplicación de las categorías, los instrumentos y el método de la ciencia económica en la explicación y evaluación de las instituciones del sistema jurídico”. Por lo tanto, el análisis de impacto normativo debe enmarcarse como una rama del análisis económico del derecho (Bejarano, 1999).

Para la *Better Regulation*, el análisis de una norma se fundamenta en siete principios básicos⁸⁷:

1. Necesidad. La iniciativa normativa debe estar justificada por una razón de interés general.
2. Proporcionalidad. Dicha iniciativa debe ser el instrumento más adecuado para garantizar la consecución de los fines buscados en el mismo, evitándose aquellas fórmulas que resulten ser excesivamente restrictivas o distorsionadoras sin generar ganancias adicionales.
3. Seguridad jurídica. Las facultades de la norma deberán ejercerse de manera coherente con el resto del ordenamiento jurídico, generando así un marco normativo estable y predecible que permita que la toma de decisión de los agentes económicos se realice en un ambiente de relativa certidumbre.
4. Transparencia. Los objetivos y la justificación de la regulación deben estar definidos de forma clara.
5. Accesibilidad. El proceso de elaboración debería permitir la participación activa de los agentes implicados mediante el establecimiento de los mecanismos de consulta que se consideren necesarios.
6. Simplicidad. Las iniciativas deberían ayudar a conseguir un marco normativo sencillo, claro y poco disperso que facilite el conocimiento y la comprensión de éste.
7. Eficacia. Los fines perseguidos por la norma deben estar claramente definidos. Para ello, deben ser fijados objetivos directos y herramientas que permitan evaluar que éstos se estén consiguiendo de forma que eviten cargas innecesarias.

Estos principios sirven para medir la calidad material de la regulación (Marcos, 2009), y este hecho le asigna un papel fundamental en el análisis económico del derecho. La *Better Regulation*, apoyado en los estudios de impacto normativo, nos permite realizar un análisis íntegro de la calidad de las propuestas que hacen los organismos públicos, centrándonos en sus aspectos cualitativos, como son su necesidad y proporcionalidad, además de sus elementos cuantitativos, como la eficacia y eficiencia.

⁸⁵ Al igual que el ya citado Stigler (1971)

⁸⁶ Elaborada por la Agencia Estatal de Evaluación de Políticas Públicas y la Calidad de los Servicios, citado como AEVAL (2015).

⁸⁷ La trasposición de dichos principios al ordenamiento jurídico español se realizó en la Ley 2/2011, de Economía Sostenible.

Debemos entender los modelos de impacto normativo como una herramienta de análisis complementaria con otros métodos, como la elaboración de matrices DAFO, los estudios de derecho comparado o los estudios de calidad institucional. El empleo combinado de estas técnicas nos permitirá minimizar el sesgo del análisis dado que no se pretende cuestionar los fines perseguidos mediante el cambio normativo, sino simplemente una cuantificación de los efectos que se derivan de ello.

3. EL IMPACTO DE UN CAMBIO NORMATIVO Y LAS EMPRESAS DE SERVICIOS DE INVERSIÓN.

En esta sección realizaremos una aplicación de un modelo de impacto normativo a un sector muy particular. Para ello, la exposición comenzará introduciendo al lector al caso específico que estudiamos: dos nuevas normas que condicionan el funcionamiento, y el rendimiento, de las empresas de servicios de inversión (ESI). Después, pasaremos a la presentación del sencillo modelo de regresión lineal que utilizaremos para cuantificar, en términos de los beneficios (entre otros indicadores), el impacto normativo. Presentaremos los datos utilizados para llevar a cabo este análisis econométrico y, finalmente, mostraremos los resultados obtenidos.

3.1. EL MERCADO DE SERVICIOS DE INVERSIÓN. DEFINICIÓN Y FUNCIONAMIENTO.

Nuestro interés en estudiar el mercado de servicios de inversión proviene de dos fuentes. En primer lugar, resulta ser un sector ejemplar para probar la capacidad de un estudio de impacto normativo debido, ya que en un corto período de tiempo se dieron dos propuestas normativas que pudieron incidir notablemente en el rendimiento de las empresas del sector. En segundo lugar, los cambios normativos que entraron en vigor tienen, por su contenido y propia naturaleza, un impacto directo y previsible sobre el funcionamiento de estas empresas, lo que simplifica la interpretación de los resultados⁸⁸.

Los dos cambios normativos a los que nos referimos son el Real Decreto 217/2008 y la Circular 7/2008. El primero de éstos modifica el ratio de capital propio necesario por cada operación realizada y, por lo tanto, influye directamente en la escala mínima óptima de las empresas del sector. La segunda consistió en varios cambios contables, destacando entre ellos las reglas de valoración de activos y pasivos. En términos estáticos, estos cambios se tradujeron en un cambio de la situación patrimonial de las empresas y, en términos dinámicos, pueden redirigir las actividades de las empresas hacia los instrumentos más beneficiados por el cambio normativo.

Otro rasgo atractivo de este sector se encuentra en su estructura de mercado. A pesar de poder ser considerado un mercado integrado, el nivel de especialización de las diferentes empresas ha llevado a una fuerte segmentación según la actividad y al desarrollo de comportamientos específicos según el segmento. En base a esta desagregación podemos hablar de submercados formados por sociedades de valores (SV), agencias de valores (AV), sociedades gestoras de carteras (SGC) y empresas de asesoramiento financiero⁸⁹.

A nivel microeconómico, es razonable suponer que los servicios que ofertan las empresas de este sector no son perfectamente sustitutivos: la fuerte segmentación del sector, además de la diferenciación de los servicios dentro de cada segmento, es prueba de ello. Dentro de cada segmento podemos encontrar distintas intensidades de competencia. Por ejemplo, en las sociedades gestoras de cartera podemos encontrar un reducido grado de competencia entre las empresas, debiéndose esto al propio marco jurídico que condiciona su desempeño y a la progresiva concentración que ha experimentado desde que se hizo obligatoria la presentación de cuentas a la Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV).

En el otro extremo encontraríamos las sociedades de valores que, gracias a su mayor capacidad de operar en el mercado por cuenta propia, se ven sometidas a mayores presiones competitivas. Generalmente, podremos afirmar que la competencia será mayor en aquellos submercados en las que las empresas dependen de los ingresos generados por las

⁸⁸ Para un estudio exhaustivo de este sector, ver CNMV (2002) o Calvo y otros (2012).

⁸⁹ Dado que estas empresas no realizan labores de inversión y gestión directamente, no las incluiremos en nuestro análisis.

operaciones financieras, frente a aquellas que centran su actividad en el mantenimiento de fondos.

Por otro lado, la evolución macroeconómica del sector puede verse reflejado en la evolución de los principales índices bursátiles (y de otros activos financieros). Estos indicadores resultan muy esclarecedores, sobre todo en los segmentos que dependen de las comisiones por operaciones como fuente de ingreso, ya que tienen una gran influencia sobre los bienes gestionados, comercializados u ofertados.

En el período estudiado, que abarca los once años entre 2004 y 2015, la evolución de estos índices puede dividirse en tres distintos intervalos: uno primero de crecimiento estable de los índices, un segundo que, a raíz de la crisis, muestra una fuerte volatilidad, y otra tercera que de nuevo vuelve a tomar una senda de crecimiento con cierta estabilidad. Además de estos índices bursátiles, también merece la pena destacar el papel de los tipos de interés sobre el rendimiento de estas empresas, ya que condiciona sus ingresos derivados de operaciones y también el volumen de fondos que los consumidores ponen a disposición de las empresas mediante su ahorro.

3.2. EPECIFICACIÓN DEL MODELO DE ANÁLISIS DE REGRESIÓN

Nuestro análisis de impacto normativo se basa en el uso de un modelo de regresión lineal que aplicamos al sector en su conjunto y después a cada uno de los distintos segmentos.

En ambos casos, estudiaremos la relación existente entre los beneficios obtenidos en cada trimestre y una serie de variables que podemos agrupar en tres categorías: variables demográficas o de estructura del mercado, que engloba todos aquellos rasgos y hechos estilizados del sector (número de empresas, clientes, índices de concentración, etc.); variables de estructura interna o idiosincráticas, que agrupa las variables que, aunque comunes a todo el sector, son individualizables a escala de empresa (rotación de productos, volumen de capital social de las empresas, etc.); variables espejo, que complementan y contextualizan la información de las demás categorías. Dentro de esta última categoría podremos incluir los tipos de interés, productos sustitutivos imperfectos o índices del nivel de precios. En la siguiente subsección detallaremos las variables específicas que componen cada categoría.

Además de estas tres clasificaciones, también empleamos otro conjunto para medir el impacto de las nuevas normas. Generalmente, estos conjuntos de variables de impacto están formados por variables ficticias dicotómicas, que toman valor uno en aquellos períodos en los que incide la nueva norma y cero en los demás.

El modelo que empleamos para estudiar el sector total y los distintos segmentos viene dado por la expresión

$$Y_t = \beta_i X_{it} + \gamma_j Z_{jt} + \delta_k D_{kt} + \theta_l L_{lt} + u_t, \quad (1)$$

donde Y_t es el volumen de beneficios obtenidos en $t = 1, \dots, T$, X_{it} son las $i = 1, 2, \dots, N$ variables demográficas correspondientes a t , Z_{jt} son las $j = 1, 2, \dots, M$ variables de estructura interna en t y D_{kt} son las $k = 1, 2, \dots, O$ variables de impacto indirecto en t . El último conjunto de variables, L_{lt} , está compuesto por las variables dicotómicas asociadas a las $l = 1, 2, \dots, P$ normas que estemos estudiando.

Es importante que nos paremos a hacer una observación sobre el modelo de la expresión (1). Al utilizar variables ficticias podemos correr el riesgo de que los coeficientes estimados absorban los efectos de otros sucesos no incluidos en el modelo. Una posible solución sería optar por otros enfoques econométricos, como es el basado en variables instrumentales, o simplemente expandir el conjunto de datos para incluir más información. Esta última solución tiene una eficacia limitada, ya que también podremos acabar diseñando un modelo sobreespecificado.

3.3. DATOS

El conjunto de datos que utilizamos en nuestra regresión puede dividirse según las categorías que hemos detallado en la subsección anterior. En una primera estimación utilizaremos los datos conjuntos del sector para estudiar el impacto general que han tenido los dos cambios normativos estudiados. Después, pasaremos a implementar el mismo modelo utilizando los datos de cada segmento del sector de empresas de servicios de inversión.

En la tabla 2 presentamos los estadísticos básicos de las series utilizadas, agrupadas según la categoría de variable que representan y el conjunto de instituciones financieras al que se refieren. Salvo las variables de impacto indirecto, todos los indicadores se exponen para la totalidad del sector, las SV, AV y SGC. Los datos son trimestrales y el periodo de estudio comienza en el segundo trimestre de 2004, cuando empiezan a presentar cuentas estas sociedades, y finaliza en el tercer trimestre de 2015 ($T = 46$).

Como variable demográfica hemos elegido trabajar con el número de empresas (POBL) que forman cada uno de los conjuntos (sector y subsectores), basándonos en el censo de operadores del mercado proporcionado de la CNMV. El periodo estudiado se caracteriza por una caída progresiva del número de empresas que operan en este sector, que ahora se caracteriza por un alto grado de concentración.

Las variables de estructura interna, que forman el núcleo del conjunto de datos, son los ingresos por comisiones netas (COM) y el volumen de fondos propios (FP), ambos expresados en miles de euros. El primero de estas dos nos permite ver cómo ha variado el volumen de negocios a lo largo del tiempo, que ha seguido una tendencia bajista, mientras que el segundo representa una aproximación a la solvencia de las empresas participantes en el mercado.

Las variables de espejo que hemos incluido son dos tipos de interés: el Euribor a tres y doce meses (EUR3 y EUR12), ambos obtenidos del Banco de España. Para homogeneizar las frecuencias de las observaciones se calcularon los tipos de interés medios de cada trimestre a partir de datos diarios. La inclusión de los dos tipos interbancarios se justifica en la necesidad de contextualizar la evolución del rendimiento de las operaciones desarrolladas por las instituciones, por lo que trabajamos con los dos tipos por separado (frente a incluir simplemente su *spread*) para referenciar las operaciones a corto plazo y también las de más largo plazo. Siguiendo la literatura especializada en análisis de impacto normativo, utilizaremos dos variables ficticias dicotómicas para recoger el efecto del Real Decreto (RD) y la Circular (CIRC). Las variables de impacto tomarán valor cero hasta el primer y cuarto trimestre de 2008, respectivamente, y valor uno para todos los demás trimestres.

Tabla 2. Variables dependientes, demográficas, de impacto indirecto y de estructura interna

	Beneficios (miles de €) (Dependientes)				Nº Instituciones (Demográficas)					
	ESI	SV	AV	SGC	ESI	SV	AV	SGC		
Media	587,887.15	528,349.87	55,937.17	3,600.35	105.65	46.57	48.61	10.48		
Desv. típica	517,548.41	450,962.75	70,084.69	3,063.34	13.89	3.69	6.89	5.80		
Máx.	2,301,896.00	1,981,200.00	306,836.00	13,860.00	129	51	59	24		
Mín.	66,595.00	58,709.00	-3,273.00	-340.00	79	38	37	4		
	Tipos de interés (%) (Impacto indirecto)		Comisiones (miles de €) (Estructura Interna)				Fondos Propios (miles de €) (Estructura Interna)			
	Euribor 3	Euribor 12	ESI	SV	AV	SGC	ESI	SV	AV	SGC
Media	1.75	2.11	1,147,182.739	900,999.3261	228,200.8261	17,982.63043	1,699,663.652	1,523,104.913	143,106.8261	33,754.7608
Desv. típica	1.59	1.55	690,669.7405	535,835.6793	14,8078.6426	11,159.33675	370,568.5422	389,991.9946	40,057.49197	4,225.13639
Máx.	5.29	5.51	3,180,496	2,491,125	646,480	45,835	2,258,380	2,092,354	240,576	39,447
Mín.	- 0.04	0.14	250,799	196,878	48,396	3,752	1,118,139	913,347	99,515	22,138

Elaboración propia a partir de datos de CNMV y Banco de España.

3.4. ESTIMACIÓN Y RESULTADOS

La tabla 3 presenta los resultados de las estimaciones de los cuatro modelos de nuestro análisis de impacto normativo. Las estimaciones se han realizado siguiendo el procedimiento Prais-Winsten, lo que nos ha permitido aminorar los posibles problemas de autocorrelación que podrían aparecer con una pequeña pérdida de información (las primeras cuatro observaciones del intervalo estudiado).

El primer elemento que destacamos de los resultados es que en ninguno de los modelos propuestos resultan significativos, en términos estadísticos, todas las variables simultáneamente. De hecho, los coeficientes de las variables demográficas, es decir, el número de instituciones del sector y cada segmento, solo es significativo en uno de los cuatro modelos. Observando los coeficientes de las variables dicotómicas encontramos el caso contrario: son estadísticamente significativos en todos los modelos. En cuanto a las demás variables, la significatividad varía según el modelo que estemos tratando, lo cual puede explicarse con las peculiaridades que diferencian el tipo de servicios que ofrecen las instituciones de cada segmento.

Los cuatro modelos presentan indicadores de bondad favorables. Utilizando el R^2 como principal medida de ésta, todos los modelos explican cerca (o más) del 90% de los beneficios generados por las empresas de servicios de inversión. La calidad de las regresiones también queda plasmada en los contrastes de significatividad global de los modelos, donde los p-valores asociados al estadístico F (no mostrado en la tabla 3) son inferiores al 1% en todos los casos.

Los coeficientes de las variables de ingresos por comisiones netas, cuya interpretación es el beneficio marginal de cada euro de ingresos por comisiones adicional, son todos significativos. Destaca el coeficiente estimado para las sociedades de valores, 0,848, cuyo beneficio marginal por euro ingresado dobla el de las sociedades de gestión de carteras. Además, este coeficiente se sitúa por encima del estimado para el sector en su conjunto. Volviendo a la variable demográfica, el único modelo en el que supera el umbral estadístico es en el de las sociedades gestoras de carteras. Esta particularidad puede ser explicada reflexionando sobre la misma estructura del submercado.

Tabla 3. Resultados de la estimación del modelo del sector de servicios de inversión

Var.	Modelos							
	ESI	t-stat	SV	t-stat	AV	t-stat	SGC	t-stat
POBL	-7064.81	-0.8377	4,966.61	0.3628	-826.82	-0.5549	-241.857**	-2.5404
COM	0.7649***	12.5566	0.8480***	11.9813	0.5337***	12.7960	0.3819***	13.4918
FP	0.0901	0.5410	0.0753	0.4511	-0.3501	-1.1809	0.1107*	2.0057
EUR3	70,442.4	0.7799	71,049.7	0.8692	46,843.2***	2.9818	1,167.11	1.3130
EUR12	-27,016.4	-0.3089	-43,473.5	-0.5464	-31,623.2*	-2.0066	-523.8750	-0.5637
RD	-411,895***	-4.0561	-319,628***	-3.2505	-93,415.4***	-4.6034	-4,145.23***	-5.4545
CIRC	385,985***	3.3522	323,960***	2.8286	99,867.3***	4.7988	4,722.42***	6.0204
R²	0.9358		0.9229		0.9182		0.8605	
ρ	-0.0077		0.0048		-0.0048		-0.0433	

*-significativo al 1%; **-significativo al 5%; *-significativo al 10%

Fuente: Elaboración propia a partir de estimaciones.

Al contrario que en el resto de ESI, las sociedades gestoras de carteras mostraban desde el principio un alto grado de concentración, debiéndose ésta a las limitaciones de su actividad operativa. Durante los más de diez años estudiados, este proceso de concentración continuó, seguramente provocado por la pérdida de rentabilidad a causa de la crisis financiera y recesión económica.

Con los fondos propios ocurre algo similar y, de nuevo, solo resulta significativo en el caso de las sociedades gestoras de cartera. Una posible interpretación de este fenómeno se encuentra en el efecto de los cambios normativos: en un primer momento, estas sociedades

sobrereaccionarían a los cambios en las necesidades de capital y, tras la entrada en vigor del Circular, los cambios en los procedimientos de valoración generarían beneficios extraordinarios a las empresas de este segmento. En el caso de las agencias de valores, el coeficiente (no significativo) tiene signo negativo, lo cual puede explicarse mediante un ligero proceso de re-capitalización durante la década estudiada.

Es interesante el caso de los tipos de interés, cuyos coeficientes muestran signo positivo para las tasas de plazo más corto y negativo a más largo plazo. En el caso de las agencias de valores, único segmento que presenta un coeficiente de tipos de interés significativo, esto podría deberse a sus políticas de inversión y endeudamiento y también podría estar íntimamente ligado al signo de los fondos propios.

Los coeficientes de las variables de impacto normativo representan las variaciones de los beneficios causados por las dos nuevas normas. Como ya mencionamos antes, todos son altamente significativos. En el caso del Real Decreto 217/2008, los beneficios de las empresas del sector de ESI se vieron reducidos en más de 400 millones de euros. El segmento más afectado por este cambio del marco jurídico fueron las agencias de valores, cuyos beneficios se vieron reducidos en 319 millones de euros. Las diferencias en los demás segmentos fueron más pequeñas (aunque no por ello menos importantes, teniendo en cuenta el tamaño relativo de cada uno).

El otro cambio normativo, la Circular 7/2008, tuvo el efecto contrario sobre los beneficios del sector. Sin embargo, no fue suficiente para compensar los beneficios perdidos por el Real Decreto, por lo que el sector vio reducidos sus beneficios en cerca de 30 millones de euros. En los modelos referidos a los distintos segmentos del sector esta conclusión no se repite: en los tres, los beneficios del cambio de definiciones contables sí compensó la caída de los beneficios, aunque sólo ligeramente. Esta contradicción entre los resultados de los dos tipos de modelos se puede atribuir a la posibilidad de que falte por incluir alguna variable clave.

Es importante recordar que la llegada de estas dos normas coincide con el inicio de la crisis económica, hecho que tuvo un impacto muy notable en todos los sectores relacionados con el mundo financiero. Es necesario que tengamos esto en cuenta a la hora de interpretar los resultados de las regresiones para evitar confundir los efectos de la crisis financiera y los de las dos normas.

4. CONCLUSIONES

Desde la creación del Mercado Único Europeo en 1993, con la entrada en vigor del Tratado de la Unión Europea, se ha desarrollado una actividad frenética por lograr la convergencia de las normativas nacionales hacia unos estándares comunes, camino que no ha estado exento de dificultades y retrocesos. Con la crisis económica de 2008, y la recesión posterior, no sólo se mostraron las debilidades de la estructura económica de los estados miembros de unión, sino la disparidad y complejidad de sus respectivos ordenamientos jurídicos.

Los últimos siete años se han caracterizado por un auténtico proceso de inflacionismo regulatorio en el que cada estado miembro ha promulgado nueva legislación atendiendo prioritariamente a su situación particular y, en consecuencia, poniendo en tela de juicio el proceso de integración europea. En este contexto de descoordinación, la Comisión Europea ha optado por redoblar sus esfuerzos apostando por una estrategia basada en la mejora de la calidad institucional impulsando los principios de *Better Regulation*, y en su versión ampliada *Smart Regulation*. Como eje central de esta política se encuentra la evaluación de las políticas públicas, y en particular de la regulación.

Mediante un enfoque multidisciplinar hemos propuesto un modelo de impacto normativo que cuantifica *ex post* los efectos de los cambios normativos, facilitando la labor de evaluación de éstos. Utilizando una metodología sencilla, pero suficiente, hemos podido establecer una relación causal entre las variaciones de los beneficios obtenidos por las empresas del sector de servicios de inversión y los cambios normativos implementados a partir del año 2008. Además, nos permite conocer y explorar las relaciones marginales entre estos beneficios y algunos de sus determinantes, como son el número de competidores que operan en el mercado, sus ingresos por comisiones netas y el volumen de fondos propios que mantienen.

En base a este análisis, nuestro modelo apunta a que la entrada en vigor del Real Decreto 217/2008 incidiría negativamente en los beneficios de las empresas del sector y todos segmentos, reduciéndolos en más de 400 millones de euros. La posterior Circular 7/2008 tuvo el efecto contrario, compensando en cierta medida la caída de los beneficios. A nivel sectorial, el resultado ha sido una modesta disminución de los beneficios. Sin embargo, al ampliar el estudio a todos los segmentos que forman el sector, hemos encontrado obtenido resultados que contradicen esta última: mientras que, en términos sectoriales, las dos normas han llevado a una disminución de los beneficios, los modelos de cada segmento apuntan a que éstos pudieron incrementarlos.

Este modelo, basado en la combinación del análisis cualitativo y cuantitativo, es solo una primera propuesta de cómo realizar el análisis de impacto normativo y adolece de algunas limitaciones. Existe una gran variedad de métodos econométricos que serían igualmente válidos, o incluso superiores, para estudiar esta relación. Sin embargo, nuestro objetivo no era solamente desarrollar un procedimiento estadístico sino un procedimiento que permita afrontar el problema de la cuantificación del impacto de una propuesta normativa de forma clara y sistemática. El avance de este campo, tanto académico como profesional, debe continuar y para ello es necesario que se realicen sucesivos análisis de las distintas leyes y los fenómenos económicos que inducen

REFERENCIAS

- BEJARANO, J.A. (1999): El análisis económico del derecho: comentarios sobre textos básicos. *Revista de Economía Institucional*, 1, 155-17
- CNMV (2002): Qué debe saber de las empresas de servicios de inversión. Guía informativa de la CNMV. Artegraf, Valencia.
- CALVO, A., PAREJO, A.J., RODRIGUEZ, L. & CUERVO A. (2014): Manual del sistema financiero español. Ariel, Barcelona
- COMISIÓN EUROPEA (2005): Better regulation for better results - An EU agenda. COM (2005) 97, Bruselas, 16.3.2005
- DEMSETZ, H (1981): Barriers to entry. Discussion paper 192, Departament of Economics UCLA.
- FERNANDEZ, M & MATEO M, (2012): Evaluación de impacto normativo en España. Instituto de Estudios Fiscales. Presupuesto y Gasto Público 68/2012: 111-124.
- AEVAL (2015): Guía práctica para el diseño y la realización de evaluaciones de políticas públicas. Enfoque.
- GUASCH, J. & HAHN, R. (1999): The Costs and Benefits of Regulation: Implications for Developing Countries. *The World Bank Research Observer*, 14, 1, 137-158.
- HAHN, R (1998): Policy Watch: Government Analysis of the Benefits and Costs of Regulation. *The Journal of Economic Perspectives*, 12 (4), 201-210
- MERCADO, P. (2013): Calidad de la ley, evaluación de impacto normativo y argumentos económicos. *Anales de la Cátedra Francisco Suárez*, 47, 85-108.
- MARCOS, F. (2009): Calidad de las normas jurídicas y estudios de impacto normativo. *Revista de Administración Pública*, 179, 333-365.
- MISES, L. VON (2001): Crítica del intervencionismo: estudios sobre la política económica de nuestro tiempo. Unión Editorial, Madrid.
- POSNER, R. (1974a): Theories of economic regulation. NBER Working papers No 41.
- POSNER, R. (1974b): The social costs of monopoly and regulation. NBER Working papers No 55.
- STIGLER, G. (1971): The Theory of Economic Regulation. *The Bell Journal of Economics and Management Science*, 2 (1), 3-21.

LEGISLACIÓN

CIRCULAR 7/2008, de 26 de noviembre, de la Comisión Nacional del Mercado de Valores, sobre normas contables, cuentas anuales y estados de información reservada de las Empresas

de Servicios de Inversión, Sociedades Gestoras de Instituciones de Inversión Colectiva y Sociedades Gestoras de Entidades de Capital-Riesgo.

LEY 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible

REAL DECRETO 217/2008, de 15 de febrero, sobre el régimen jurídico de las empresas de servicios de inversión y de las demás entidades que prestan servicios de inversión.

LOS PROGRAMAS DE TRANSFERENCIAS MONETARIAS CONDICIONADAS EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE: ESPECIAL REFERENCIA AL BONO DE DESARROLLO HUMANO DE ECUADOR

YIRA TATIANA CEDEÑO MENÉNDEZ

Universidad Eloy Alfaro de Manabí

BELÉN MIRANDA ESCOLAR

OLGA OGANDO CANABAL

Departamento de Economía Aplicada. Universidad de Valladolid

e-mail: ogando@eco.uva.es

Teléfono: +34 983 42 33 27

Resumen

Erradicar la pobreza extrema y el hambre ha sido una prioridad de los *Objetivos de Desarrollo del Milenio* (ODM) que fijó Naciones Unidas para el periodo 2000-2015. Actualmente es el primero de los diecisiete objetivos globales de la nueva *Agenda para el Desarrollo Sostenible* que establece metas específicas que deberán alcanzarse hasta 2030. Aunque en los últimos treinta y cinco años los avances han sido muy positivos, en América Latina y el Caribe la pobreza todavía afectaba a unos doscientos millones de personas en 2015, reflejando la situación de vulnerabilidad en la que vive el 32% de la población. En los países de la región, los *Programas de Transferencias Monetarias Condicionadas* se han convertido en el principal instrumento de protección social para combatir la pobreza. La característica común es que a través de ellos se transfiere dinero en efectivo a las familias con el compromiso de que cumplan determinadas corresponsabilidades en materia de educación y salud. Actualmente están vigentes treinta y un programas en veinte países que benefician a algo más del 17% de la población. Ecuador no ha permanecido ajeno a esta corriente. Desde el año 1997 se aplicó el *Bono Solidario*, que pasó a denominarse *Bono de Desarrollo Humano* (BDH) en 2003. Su objetivo es evitar el deterioro del consumo básico de las familias en situación de mayor vulnerabilidad y pobreza a través de la entrega de un subsidio monetario, directo y temporal, de 50 dólares mensuales, condicionado a que las familias beneficiarias cumplan ciertos requisitos en materia de salud y educación. En 2014, el 20% de los ecuatorianos se beneficiaban del *Bono*, lo que le ha convertido en el programa más relevante de la actual política social del país, que se inscribe dentro del *Plan Nacional del Buen Vivir* (*Sumak Kawsay*) 2013-17. El objetivo de esta comunicación es analizar las principales características de estos programas en América Latina y el Caribe, posicionando a Ecuador, e identificar los puntos fuertes y débiles del *Bono de Desarrollo Humano*, a partir de la información proporcionada por el *Ministerio de Inclusión Económica y Social* (MIES) y el *Ministerio Coordinador de Desarrollo Social* (MCDS) a través de datos del *Registro Social*.

Palabras clave: América Latina y el Caribe, Pobreza, Política social, Transferencias monetarias condicionadas. - **Área Temática 3:** Economía del Sector Público, Gestión y Políticas Públicas

Abstract

One of the priorities of the *Millennium Development Goals* set by United Nations for the period 2000-2015 is to eradicate extreme poverty and hunger. Nowadays, this priority is the first one of the 17 overall objectives of the new *Agenda for Sustainable Development*, which sets specific targets to be achieved by 2030. Although achievements of the last thirty five years have been very positive, in Latin America and Caribbean poverty still affects to almost two hundred million people in 2015. Up to 32% of the population is considered vulnerable in these countries. In the countries of this region, *Conditional Cash Transfers Programs* have become the main instrument of social protection to reduce poverty. The final purpose of these *Programs* is to transfer non-contributory payments to families that assume responsibilities related to education and health. Nowadays, 31 programs are active in 20 countries, helping more than 17% of their population. Ecuador follows this Latin American trend. *Bono Solidario* was set up in 1997 and, in 2003, its denomination was changed to *Bono de Desarrollo Humano*. Nowadays, this *Bono* is part of the *Good Living National Plan 2013-2017* (*Sumak Kawsay*). Its main goal is to avoid the decline of basic household consumption in most vulnerable and poorest population. This *Program* gives a monthly direct temporary cash subsidy of US\$ 50, being conditional to the fulfillment of some health and education requirements by families. In 2014, 20% of Ecuadorians were beneficiaries of the *Programa Bono de Desarrollo Humano*, becoming the most important *Program* of the current social policy of the country. The purpose of this paper is twofold: to analyse the main features of these programs in Latin America and the Caribbean, positioning Ecuador in this context; and to identify the main strengths and weaknesses of *Bono de Desarrollo Humano*. The household data comes from the *Social Register* provided by *Ministry of Social Development Coordinator* and the rest of socioeconomic data comes from the *Ministry of Economic and Social Inclusion*.

Keywords: Latin America and the Caribbean, Poverty, Social Policy, Conditional Cash Transfers. - **Thematic Area 3:** Public Economics, Management and Public Policies.

1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de las políticas sociales en América Latina y el Caribe se produce en dos etapas bien diferenciadas (Filgueira *et al.*, 2006; Cecchini *et al.*, 2015). En la *primera* (1930-1970) se implementó un débil sistema de protección social de demanda universal estratificado, que seleccionaba el tiempo de afiliación de los diversos grupos de la población a los beneficios sociales y diferenciaba la calidad de las ayudas que recibían en función de las aportaciones. Conocido como el *modelo de protección de tipo corporativo*, no incluía en sus prestaciones a la población vinculada al mercado de trabajo informal y dejaba fuera al grueso de la población.

La *segunda etapa* (1971-1980) vino determinada por la política económica propia de un modelo aperturista y neoliberal, que promovía las políticas sociales compensatorias y transitorias a grupos desfavorecidos que se encontraban a la espera de obtener mayores beneficios sociales gracias al crecimiento económico del país (*trickle down effects* o *efectos goteo*⁹⁰). Se caracterizó porque la seguridad social asumía el desarrollo y organización del modelo contributivo, en beneficio de los trabajadores formales, y la asistencia social se ocupaba del modelo no contributivo, en favor de los grupos sociales más pobres y vulnerables. En esta etapa los derechos y las regulaciones laborales se ampliaron para su posterior contracción. También se fortalecieron la salud y la educación.

Sin embargo, Piñero y Fernández (2014) tienen una visión distinta de la política social instrumentada a finales del siglo XX en América Latina y el Caribe. Consideran que estas políticas respondieron a las medidas económicas que fueron impuestas en 1989 por el *Consenso de Washington*⁹¹, a través de gobiernos autocráticos fundamentalmente. Critican las estrategias que se llevaron a cabo, señalando que eran un número de programas sociales desarticulados entre sí, que buscaron asistir a las personas pobres con medios materiales mínimos, profundizando la expulsión y la precariedad laboral. Los resultados consolidaron un patrón estructural de desigualdad social en los países de la región.

A partir de la primera década del siglo XXI, la mayoría de los gobiernos de la región, si bien en momentos diferentes según los países, abandonaron la idea de considerar a la política social como algo residual dentro de las políticas públicas, pasando a incrementar la inversión social y a introducir ciertas innovaciones en el diseño e implementación de este tipo de políticas, como: el establecimiento de programas integrales para la reducción de la pobreza, asociados al fortalecimiento de los activos y las capacidades; la construcción de pilares no contributivos de pensiones; la ampliación de las condiciones de acceso a la salud y a la educación; y, la *formalización* de los trabajadores.

En este contexto surgieron las redes de protección social dirigidas a los grupos más vulnerables excluidos de la seguridad social contributiva. A este segmento de la población se dirigieron los primeros *Programas de Transferencias Monetarias*, que se caracterizan por: estar fuertemente focalizados, tener un período de vigencia corto, financiarse a través de endeudamiento externo y propiciar un traspaso de renta directa a las familias pobres y/o indigentes. Con el tiempo, estos *Programas* evolucionaron de una *transferencia mínima no condicionada* a una *transferencia monetaria condicionada* a recibir servicios en salud y educación, su cobertura se amplió dentro de la población más necesitada, y se encaminaron al fortalecimiento de las capacidades humanas, con logros y resultados de distinto alcance (Fonseca, 2006).

Algunos autores (Flores-Castillo, 2013) consideran que estos modelos asistenciales que están contruidos sobre un enfoque de derechos humanos, entre los que se encuentran los *Programas de Transferencias Condicionadas* y los de *Transferencias no Condicionadas* (también denominados programas de pensiones sociales o solidarias) pueden desempeñar una doble función: por un lado, incrementar la oferta de servicios (por ejemplo, mediante la creación de infraestructuras como escuelas, hospitales y centros de salud, etc.) y, por otro, aumentar la

⁹⁰ Simon Kuznets (1955), para explicar el “efecto goteo”, sostiene que en la medida que se incrementa el crecimiento económico se tiende a disminuir la desigualdad en la distribución de la riqueza produciendo mayor bienestar general.

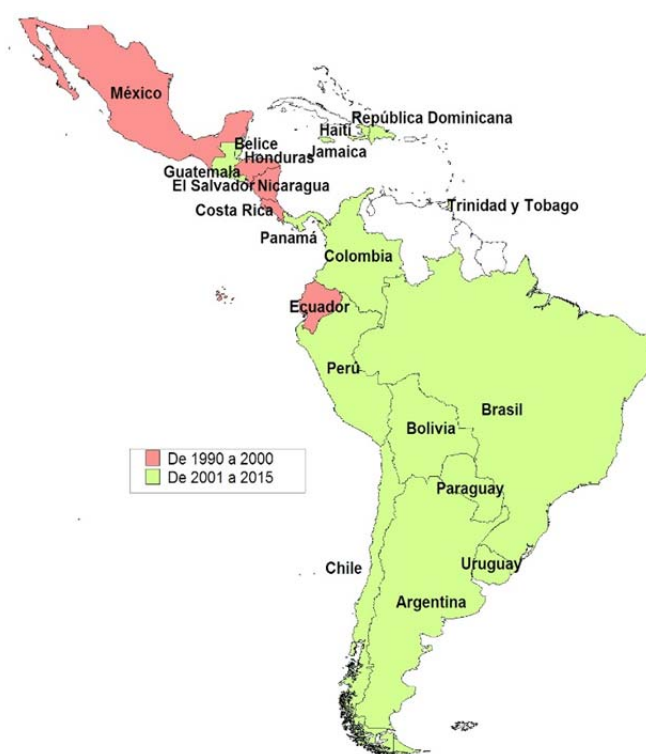
⁹¹ Conjunto de diez medidas económicas promovidas desde Washington por el economista John Williamson para que los países en desarrollo pudieran enfrentar la crisis. Entre ellas destacan: políticas de ajuste fiscal estructural, liberalización comercial y financiera, y privatización de empresas y servicios sociales públicos (Carrasco, 1998).

demanda a través de dos instrumentos: (i) transferencias monetarias y/o (ii) transferencias no monetarias.

La comunicación se estructura en cuatro epígrafes. Después de esta introducción, se analizan de forma comparada las principales características de los *Programas de Transferencias Monetarias Condicionadas* actualmente vigentes en América Latina y el Caribe, ubicando a Ecuador en el contexto de la región. A continuación, se estudia el *Programa Bono de Desarrollo Humano (BDH)* de Ecuador, a partir de la información proporcionada por el *Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES)* y el *Ministerio Coordinador de Desarrollo Social (MCDS)* a través de las bases de datos del *Registro Social*, identificando sus principales logros y deficiencias. Finalmente se presentan las principales conclusiones.

2. LOS PROGRAMAS DE TRANSFERENCIAS MONETARIAS CONDICIONADAS

Como se señalaba anteriormente, a comienzos del siglo XXI, varios países de América Latina y el Caribe, con diferencias que responden a su historia y sus niveles de desarrollo, han llevado a cabo importantes cambios en sus políticas sociales, en general, y en sus sistemas de protección social, en particular. Según el Observatorio Social (2011), en las últimas dos décadas, muchos países latinoamericanos han puesto en marcha sistemas de asistencia social no contributivos que han permitido distribuir recursos a una gran cantidad de hogares pobres, incluso en las zonas rurales, que no se podían beneficiar de los sistemas de seguridad social contributivos. Entre éstas se incluye la implementación de diferentes tipos de transferencias monetarias (como las destinadas a familias con hijos de los *Programas de Transferencias Monetarias Condicionadas o con Corresponsabilidad (PTC)* y las pensiones sociales destinadas a adultos mayores), la extensión de la protección en salud y la ampliación en edades, tiempo y cobertura de los programas educativos y de protección, cuidado y estimulación temprana a la primera infancia (Cecchini *et al.*, 2015).



Mapa 1. Programas de Transferencias Monetarias Condicionadas implementados en América Latina y El Caribe

División de Desarrollo Social CEPAL (2015_a). Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de programas de protección social no contributiva.

La experiencia de los *Programas de Transferencias Monetarias Condicionadas* en la región se puede dividir en dos períodos. En el primero, que transcurre entre los años 1990 y 2000, la presencia de estos *Programas* era meramente testimonial, dado que sólo estaban presentes en cinco países, incluido el Ecuador (Mapa 1) y la tasa de cobertura de la población beneficiada, en el año 2000, alcanzaba únicamente al 2,74%. El segundo período abarca desde el año 2001 hasta 2015. Durante estos quince años, la cobertura geográfica se incrementó más de 4 veces, habiéndose implementado este tipo de *Programas* en 21 países. A su vez, la población beneficiada tuvo un crecimiento relativo significativo, pasando las tasas de cobertura del 11,03%, en 2005, al 14,74% cinco años después, y al 17,27% en 2015, de manera que durante todo el periodo (2001-2015) la tasa de crecimiento acumulada de beneficiarios fue del 14,5%, frente a una tasa de crecimiento de la población en la región del 20,40% (CEPALSTAT, 2016).

Además, estos *Programas* han estado alineados con los 8 *Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM)*, aunque el mayor énfasis ha recaído en los 5 primeros (erradicar la pobreza extrema y el hambre, lograr la enseñanza primaria universal, promover la igualdad entre los géneros y la autonomía de la mujer, reducir la mortalidad infantil y mejorar la salud materna) Naciones Unidas (2015_a). A partir del año 2015, ciento noventa y tres países se han comprometido con la agenda de los *Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS)*: 17 objetivos y 169 metas con el fin de erradicar la pobreza, combatir las desigualdades, promover la prosperidad, luchar contra el cambio climático y conservar el medio ambiente, entre otros Naciones Unidas (2015_b). Obviamente, en los *Programas de Transferencias Monetarias Condicionadas* estos objetivos han sido matizados con las prioridades particulares de cada país, buscando dar respuesta, a su vez, a sus propias necesidades.

Tabla 1. Programas de Transferencias Monetarias Condicionadas de América Latina y el Caribe vigentes en 2015

País	Programas de Transferencias Monetarias Condicionadas	Año de Inicio	Presu. % PIB (2009)
Argentina	Programa de Ciudadanía Porteña	2005	0,14 ^a
	Asignación Universal por Hijo Protección Social	2009	0,20
Belize	Creando Oportunidades para Nuestra Transformación Social	2011	-
Bolivia	Bono Juancito Pinto	2006	0,33
	Bono Madre Niña-Niño Juana Azurduy	2009	0,22
Brasil	Bolsa Familia	2003	0,47 ^b
	Bolsa Verde	2011	-
Chile	Chile Solidario	2002	0,11
	Ingreso Ético Familiar	2012	-
Colombia	Más Familias en Acción	2001	0,39
	Subsidios Condicionados Asistencia Escolar	2005	0,02 ^c
	Red Unidos (Ex Red Juntos)	2007	-
Costa Rica	Avancemos	2006	0,39
Ecuador	Bono de Desarrollo Humano (Ex Bono Solidario)	2003	1,17
	Desnutrición Cero	2011	-
El Salvador	Comunidades Solidarias (Ex Red Solidaria)	2005	0,02 ^{b,c}
Guatemala	Mi Bono Seguro	2012	-
Haití	Ti Manman Cheri	2012	-
Honduras	Programa de Asignación Familiar PRAF I	1990	0,24
	Bono 10.000, Educación, Salud y Nutrición	2010	-
Jamaica	PATH Programme of Advancement Through Health and Education	2001	0,40
México	Prospera (Ex Oportunidades)	2014	0,51 ^d
Panamá	Bonos Familiares para la Compra de Alimentos	2005	-
	Red de Oportunidades	2006	0,22 ^e
Paraguay	Tekoporã	2005	0,36
	Abrazo	2005	0,02
Perú	Juntos (Programa Nacional de Apoyo Directo a los más Pobres)	2005	0,14
República Dominicana	Progresando con Solidaridad	2012	0,51 ^b
Trinidad y Tobago	Targeted Conditional Cash Transfer Program	2005	0,19
Uruguay	Tarjeta Uruguay Social (ex Tarjeta Alimentaria)	2006	-
	Asignaciones Familiares	2008	0,45

Nota: a) Calculado en función Producto Geográfico Bruto de ciudad autónoma Buenos Aires para 2009, según Secretaría de Hacienda del gobierno de la ciudad - b) Corresponde al presupuesto ejecutado - c) Cifras corresponden al año 2007 - d) Cifras corresponden al programa anterior Oportunidades - e) corresponde al año 2008.

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de programas de protección social no contributiva. División de Desarrollo Social CEPAL (2015_a), Cecchini y Madariaga (2011)

Actualmente están vigentes 31 Programas de Transferencias Monetarias Condicionadas (Tabla 1), en 20 países de América Latina y el Caribe. Debe tenerse en cuenta que el 39% de ellos nacieron en un periodo de crecimiento económico, en los años 2005-2006, que coincide con el inicio del *modelo estatal-exportador*. Quizá por ello, como señalan Cecchini y Madariaga (2011), las transferencias monetarias condicionadas constituyen uno de los principales instrumentos de lucha contra la pobreza que se han implementado durante los últimos quince años en la región, y cuya atención y réplica se ha extendido más allá de sus fronteras.

La financiación de estos *Programas* procede de tres fuentes diferentes: (i) recursos internos, del presupuesto nacional de cada país; (ii) recursos externos, de organismos internacionales bilaterales y multilaterales, como el Banco Interamericano de Desarrollo, el Banco Mundial, el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento, y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, entre otros; o, (iii) una combinación de ambos. El análisis efectuado revela que el presupuesto nacional ha sido la única fuente de financiación para el 48% de los *Programas*, mientras que sólo un 10% se ha financiado con recursos externos exclusivamente y el 32% ha recibido fondos de ambas fuentes. Se desconoce la procedencia de los recursos del 10% restante.

A pesar de este esfuerzo innovador e inversor en políticas de protección social, las cifras reflejan un deterioro en las condiciones de vida de la población en los distintos países de América Latina y el Caribe. En el año 2010, la pobreza alcanzaba a 129 millones de personas en 18 países de la región, que representaban el 24% de la población (Paes-Sousa *et al.*, 2013; Stampini y Tornarolli, 2012), incrementándose en 2012 a 164 millones de latinoamericanos, de los cuales 66 millones viven en situación de pobreza extrema (CEPAL, 2013), y en 2015 se proyecta un crecimiento de la población pobre de la región en unos 175 millones de personas, de los cuales 75 millones estarían en situación de indigencia, reflejando la situación de vulnerabilidad en la que vive el 28% de la población en la región (CEPAL, 2015_b).

Quizá todavía sea pronto para poder percibir resultados de una política de estas características⁹², dada la juventud de algunos de estos *Programas*, pero no es menos cierto que aún quedan muchas deficiencias por subsanar para que las transferencias monetarias condicionadas, como instrumento de reducción de la pobreza, se dejen sentir en los indicadores socioeconómicos de la región. Entre ellas destaca un desarrollo todavía incipiente en los gobiernos de las funciones de rendición de cuentas, transparencia y evaluación, combinado con unas instituciones débiles y muy dependientes de coyunturas políticas y económicas. Parece claro que los países de la región han tenido diferentes grados de avance en el fortalecimiento de sus políticas de protección social a través de estos *Programas*. No obstante, los mayores logros se han producido en los países con brechas de bienestar leves (Argentina, Brasil, Chile, Uruguay y, en menor medida, Panamá) y los más modestos se han registrado en Guatemala, Honduras y Nicaragua, países en los que las brechas de bienestar son profundas. Destacan los casos de Bolivia, Ecuador y El Salvador que han logrado progresos significativos aún cuando sus brechas de bienestar son también profundas (Cecchini *et al.*, 2014).

A continuación se analizan algunas de las características más relevantes de estos *Programas*, como son: los mecanismos de focalización y cobertura, las fuentes de financiación y el cumplimiento de las corresponsabilidades o condicionalidades.

2.1. FOCALIZACIÓN Y COBERTURA

Para que los *Programas de Transferencias Monetarias Condicionadas* sean eficaces y eficientes en el logro de sus objetivos, es preciso disponer de un método equitativo de identificación y selección de los hogares más pobres y de un mecanismo seguro de entrega de los beneficios. La elección de los hogares beneficiarios es una práctica inexacta que conlleva *errores de inclusión* (beneficiando a hogares que no deberían haber sido elegibles según los criterios establecidos en el programa) y *de exclusión* (no concediendo beneficios a hogares que

⁹² Algunas evaluaciones realizadas (Alzúa *et al.*, 2011; García *et al.*, 2012) arrojan resultados muy dispares según *Programas* y países. En los casos de *Progresá* (México), *Red de Protección Social* (Nicaragua) y *Asignación Familiar* (Honduras) los estudios concluyen que existe un desincentivo en los adultos beneficiarios a la hora de participar en el mercado laboral como fuerza de trabajo. Resulta curioso lo que sucede en Nicaragua donde el *Programa* reduce significativamente las horas trabajadas entre los trabajadores adultos masculinos, pero no así entre la mano de obra femenina (Maluccio y Flores, 2005). En el extremo opuesto se encuentra *Familias en Acción* de Colombia con importantes efectos positivos sobre la acumulación de capital humano a largo plazo y mejoras en el proceso de aprendizaje de los niños.

deberían beneficiarse del programa) (Kidd y Wylde, 2011; Stoeffler *et al.*, 2016). Por ello, no es de extrañar que la elección del mecanismo de focalización genere intensos debates entre los *policy-makers*, el mundo académico y la sociedad civil.

En principio, aplicar una prueba de medios directa (*means test*) que mida correctamente los ingresos de un hogar o de un individuo es la mejor vía para determinar la elegibilidad. Sin embargo, en la práctica, este método presenta inconvenientes, sobre todo en los países en desarrollo, por lo que en gran medida se aplica en economías desarrolladas en las que una gran parte de los ingresos de las familias se produce en un marco de legalidad y control por parte de las administraciones. Entre los principales inconvenientes se encuentran (Grosh y Baker, 1995):

- los solicitantes tienen un incentivo para infravalorar su nivel de bienestar y verificar esta información es difícil en países en desarrollo donde no existen registros fiables;
- el ingreso es considerado una medida imperfecta del bienestar en países en desarrollo, puesto que es improbable que pueda medirse de forma precisa el valor imputado al autoconsumo de los bienes generados en el hogar, las transferencias, o la vivienda en propiedad;
- los ingresos de los pobres en los países en desarrollo están sometidos a una alta volatilidad debido a diferentes factores como la estacionalidad, la naturaleza esporádica del empleo en la economía informal;
- las deficiencias en el funcionamiento de las instituciones provoca que se obtenga una medida del ingreso distorsionada.

Todas estas dificultades hacen que la aplicación directa de *means tests*, en este contexto, resulte inadecuada. La alternativa es usar la metodología de *proxy means test* que consiste en obtener información sobre las características de los hogares o los individuos que reflejen su nivel de bienestar para estimar de forma aproximada sus ingresos o necesidades, como variables demográficas, características de la vivienda, propiedad de bienes duraderos,..., son más fáciles y más baratos de obtener y verificar que indicadores como el consumo o el ingreso. Sin embargo, este método también adolece de una serie de inconvenientes. El principal es que incrementa la probabilidad de incluir en el Programa a familias no elegibles porque pueden mentir a la hora de proporcionar la información (*error de inclusión*) y, lo que es más grave, puede incrementar la probabilidad de excluir a familias que son elegibles (*error de exclusión*).

En América Latina y el Caribe, el 90% de los Programas utiliza algún tipo de metodología de comprobación de medios de vida, bien directa (*means test*) o indirecta (*proxy means test*) para la selección de los hogares beneficiarios (Tabla 2). De éstos, apenas el 36% lo emplea como único mecanismo de focalización, quizá por los problemas que se derivan de su aplicación, y el 64% restante lo combina con otros mecanismos de focalización, en su mayoría de carácter cualitativo. Únicamente dos países y tres Programas utilizan un sistema de comprobación de medios de vida directa, Argentina (*Programa de Ciudadanía Porteña*) y Brasil (*Bolsa Familia* y *Bolsa Verde*), lo que parece coherente con lo que se señalaba anteriormente.

La información recabada de este modo sobre los beneficiarios y no beneficiarios se convierte en el *Instrumento de Selección*, a partir del cual se crea el *Registro de Beneficiarios*, que es la base de datos que contiene la información de calificación de todos los elegibles de los Programas de Transferencias Monetarias Condicionadas en cada país. Como puede observarse, el Programa Más Familias en Acción de Colombia destaca por ser el que emplea el mayor número de fuentes de información para crear el *Instrumento de Selección*. En concreto, los datos se obtienen a través del Sistema de identificación de potenciales beneficiarios de Programas Sociales (SISBÉN III), del Registro Único de Población Desplazada (RUPD), y del Censo Indígena. Los datos recabados se sintetizan en el Registro de Beneficiarios de Red Unidos (INFOJUNTOS).

Tabla 2. Mecanismos de focalización en los Programas de Transferencias Monetarias Condicionadas

País	Programas	Mecanismos de focalización de beneficiarios	Sistemas de Información
Argentina	Programa de Ciudadanía Porteña	CMV: Directa (<i>Means Test</i>) e indirecta (<i>Proxy Means Test</i>)	IS: Comprobación de pobreza por ingresos y por índice de vulnerabilidad a partir de la aplicación de la ficha RB: Registro Único de Beneficiarios de Programas Sociales (RUB)
	Asignación Universal por Hijo Protección Social	CMV: Indirecta (<i>Proxy Means Test</i>)	-
Belize	Creando Oportunidades para Nuestra Transformación Social	CMV: Indirecta (<i>Proxy Means Test</i>)	IS/RB: Sistema Único de Información de Belice (Single Information System of Belize) (SISB)
		Categoría	
Bolivia	Bono Juancito Pinto	Categoría: Usuarios de establecimientos públicos	RB: Registro Único de Estudiantes (RUDE)
	Bono Madre Niña-Niño Juana Azurduy	Categoría: Mujeres y niños sin cobertura de salud	IS: Sistema de Información del Bono Juana Azurduy
Brasil	Bolsa Familia	CMV: Directa (<i>Means Test</i>)	IS/RB: Catastro Único para Programas Sociales (CadÚNICO)
		Geográfica	
	Bolsa Verde	CMV: Directa (<i>Means Test</i>): Familias en situación de extrema pobreza (Ingreso per cápita inferior a R\$ 70,00)	IS/RB: Catastro Único para Programas Sociales (CadÚNICO)
		Geográfica	
Chile	Chile Solidario	CMV: Indirecta (Índice de calidad de vida)	IS: Registro Social de Hogares RB: Sistema Integrado de Información Social (SIIS)
	Ingreso Ético Familiar	CMV: Indirecta (Índice de calidad de vida)	
Colombia	Más Familias en Acción	Geográfica (prioridad a localidades con un Índice de Pobreza Multidimensional del 70% o superior)	IS: Sistema de identificación de potenciales beneficiarios de programas sociales (SISBÉN III) Registro único de población desplazada (RUPD) Censo Indígena RB: Registro de Beneficiarios de Red Unidos (INFOJUNTOS)
		Categoría: Familias desplazadas; familias indígenas; familias pobres	
		CMV: Indirecta (<i>Proxy Means Test</i>) (Índice de calidad de vida de SISBÉN III)	
	Subsidios Condicionados Asistencia Escolar	CMV: Indirecta (<i>Proxy Means Test</i>) (Índice de Calidad de Vida, Nivel 2 del SISBÉN)	IS: Sistema de identificación de potenciales beneficiarios de programas sociales (SISBÉN III)
	Red Unidos (Ex Red Juntos)	CMV: Indirecta (<i>Proxy Means Test</i>): Familias en nivel 1 de SISBÉN, dentro de los 1,5 millones de núcleos familiares con menor puntaje	IS: Sistema de identificación de potenciales beneficiarios de programas sociales (SISBÉN III) Registro Único de Población Desplazada (RUPD) RB: INFOJUNTOS
		Categoría: Familias desplazadas inscritas en el Registro Único de Población Desplazada (RUPD)	
Costa Rica	Avancemos	CMV: Indirecta (<i>Proxy Means Test</i>). Niveles 1 y 2 del SIPO (Sistema de Población Objetivo)	IS: Ficha de información social RB: Sistema de población objetivo (SIPO)
Ecuador	Bono de Desarrollo Humano (Ex Bono Solidario)	CMV: Indirecta (<i>Proxy Means Test</i>): Familias en los niveles 1 y 2 del Registro Social	IS: Sistema de identificación y selección de beneficiarios de los programas sociales (Registro Social, ex SELBEN)
	Desnutrición Cero	CMV: Indirecta (<i>Proxy Means Test</i>): Familias en	IS: Sistema de identificación y selección de beneficiarios de los programas sociales

País	Programas	Mecanismos de focalización de beneficiarios	Sistemas de Información
		los niveles 1 y 2 del Registro Social	(Registro Social, ex SELBEN)
		Geográfica	
El Salvador	Comunidades Solidarias (Ex Red Solidaria)	Geográfica: Índice Integrado de Marginalidad Municipal CMV: Indirecta (<i>Proxy means test</i>)	-
Guatemala	Mi Bono Seguro	CMV: Indirecta (<i>Proxy Means Test</i>)	IS: Censos municipales RB: Registro único de usuarios (RUU)
Haití	Ti Manman Cheri	-	-
Honduras	Programa de Asignación Familiar (PRAF)	Geográfica CMV: No disponible	IS/ RB: Sistema de información y registro de beneficiarios de Honduras (SIRBHO)
	Bono 10.000, Educación, Salud y Nutrición	Geográfica: Aldeas y barrios con mayor concentración de hogares en pobreza extrema	IS: Encuesta de Características Socioeconómicas (ECS)
		Exclusión de áreas con oferta insuficiente (existencia de servicios de educación y salud para atender nueva demanda)	IB: Encuesta de características socioeconómicas (ECS) RB: Sistema de Registro de Hogares Beneficiarios (SIRBHO)
		CMV: Indirecta	
Jamaica	Programme of Advancement Through Health and Education (PATH)	CMV: Indirecta (<i>Proxy Means Test</i>)	-
México	Prospera Oportunidades (Ex Conapo)	Geográfica: Índice de rezago social - Coneval; Índice de marginación - Conapo	IS: Cuestionario Único de Información Socioeconómica (CUIIS)
		CMV: Indirecta (<i>Proxy Means Test</i>)	RB: Sistema Integral de Padrones de Programas Gubernamentales (SIPP-G); Sistema de Información Georreferenciada
		Comunitaria	
Panamá	Bonos Familiares para la Compra de Alimentos	Geográfica CMV: Indirecta (<i>Proxy Means Test</i>)	IS: Censo Familiar
		Comunitaria	
	Red de Oportunidades	CMV: Indirecta (<i>Proxy Means Test</i>)	IS: Censo de Vulnerabilidad Social RB: Sistema de Información Gerencial de Panamá (SIGP)
Paraguay	Tekoporá:	Geográfica (Índice de Priorización Geográfica (IPG) que combina tanto criterios de pobreza monetaria como no monetaria)	IS: Ficha Hogar de Selección de Beneficiarios
		CMV: Indirecta (<i>Proxy Means Test</i>) (Índice de calidad de vida ICV)	
	Abrazo	Categoría: Familias con menores de 14 años que se encuentran realizando algún tipo de actividad económica, productiva, de comercialización o de servicio en la vía pública CMV: Indirecta (<i>Proxy Means Test</i>)	-
Perú	Juntos (Programa Nacional de Apoyo Directo a los más Pobres)	Geográfica: Índice de Ponderación Geográfico	IS: Ficha Socioeconómica Única (FSU)
		CMV: No disponible	RB: Sistema de Focalización de hogares (SISFHO)
		Comunitaria	

País	Programas	Mecanismos de focalización de beneficiarios	Sistemas de Información
República Dominicana	Progresando con Solidaridad	CMV: Indirecta (<i>Proxy Means Test</i>)	IS/RB: Sistema Único de Beneficiarios (SIUBEN)
Trinidad y Tobago	Targeted Conditional Cash Transfer Program	CMV: Indirecta (<i>Proxy Means Test</i>)	-
		Categoría	
Uruguay	Tarjeta Uruguay Social (Ex Tarjeta Alimentaria)	CMV: Indirecta (<i>Proxy Means Test</i>)	-
		Categoría: acreditación de discapacidad; antiguos beneficiarios del Plan de Asistencia Nacional a la Emergencia Social (PANES)	
	Asignaciones Familiares	Categoría: beneficiarios del PANES y canasta Riesgo Social del Instituto Nacional de Alimentación (INDA)	IS/RB: Sistema de Información Integrada del Área Social (SIAS)
		CMV: Indirecta (<i>Proxy Means Test</i>)	

Nota: CMV: Comprobación de Medios de Vida; IS: Instrumento de Selección; RB: Registro de Beneficiarios.
Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de programas de protección social no contributiva.
División de Desarrollo Social CEPAL (2015a)

En general, estos *Programas* han tenido un carácter nacional dirigiéndose a la población pobre o extremadamente pobre del conjunto del país. Esto es así en 29 de los 31 *Programas* actualmente vigentes. Únicamente dos *Programas* se apartan de esta norma: *Ciudadanía Porteña* de Argentina, que opera a nivel local, y *Subsidios Condicionados a la Asistencia Escolar* de Colombia, que también se ejecuta a nivel local en el distrito de Bogotá.

La población objetivo a la que se dirigen estos *Programas* difiere de un país a otro, fundamentalmente porque el enfoque responde a la realidad social de cada uno de ellos. No obstante, se pueden distinguir tres categorías; (i) cobertura a hogares que viven en extrema pobreza, (ii) atención a hogares pobres y (iii) una combinación de ambas. Las transferencias monetarias han tenido una cobertura efectiva acumulada en la región, desde el año 2003 hasta la actualidad, de algo más de 227 millones hogares⁹³ y 894 millones de personas, destacando el *Programa Bolsa Familia* de Brasil, al tener la tasa de cobertura más alta tanto de hogares como de beneficiarios individuales⁹⁴. El Gráfico 1 muestra la tasa de cobertura efectiva de la población beneficiada por estos *Programas* en cada uno de los países durante el año 2015, y la media en la región que alcanza el 13%. Bolivia, El Salvador, Honduras, Jamaica, Panamá, Trinidad y Tobago y Uruguay presentan tasas de cobertura por debajo del 1%.

Para lograr el objetivo de erradicación de la pobreza, las transferencias deben fijarse en un nivel suficiente que permita a los hogares superar la línea de pobreza (Barrientos y DeJong, 2006). Obviamente, las cantidades en metálico que entrega cada *Programa* a los beneficiarios no es la misma, varía de un país a otro, y están relacionadas esencialmente con: el coste de la canasta básica familiar, el sueldo básico, el umbral de pobreza, los niveles de consumo, el transporte, los costes del material escolar, las tasas de matriculación en centros educativos, los uniformes, los suplementos alimenticios para niños y mujeres embarazadas, y los servicios básicos, entre otros. La cuantía media de las transferencias monetarias entregadas a los beneficiarios ha variado desde un mínimo per cápita de US\$ 28,14, a un máximo per cápita de US\$ 116,77, en los países de la región. La periodicidad con la que se realiza el pago también varía ostensiblemente (semanal, bimestral, trimestral, cuatrimestral, semestral, anual,...). Así, por ejemplo, existen *Programas* diseñados para entregar una transferencia por una sola vez al beneficiario, como es el caso de *Jóvenes con Prospera* de México, cuyos beneficiarios reciben la transferencia al finalizar la educación media superior.

⁹³ En el marco del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) el sector de los hogares particulares incluye a todos los agentes o sujetos de transacciones económicas que no están constituidos como entidades jurídicas. El Manual del SCN'93 propone una clasificación de los hogares particulares en cuarenta y dos subsectores (Camelo, 2001).

⁹⁴ Debe tenerse en cuenta también que se trata del país más poblado en la región y uno de los más grandes del mundo, con más de 200 millones de habitantes, según proyecciones del Censo de Población de 2010.

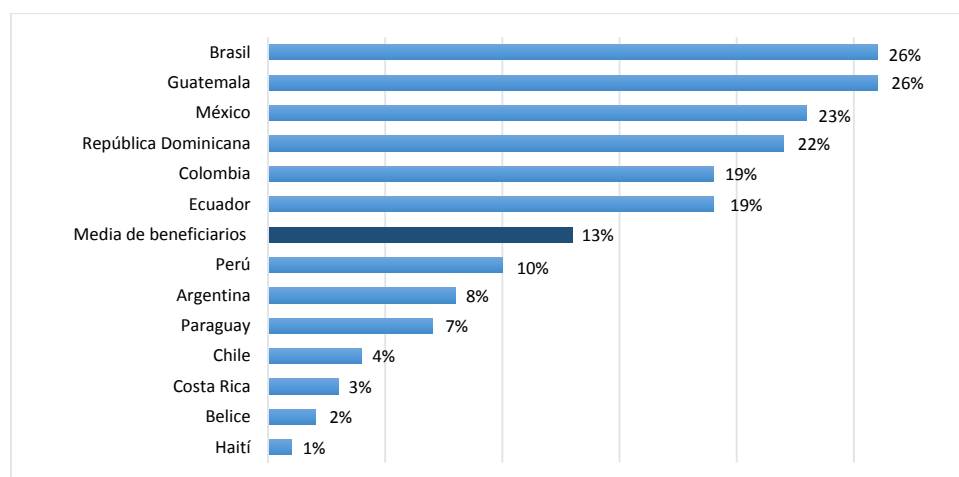


Gráfico 1. Cobertura de la población de América Latina y el Caribe beneficiada por los Programas de Transferencias Monetarias Condicionadas durante el año 2015.

Nota: Los países que no aparecen en el Gráfico tienen una tasa de cobertura de la población inferior al 1%.

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos y publicaciones estadísticas CEPALSTAT (2016).

También se utilizan distintos mecanismos para la entrega de las transferencias. Es habitual realizar el pago mediante una tarjeta de débito magnética o a través de un depósito en cuenta bancaria. Otras modalidades que se han probado con éxito son: los pagos a través del teléfono móvil, opción que ha adoptado el *Programa Ti Manman Cheri* de Haití; la billetera electrónica del *Programa Tekoporã* de Paraguay; o la entrega de dinero en eventos públicos como es el caso del *Programa Comunidades Solidarias* de El Salvador y *Bono 10.000* de Honduras, entre otros.

2.2. CUMPLIMIENTO DE LAS CORRESPONSABILIDADES

Estos *Programas* tienen un doble objetivo: por un lado, pretenden reducir la pobreza actual por medio del pago de subsidios en efectivo; por otro, se centran en el desarrollo del capital humano de los niños pobres mediante pagos condicionados al cumplimiento de una serie de corresponsabilidades vinculadas con la salud y la educación (Stampini *et al.*, 2012). Del análisis efectuado a partir de los 31 *Programas* actualmente vigentes en la región, se observa que: el 58% de éstos han encadenado las transferencias al cumplimiento de corresponsabilidades para el uso de servicios de salud, educación y otros servicios complementarios al desarrollo humano de los miembros del hogar como nutrición, identificación, formación, capacitación, cuidado del medio ambiente; un 37% exige corresponsabilidades en los ámbitos de educación y salud; y, el 5% restante, exclusivamente en educación.

Los *Programas* han ido gradualmente evaluando las corresponsabilidades y corrigiendo el incumplimiento, muchas veces en forma de sanciones y multas. Las sanciones son en cierto modo proporcionales al tipo de corresponsabilidad, de manera que cuanto más importante es la condición, más fuerte es la sanción. No obstante, estas sanciones se aplican de forma gradual. En una primera instancia van desde una alerta, o llamada de atención, que puede ser verbal y/o escrita, dirigida al beneficiario. Si persiste en el incumplimiento, se pasa a otro nivel de suspensión temporal del beneficio mientras se cumplen las condicionalidades o se reduce el subsidio; en ambos casos las sanciones son remediabiles. Finalmente, el último nivel se salda con el retiro definitivo del beneficio. Las diferencias entre países son más que evidentes (Tabla 3). Así, por ejemplo, *Bolsa Familia* de Brasil, *Mi Bono Seguro* de Guatemala y *Prospera de México*, entre otros, evalúan corresponsabilidades y sancionan los incumplimientos. Sin embargo, en los casos de *Red Unidos* de Colombia, *Juntos de Perú* y *Targeted Conditional Cash Transfer Program* de Trinidad y Tobago, entre otros, no dan seguimiento ni sancionan el incumplimiento de las condicionalidades.

De Brauw y Hoddinott (2008) consideran que la corresponsabilidad no se comprueba porque la mayoría de los *Programas* no ejerce presión para su cumplimiento, debido a que los entes responsables carecen de las tecnologías de la información y comunicación adecuadas que les permita implementar programas sobre la base de la heterogeneidad del efecto condicionante. Probablemente obedezca a los altos costes que implican estas herramientas y actividades,

pudiendo resultar prohibitivos en algunos casos, además de las deficiencias que existen en la oferta de servicios condicionados para atender la demanda creada como consecuencia de la obligatoriedad. La condicionalidad puede dar lugar a la presencia de redes de corrupción que cobran dinero por certificar positivamente la “buena conducta del beneficiario” imponiéndoles costes añadidos.

Tabla 3. Programas de Transferencias Monetarias Condicionadas que sancionan/no sancionan los incumplimientos

Situación	País	Programas
Países con Programas de Transferencias Monetarias Condicionadas que evalúan corresponsabilidades y sancionan incumplimientos	Argentina	Asignación Universal por Hijo para Protección Social y Ciudadanía Porteña
	Brasil	Bolsa Familia
	Colombia	Más Familia en Acción y Subsidios Condicionados a la Asistencia Escolar
	Costa Rica	Avancemos
	El Salvador	Comunidades Solidarias
	Guatemala	Mi Bono Seguro
	Jamaica	Programme of Advancement Through Health and Education (PATH)
	México	Prospera
	República Dominicana	Progresando con Solidaridad
	Uruguay	Asignaciones Familiares y Tarjeta Uruguay Social
Países con Programas de Transferencias Monetarias Condicionadas que tienen corresponsabilidades y no tienen sanciones (o teniéndolas no sancionan los incumplimientos)	Belice	Creando Oportunidades para nuestra transformación social
	Bolivia	Bono Juancito Pinto y Bono Madre Niña-Niño Juana Azurduy
	Chile	Chile Solidario e Ingreso Ético Familiar
	Colombia	Red Unidos
	Ecuador	Bono de Desarrollo Humano y Desnutrición Cero
	Haití	Ti Manman Cheri
	Honduras	Bono 10.000, Educación, Salud y Nutrición, y Programa de Asignación Familiar
	Panamá	Bonos Familiares para la compra de Alimentos y Red de Oportunidades
	Paraguay	Abrazos y Tekoporã
	Perú	Juntos
	Trinidad y Tobago	Targeted Conditional Cash Transfer Program

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de programas de protección social no contributiva. División de Desarrollo Social CEPAL (2015_a).

Algunos *Programas* tienen componentes o subprogramas donde no se establece el uso de servicios específicos como los mencionados anteriormente para recibir la transferencia: reciben la ayuda sin corresponsabilidad alguna. Es el caso del *Bono de Desarrollo Humano* de Ecuador en los componentes *Pensión a personas con discapacidad* y *Pensión a adultos mayores*. Algo similar sucede también con algunos componentes de los *Programas*: *Chile Solidario* e *Ingreso Ético Familiar* de Chile; *Comunidades Solidarias* de El Salvador; *Programme of Advancement Through Health and Education (PATH)* de Jamaica, *Progresando con Solidaridad* de República Dominicana, y *Tarjeta Uruguay Social*, entre otros.

3. EL BONO DE DESARROLLO HUMANO DE ECUADOR: ¿UN INSTRUMENTO DE REDUCCIÓN DE LA POBREZA?

3.1. ANTECEDENTES

Desde que en 1979 el país volviera al régimen democrático, las políticas públicas implantadas en Ecuador responden a las condiciones impuestas por los organismos internacionales. A pesar de que llegaron con cierto retraso y que no tuvieron los efectos esperados en otros países, fueron instrumentadas con extremada rigurosidad, tanto en lo económico como en lo social. Algunas de ellas, como la política de subsidios, han tenido gran incidencia en las deficiencias sociales más graves del país, contribuyendo de manera particular a la erradicación de la pobreza extrema y el hambre (Naciones Unidas, 2015_a).

Durante el período 1979-1990, las políticas estuvieron influenciadas por la crisis del petróleo y el endeudamiento externo que acumulaba el país y que dejó al Estado sin recursos suficientes para llevar a cabo programas de reformas en los distintos ámbitos de la economía ecuatoriana. Entre los años 1991 y 2006, se produjo una enorme concentración de la riqueza, del ingreso y de la propiedad de la tierra en los estratos más altos de la sociedad, mientras las autoridades públicas miraban hacia otro lado decantándose por la implantación de medidas de ajuste

estructural y de estabilización monetaria⁹⁵ y financiera (SAPRI, 2001), destacando, dentro de las medidas de ajuste recomendadas por los organismos financieros internacionales, el incremento de los precios de los combustibles.

Como vía para contrarrestar los efectos de estas políticas aparecen en esta etapa las *transferencias monetarias*. Tradicionalmente dirigidas a mitigar la pobreza desde el enfoque de las carencias materiales, se inscriben en el marco de diferentes programas sociales, como el *Bono de la Vivienda* y el *Bono de Desarrollo Humano (BDH)*, programas recomendados por los organismos multilaterales de financiación, que ya se estaban aplicando en otros países de América Latina y el Caribe y que pretendían mejorar el desarrollo humano en Ecuador.

El período de la *Revolución Ciudadana*, como se denomina a la etapa de gobierno de Rafael Correa por las reformas políticas, económicas, sociales y educativas que ha implantado desde el inicio de su gestión al frente del país en 2007, ha contado con un importante presupuesto proveniente de los altos precios sostenidos del petróleo, y de un fuerte endeudamiento externo con el gobierno de China. Su gobierno, de carácter reformista, ha introducido grandes cambios que han derivado en un fortalecimiento del Estado y un mayor protagonismo y control de éste en la economía. Su política ha tenido como objetivo prioritario la promoción del “*buen vivir*” (*sumak kawsay*) para todos los ecuatorianos, y en el sector social ha pasado de un sistema de asistencia y compensación social hacia un enfoque de bienestar integral del ciclo de vida, procurando la movilidad social ascendente como estrategia de reducción de la pobreza y extrema pobreza. El *Bono de Desarrollo Humano* estaba llamado a asumir un papel crucial para este fin y durante una buena parte de su mandato el *BDH* se ha incrementado tanto en dotación presupuestaria y cuantía de la transferencia, como en número de beneficiarios⁹⁶ que asiste, consolidándose como el *Programa* más importante de la actual política social del país.

Según el Decreto Ejecutivo No.129, de 14 de septiembre de 1998, el objetivo del *BDH* era evitar el deterioro del consumo básico de las familias en situación de mayor vulnerabilidad y pobreza a través de la entrega de un subsidio monetario, directo y temporal. En principio, su implementación no respondía a una política social, más bien venía a remediar los efectos de la política de ajuste fiscal de eliminación de subsidios que se había llevado a cabo en el país y tenía como fin compensar con una transferencia en efectivo de forma inmediata y directa a las familias pobres que debían hacer frente al alza de los precios de gas, electricidad y combustibles. Hasta el 2003 se denominó *Bono Solidario* y, desde entonces, *Bono de Desarrollo Humano*.

En sus orígenes estaba dirigido a beneficiar a: (i) las madres de familias pobres con al menos un hijo menor de 18 años, cuyo ingreso familiar no superase \$ 40,00 (un millón de sucres⁹⁷), siempre que ni ellas ni su cónyuge, si lo tuvieran, percibieran un salario fijo y no estuvieran afiliados al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS); (ii) las personas mayores de 65 años de edad, cuyo ingreso familiar no superase \$ 40,00 (un millón de sucres), siempre que el beneficiario no percibiera un salario fijo; y, (iii) las personas con un grado de discapacidad de al menos el 70%, cuya edad se encontrase entre los 18 y 65 años. El subsidio que percibían era de \$ 6,00 (150.000 sucres) mensuales las madres de familia y de \$ 3,00 (75.000 sucres) mensuales las personas de la tercera edad y los discapacitados

Posteriormente, en el año 2003, se modificó su denominación, como se ha señalado anteriormente, se cambiaron los criterios de focalización para favorecer a los hogares del 1er. y 2do. quintil más pobre⁹⁸, en la cuantía se incrementó hasta \$15,00 mensuales para los hogares que se ubicaban en el 1er. quintil más pobre, y de \$ 11,50 mensuales para las familias ubicadas en el 2do. quintil más pobre, y se condicionó la transferencia monetaria a recibir servicios en educación y salud. Desde su creación y hasta 2014, se han emitido 13 Decretos

⁹⁵ En el año 2000, producto de la crisis económica que atravesó el país, se abandonó la moneda nacional (sucre) y se adoptó el dólar norteamericano, que se encuentra vigente.

⁹⁶ “El incremento porcentual en el número de usuarios en los períodos 2002-2009 y 2009-2013 son históricos, debido a la decisión política de ampliar la cobertura a este grupo poblacional” MIES (2015).

⁹⁷ La tasa de cambio de un dólar estadounidense, a precios corrientes del año 2000, era de \$ 25.000,00 sucres. A a partir de este año, producto de la crisis económica que atravesó el país, se abandonó la moneda nacional (Sucre) y se adoptó el dólar norteamericano, sistema monetario que se encuentra actualmente vigente (Banco Central del Ecuador, 2012).

⁹⁸ Los jefes de los núcleos familiares pueden ser mujeres y hombres. Se prioriza la entrega del apoyo en la madre o aquella persona que tenga la responsabilidad de las decisiones de compra y la preparación de los alimentos para la familia, del cuidado de la salud de los menores, y de la vigilancia de la asistencia de los menores a la escuela.

Ejecutivos y 16 Acuerdos Ministeriales, instaurando cambios importantes en la articulación entre los distintos actores involucrados e introduciendo reformas de manera continuada a la línea de corte para determinar la elegibilidad de los beneficiarios.

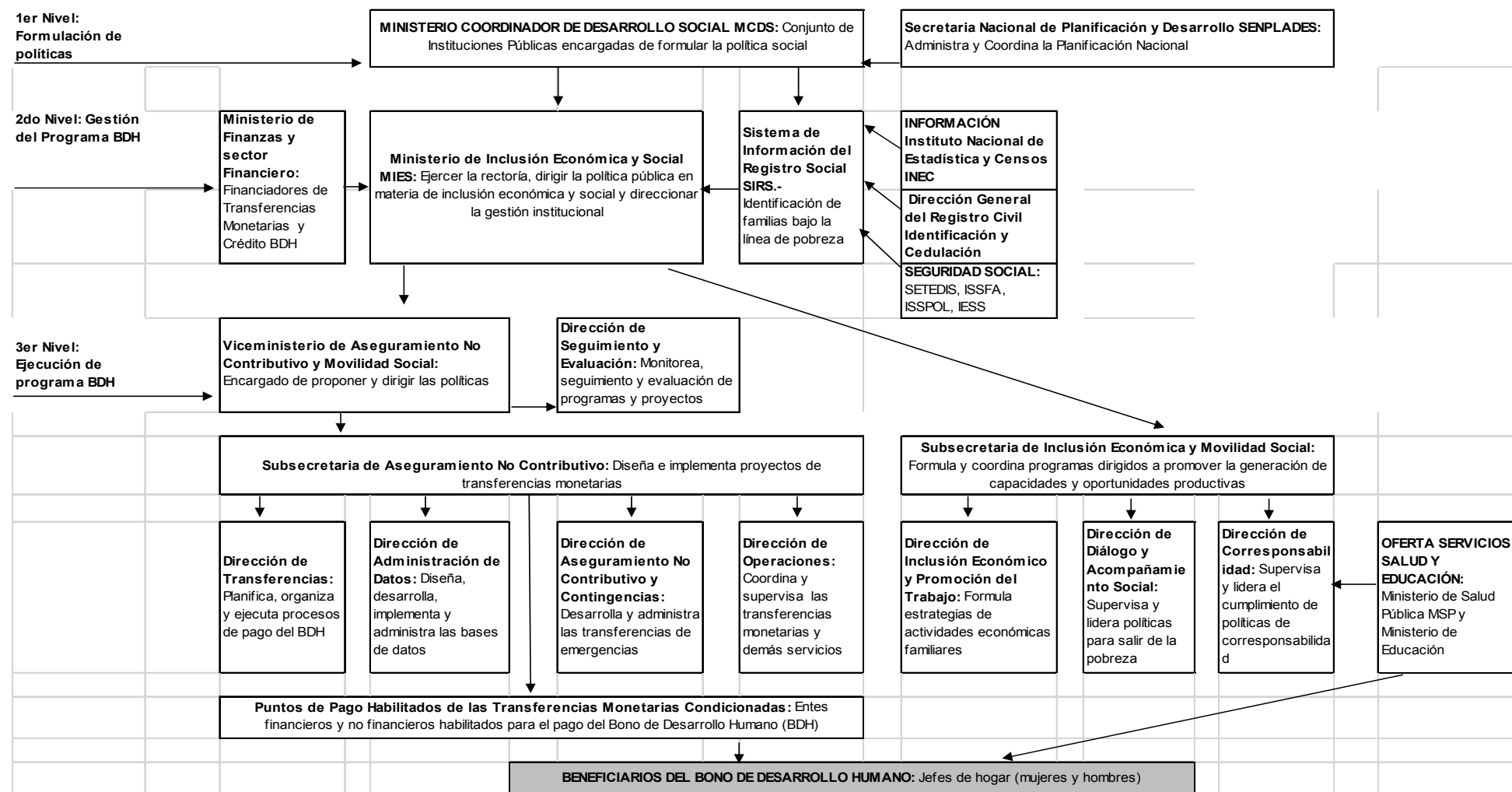
3.2. ARTICULACIÓN INSTITUCIONAL DEL BONO DE DESARROLLO HUMANO

La Figura 1 muestra la articulación institucional del Programa Bono de Desarrollo Humano. Como puede observarse, se distinguen tres niveles de actuación. El primero está representado por el Ministerio Coordinador de Desarrollo Social (MCDS), un *superministerio* que está integrado por: el Ministerio de Inclusión Económico y Social (MIES), el Ministerio de Salud Pública (MSP), el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI), y el Ministerio del Deporte. El MCDS es el órgano encargado de establecer las directrices que debe seguir la política social. En este nivel también participa la Secretaría Nacional de Desarrollo (SENPLADES).

El segundo nivel corresponde a la gestión del *Programa*. El MIES es el ente responsable de la articulación entre los gestores, mientras el MCDS es el encargado de la base de datos⁹⁹ del Registro Social (RS), con información económica, demográfica, social e individualizada a nivel de familias, para determinar el nivel de bienestar. No obstante, es el MIES el que finalmente define la elegibilidad de los beneficiarios de la *transferencia monetaria condicionada*. En este nivel interviene también el Ministerio de Finanzas, entidad responsable de asignar los recursos del presupuesto nacional para garantizar la operatividad del *Programa*. Dado que, adicionalmente, el *Programa* cuenta con unos recursos que provienen de un impuesto al sector financiero, las cantidades correspondientes se asignan a través de este Ministerio. En efecto, a partir de enero de 2013, al incrementarse la cuantía de la transferencia de US\$ 35,00 a US\$ 50,00, el gobierno se vio abocado a aprobar la denominada *Ley de redistribución del gasto social* que gravaba con un impuesto a las instituciones financieras, permitiendo con la recaudación obtenida financiar este incremento.

En el último nivel de ejecución interactúan principalmente instancias internas del MIES acompañadas de otros ministerios y entidades. La Subsecretaría de Aseguramiento No Contributivo (MIES) debe garantizar el funcionamiento del *Programa* y la Subsecretaría de Inclusión Económica y Movilidad Social (MIES) es la encargada de promover la generación de capacidades y oportunidades productivas. Éstas, a su vez, cuentan con una serie de direcciones a nivel nacional, regional y local, responsables de la ejecución y seguimiento del *Programa*. La oferta de servicios de salud está a cargo de las distintas entidades que conforman el Ministerio de Salud Pública (hospitales, centros y subcentros de salud) y la de educación a través de las instituciones que integran el Ministerio de Educación (escuelas, colegios e institutos, entre otros). Éstos deben brindar los servicios a los beneficiarios del *BDH*, cuando ellos lo demanden, e informar el cumplimiento de las corresponsabilidades al MIES. El sistema financiero y no financiero mantiene un contrato con el MIES para realizar el pago de la *transferencia monetaria condicionada* a través de los distintos puntos de pagos implementados a nivel nacional, tanto en el sector urbano como rural. Finalmente, los beneficiarios del *BDH* reciben la transferencia una vez que se encuentran calificados en el Registro Social y cumplen las formalidades exigidas por el *Programa*.

⁹⁹ Esta base de datos se construye a partir de información proporcionada por: el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC); la Dirección General del Registro Civil, Identificación y Cedulación; y, las Instituciones de Seguridad Social pública y privada (Secretaría Técnica para la Gestión Inclusiva en Discapacidades (SETEDIS), el Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas (ISSFA), el Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional (ISSPOL), y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS)). Asimismo, se nutre de encuestas recabadas por el Registro Social.



Fuente: Elaboración propia a partir del Estatuto Orgánico por Procesos MIES (2013) y Normativa Jurídica del Programa.

Figura 1. Articulación institucional del Programa Bono de Desarrollo Humano de Ecuador

El diseño de del *Bono de Desarrollo Humano* de Ecuador guarda cierta similitud con *Red de Oportunidades* de Panamá (Him *et al.* 2016). En ambos, se sigue un enfoque de *arriba hacia abajo*, ante la necesidad de cumplir con los términos y condiciones del Banco Interamericano de Desarrollo y del Banco Mundial, obviando algunas fases importantes del proceso, en especial las consultas con actores implicados en el *Programa* (directores de centros escolares) y con la sociedad civil. Asimismo, Ecuador, al igual que Panamá, tiene poca experiencia (por no decir ninguna) en el diseño de políticas construidas en el marco de la participación ciudadana. Corregir esta deficiencia, contribuiría al surgimiento de espacios de negociación y facilitaría la construcción de capital social (capacidades colectivas).

El *Bono de Desarrollo Humano* ha estado dirigido a 3 categorías de beneficiarios diferentes:

- Transferencias para familias con cumplimiento de corresponsabilidad en educación y salud.
- Pensión para personas con discapacidad.
- Pensión para adulto mayor.

El análisis realizado se refiere exclusivamente a la primera categoría de beneficiarios. Inicialmente, fue el que presentó los mayores problemas de focalización, dado que se empleó como metodología la autocalificación; sin embargo, con el transcurso del tiempo, se fue depurando a los beneficiarios, eliminando una buena parte de quienes no cumplían los criterios de selección y mejorando los índices de inclusión de las familias más pobres. A partir de la creación de la base de datos del Registro Social se han logrado mejorar los mecanismos de inclusión; no obstante, queda pendiente perfeccionar la identificación y selección de hogares pobres que aún no reciben los beneficios de la transferencia.

3.3. ALGUNOS RESULTADOS PARA LA REFLEXIÓN

Como ya se ha señalado, el *Programa* se ha enfrentado a diferentes modificaciones en su diseño. La más relevante (2003) está relacionada con las condiciones exigidas para recibir la transferencia; la *corresponsabilidad en educación*, que se aplica a las familias seleccionadas con niños y adolescentes en edades comprendidas entre 5 y 18 años, para que se matriculen y asistan a clases de forma regular, y la *corresponsabilidad en salud*, fomentando la utilización gratuita del conjunto de prestaciones mínimas de salud, en niños y niñas de 0 a 5 años¹⁰⁰.

A pesar de que las corresponsabilidades en educación y salud *son obligatorias*, se tiene evidencia reciente del seguimiento realizado en educación que refleja que, a marzo de 2014, existían 931.899 alumnos matriculados en el régimen costa¹⁰¹, frente a 933.705 beneficiarios del *BDH* que deberían estar matriculados. No ocurre lo mismo con el seguimiento a las condicionalidades en salud, debido a que el Ministerio responsable no cuenta con información de calidad para realizar un cruce efectivo de la base de datos. Tampoco se han tomado medidas de sanción al incumplimiento a las condicionalidades (MIES, 2014).

Las transferencias se pagan en efectivo en cualquier parte del país, a través de las instituciones financieras, agentes no financieros, cajas de ahorro, y bancos comunales calificados para este propósito, o a través de la tarjeta magnética de débito denominada *MIES bono rápido*. Los beneficiarios reciben el dinero de forma inmediata, mediante 2.170 puntos de pago que existen a nivel nacional para este fin (MIES, 2014).

El *BDH* se ha vinculado con otros programas responsables de la focalización y cobertura de los beneficiarios, una vez identificada las condiciones que los ubican en las líneas de pobreza. Pasó de ser una acción aislada a convertirse en el *Programa de Aseguramiento y Movilidad Social*, que ha articulado otros beneficios como: la *“Afiliación a la Seguridad Social”*, el *“Subprograma Crédito Productivo Solidario”*, la *“Cobertura de Protección Familiar”*, el *“Seguro No Contributivo Contra Contingencias”*, y *“Redes de descuento”*.

Inicialmente fue gestionado por el frente económico y actualmente por el frente social, encontrándose hoy, como ya se ha señalado, bajo el paraguas del *Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES)*, si bien requiere de la coordinación con otros ministerios e instituciones públicas para su buen funcionamiento (Figura 1). Desde finales del año 2015, el *Programa* ha iniciado una afiliación masiva de algo más de 400.000 mujeres al Instituto

¹⁰⁰ Acuerdo del Ministerio de Inclusión Económica y Social No. 000134, del 12 de Noviembre de 2012.

¹⁰¹ En Ecuador, el calendario escolar varía de acuerdo a la región. En la costa se inicia entre los meses de abril-mayo y en la sierra en el mes de septiembre.

Ecuatoriano de Seguridad Social para que consigan beneficiarse del aseguramiento social y, una vez jubiladas, puedan percibir una pensión mensual. Con este fin le descuentan \$2,00 del valor de la transferencia mensual y, por su parte, el Estado complementa el aporte cancelando \$9,73 dólares al IESS. La contribución se mantiene mientras sea beneficiaria del *BDH*.

Sin embargo, fue en 2009 cuando tuvo lugar la más importante inserción de beneficiarios al *Programa* (un 23% respecto al año anterior). Ahora bien, desde 2012 se evidencia una reducción en el número de hogares beneficiados, que ha sido muy agudizada entre 2013 y 2014, cuando se produjo una disminución del 31%. A lo largo del período objeto de análisis (2005-2014), la tasa promedio de variación anual que han tenido los beneficiarios del *BDH* resulta negativa en un 2, 1% (Tabla 4). A pesar de haber disminuido el número de beneficiarios, en el contexto general del país, la cantidad de hogares que se benefician de la transferencia sigue siendo relevante. Si se compara el número de hogares que recibió la transferencia en el año 2010, con el total de hogares existente en el país en ese mismo año (3.811.447), se estima que el 31% de las familias ecuatorianas se beneficiaron de las *transferencias monetarias condicionadas* (INEC, 2010).

Tabla 4. Algunos indicadores a partir de los parámetros del Programa

Años	Hogares beneficiarios del BDH	Tasa de variación de beneficiarios (%)	Valor mensual BDH \$*	Transferencia anual BDH, sin costes administrativos (US\$)	Tasa de variación de la transferencia anual (%)
2005	906.285	-	15,00	13.594.275	-
2006	979.008	8,02	15,00	14.685.120	8,02
2007	1.005.967	2,75	30,00	30.179.010	105,51
2008	1.011.955	0,60	30,00	30.358.650	0,60
2009	1.244.882	23,02	35,00	43.570.870	43,52
2010	1.181.058	(5,13)	35,00	41.337.030	(5,13)
2011	1.211.556	2,58	35,00	42.404.460	2,58
2012	1.203.207	(0,69)	35,00	42.112.245	(0,69)
2013	1.085.193	(9,81)	50,00	54.259.650	28,85
2014	748.101	(31,06)	50,00	37.405.050	(31,06)
Tasa promedio variación anual beneficiarios		(2,11)	Tasa promedio de variación anual de las transferencias		11,90

Fuente: Elaboración propia a partir de la información proporcionada por el MIES (2015).

Por lo que se refiere a la cuantía que supone el pago de las transferencias al año¹⁰², el incremento más llamativo se registra en 2007 debido, fundamentalmente, al incremento que experimentó la transferencia mensual que pasó de US\$ 15,00 a US\$ 30,00, duplicándose.

Los datos analizados ponen de manifiesto que los estratos de pobres y de extrema pobreza en Ecuador han venido disminuyendo a una tasa promedio de variación anual del 6,2% y 9,4%, respectivamente, entre los años 2006 y 2014 (Tabla 5). Este hecho coincide con el incremento en el número de hogares beneficiarios del *Programa* durante el período 2006-2008, lo cual parece indicar un efecto positivo. Si se pudiera establecer una relación causa-efecto a través de alguna técnica de evaluación semi-experimental, podríamos concluir que el *BDH* había contribuido a la reducción de la pobreza en Ecuador. Sin embargo, en el año 2009, se registra la tasa más alta de inserción de hogares beneficiarios de todo el período analizado, lo cual no se corresponde con el incremento que presentaría el segmento de pobres (2,67%) ni con el descenso que experimenta el estrato de pobres extremos (-2,07%) en ese mismo año.

De igual modo, en el Gráfico 2 se observa cómo la tasa de pobreza por necesidades básicas insatisfechas (NBI) de las personas en el conjunto del país ha venido disminuyendo de forma significativa en los últimos veinte años. Las cifras revelan que, entre los años 1990 y 2010, la pobreza, desde este enfoque, se redujo en 19 puntos porcentuales a nivel nacional, lo mismo que en las zonas urbanas del país y, en menor medida, en las áreas rurales (una disminución de 14 puntos porcentuales). De modo que existen menos personas pobres en el país y, sin embargo, esta disminución no se corresponde con el incremento paulatino que se registró en el número de beneficiarios del *BDH* entre los años 2006 y 2009, de manera particular en 2009, año en que el número de hogares beneficiarios se incrementó un 23% en relación con el

¹⁰² En el análisis no se han considerado los costes administrativos de gestión de las transferencias monetarias condicionadas porque no se dispone de ellos.

ejercicio anterior, frente a una disminución de la pobreza nacional de 14,5 puntos porcentuales entre los años 2001 y 2010.

Tabla 5. Condición de pobreza y extrema pobreza por ingreso per cápita a nivel nacional

Años	Pobre	% tasa variación	Extrema Pobreza	% tasa variación
2006	37,6%		16,9%	
2007	36,7%	(2,30)	16,5%	(2,58)
2008	35,1%	(4,49)	15,7%	(4,62)
2009	36,0%	2,67	15,4%	(2,07)
2010	32,8%	(9,07)	13,1%	(14,80)
2011	28,6%	(12,6)	11,6%	(11,32)
2012	27,3%	(4,63)	11,2%	(3,72)
2013	25,6%	(6,26)	8,6%	(23,08)
2014	22,5%	(12,11)	7,7%	(10,47)
Tasa promedio de variación anual		(6,22)	Tasa promedio de variación anual	(9,35)

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida del INEC (2016).

Las *transferencias monetarias condicionadas* se han concentrado en la costa ecuatoriana (el 52% del total del país). Entre los años 2005 y 2014, las provincias de esta zona del país han tenido una media de beneficiarios del *Programa* que se distribuye del siguiente modo: Guayas (24%), Manabí (15%), Los Ríos (8%) y Esmeraldas (5%). Esta distribución no se corresponde con la pobreza identificada en el enfoque de la *Encuesta de Condiciones de Vida (ECV 2005-2006)*, donde por cualquiera de los dos primeros métodos analizados, la población más pobre es la indígena de la sierra ecuatoriana, específicamente la ubicada en el cantón Bolívar, la cual en la distribución nacional del *BDH* apenas representa el 2% (2005-2014), pese a que la pobreza identificada en esa zona es superior al 61% (indigencia por consumo). De acuerdo con las cifras del MIES (2015), sólo el 14% de la población pobre se estaría beneficiando del *Programa* en el año 2010, quedando desprotegido el grueso de los pobres que constituyen el 47% de la población total del país, según los datos del Censo de Población de ese mismo año.

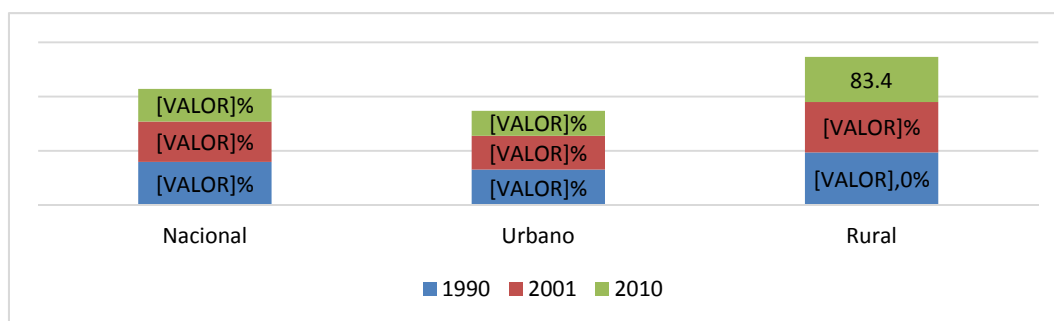


Gráfico 2. Tasa de pobreza por según las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)

Fuente: Elaboración propia a partir del Sistema Nacional de Información. INEC (Censo de Población y Vivienda 1990, 2001, 2010).

A pesar de las deficiencias en el funcionamiento del *Bono de Desarrollo Humano* de Ecuador, son muchos los estudios realizados, sobre todo desde los organismos económicos internacionales y del entorno académico, que ponen de relieve, desde diferentes enfoques, los logros del *Programa*. No menos importantes son también los efectos negativos que éste tiene sobre determinados aspectos. Una selección de estos trabajos se presenta en la Tabla 6.

Lamentablemente el órgano gestor del *Programa*, el MIES, no dispone de una metodología que permita llevar a cabo una evaluación de impacto del *Programa*, pero es que tampoco se percibe un interés de la institución por iniciar un debate al respecto, a pesar de contar con una flamante y recién estrenada Dirección de Seguimiento y Evaluación. Y, sin embargo, como señala Baker (2000), *“la evaluación de impacto es especialmente importante en los países en desarrollo, donde los recursos son escasos y cada dólar gastado debe maximizar su efecto en la reducción de la pobreza. Si los programas están mal diseñados, no llegan a los beneficiarios previstos o despilfarran los recursos, con la información adecuada es posible rediseñarlos, mejorarlos o eliminarlos si se estima necesario”*.

Tabla 6. Muestra de evaluaciones realizadas al Programa Bono de Desarrollo Humano de Ecuador

Título y autores	Metodología	Principales resultados
<i>Fecundidad, Servicios de Salud y Protección Social en el Ecuador- Evidencia del Bono de Desarrollo Humano:</i> Llerena y Burgos (2013)	<i>Cuantitativa:</i> A partir de las Encuestas de Hogares del Registro Social se trabaja con Regresión Discontinua.	Se encuentran efectos sobre la probabilidad de tener hijos nacidos vivos en el corto, medio y largo plazo.
<i>Trade-offs between Different Early Childhood Interventions: Evidence from Ecuador</i> Rosero y Oosterbeek (2011)	<i>Cuantitativa:</i> Enfoque empírico, regresiones discontinuas con un enfoque de variables instrumentales	Las visitas a domicilio son beneficiosas para la salud y los resultados cognitivos de los niños y las madres.
<i>Poverty Alleviation and Child Labor</i> Edmonds y Schady (2011)	<i>Cuantitativa:</i> Evaluación de lotería, asignación aleatoria de la parroquia, encuestas de hogar y seguimiento a las mismas, Regresión Discontinua	El <i>BDH</i> tiene efectos sobre la disminución de las tasas de actividad económica y el empleo remunerado en los niños. Permite posponer su ingreso a la fuerza laboral.
<i>Políticas educativas y desempeño. Una evaluación de impacto de programas educativos focalizados en Ecuador</i> Ponce (2010)	<i>Cuantitativa:</i> 1) Diseño experimental y de regresión discontinua combinada con un método de Diferencias en Diferencias. 2) Método cuasi-experimental diseño de Regresión Discontinua con un emparejamiento de Propensity Score Matching. 3) Combina un diseño de beneficiarios en lista de espera con tratados, pipeline design y Propensity Score Matching, Estimación con Mínimos Cuadrados Ordinarios y un modelo Probit	1) Los efectos del <i>Programa</i> en la matrícula no son estadísticamente significativos para aquellos casos alrededor del cuadragésimo percentil del índice de pobreza. 2) La investigación no encuentra efectos significativos de TMC con el resultado de las pruebas de conocimiento. 3) Efectos significativos y positivos de Redes Amigas sobre el resultado de los exámenes de los estudiantes. Efectos significativos y negativos en las escuelas del sistema intercultural bilingüe (español, quichua).
<i>Does Money Matter? The Effects of Cash Transfers on Child Health and Development in Rural Ecuador</i> Paxon y Schady (2007)	<i>Cuantitativa:</i> Asignación aleatoria a nivel parroquial para identificar los efectos del <i>Programa</i> a través de regresiones discontinuas	El <i>Programa BDH</i> tuvo efectos positivos en el desarrollo físico, cognitivo, y el desarrollo socio-emocional de los niños
<i>Cash transfers, conditions, school enrollment, and child work in Ecuador</i> Schady y Araujo (2005)	<i>Cuantitativa:</i> Diseño experimental entre grupos de tratamiento y control (2 encuestas a hogares). Estudio aleatorio para medir el impacto causal del BDH, modelos Multinomial logit	Efectos positivos sobre la matrícula y efectos negativos sobre el trabajo infantil. Mayor impacto entre los hogares que creían que las transferencias eran condicionadas
<i>Redes e institucionalización en Ecuador. Bono de Desarrollo Humano</i> Armas (2005)	<i>Cualitativa:</i> Entrevistas y talleres de trabajo. Análisis a través de grupos focales (<i>focus groups</i>)	El <i>Programa</i> por si solo y las condicionalidades propuestas presentan efectos contradictorios para el ejercicio de los derechos y la carga social de las mujeres; se propone incorporar un enfoque de reconocimiento de vulnerabilidades específicas de las mujeres a la pobreza y articular el <i>Programa</i> a partir de propuestas locales de carácter más integral y sistémico.

Fuente: Elaboración propia a partir de: Llerena y Burgos (2013); Rosero y Oosterbeek (2011); Edmonds y Schady (2011); Ponce (2010); Paxon y Schady (2007); Schady y Araujo (2005); y Armas (2005)

4. CONCLUSIONES

Las principales conclusiones que se pueden extraer del análisis realizado se resumen en las siguientes:

1. La información analizada revela que la pobreza en el país, medida en términos de ingreso per cápita, ha venido disminuyendo durante los últimos nueve años, hecho que, en principio, debería guardar alguna concordancia con la evolución (hacia una disminución) del número de beneficiarios del *BDH* hasta 2009.

Esta evidencia no se ha tenido en cuenta por parte de las autoridades públicas del país para reorientar el *BDH* haciéndolo más efectivo al incidir en mayor medida sobre la población objetivo, poniendo de relieve la difícil situación económica por la que atraviesa el país, producto de los bajos precios del petróleo, principal fuente de financiación de la economía, que se ve agravada por la incidencia de diferentes catástrofes naturales como la presencia del fenómeno del niño o el reciente terremoto ocurrido en la costa central durante el pasado mes de abril.

2. Los indicadores sobre desarrollo humano presentados por el *Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo* (PNUD, 2016) muestran un ligero progreso en las condiciones de vida de la población ecuatoriana en relación a otros países de América Latina y el Caribe. Sin embargo, siguen siendo modestos los resultados alcanzados por las políticas sociales que se han implementado desde 1998.
3. Se requiere una revisión de los *métodos y criterios de focalización* de los beneficiarios del *Programa*, de tal forma que se pueda garantizar la cobertura a la población más pobre del país. Por ejemplo, en la provincia de Bolívar (de alta concentración indígena), de acuerdo con el Censo INEC 2010, el 47% de su población es pobre, sin embargo apenas el 25% de esta población recibe los beneficios del *Programa*¹⁰³. En similares condiciones se encuentran las provincias amazónicas, donde la escasa infraestructura institucional contribuye a profundizar las desigualdades existentes.
4. Las provincias que tuvieron mayor número de beneficiarios del *BDH* (2005-2014) fueron las situadas en la costa (Guayas, Manabí, Los Ríos y Esmeraldas) que conjuntamente concentraron el 52% del total nacional de las transferencias. Sin embargo, las provincias con mayor número de pobres, como son los casos de las provincias amazónicas (Francisco de Orellana, Morona Santiago, Napo, Pastaza, Sucumbíos y Zamora Chinchipe), sólo aglutinaron el 7% de las transferencias del *BDH*, lo cual pareciera contradecir el objetivo de las *Transferencias Condicionadas* como política de lucha contra la pobreza.

No obstante, después del terremoto ocurrido el 16 de abril de 2016, que tuvo una magnitud de 7,8 en la escala Richter, devastando la provincia de Manabí y parte de Esmeraldas, se vuelve indispensable la aplicación de *nuevos enfoques de focalización* de los beneficiarios tanto de las áreas afectadas, como de las provincias pobres, de manera particular de la población rural, evitando la profundización de las brechas de pobreza existentes en el país, de tal forma que los avances alcanzados en la construcción del capital social no se vean restringidos por las catástrofes naturales y el limitado presupuesto público.

5. Es necesario la utilización de criterios técnicos para el *ingreso y egreso de beneficiarios*, garantizando que no respondan a la coyuntura política. En los periodos de corte del MIES para ingreso de beneficiarios del *BDH*, el incremento coincide con los periodos de campañas electorales del gobierno de la *Revolución Ciudadana*.
6. Se precisa diseñar una propuesta metodológica para la evaluación del *Programa BDH*, donde intervengan los gestores, las entidades vinculadas, la academia y los actores sociales, producto de una construcción social, que permita dar respuesta a las demandas ciudadanas sobre el buen uso de sus impuestos, y en el marco de lo que establece la Constitución del Ecuador, sobre la obligatoriedad de evaluar los programas que reciben financiación pública.
7. Es evidente la necesidad de realizar una *evaluación externa independiente* del *Programa de Transferencias Monetarias Condicionadas (BDH)* en Ecuador que permita medir su impacto sobre los objetivos que pretendía inicialmente, una vez transcurridos diecisiete años desde su inicio. Sin desestimar las evaluaciones de impacto que pueda realizar de manera regular el MIES, en su calidad de gestor del *Programa*, llama la atención que, hasta la fecha, no se haya realizado ninguna, ni se haya iniciado un debate al respecto a pesar de la incipiente implementación de la Dirección de Seguimiento y Evaluación en esta institución destinada a tal fin.

¹⁰³ Durante el período 2005-2014, la media de cobertura de la población beneficiada por el Bono ha sido del 2% en relación al total de población.

REFERENCIAS

- ALZÚA, M.; CRUCES, G.; RIPANI, L. (2011): *Welfare programs and labor supply in developing countries: experimental evidence from Latin America*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2012, J Popul Econ, 1255-1284. Disponible en: <http://link.springer.com/article/10.1007/s00148-012-0458-0?no-access=true> [Último acceso: 04-02-2016]
- ARMAS, A. (2005): *Redes e institucionalización en Ecuador: Bono de Desarrollo Humano*. SERIE Mujer y Desarrollo, No. 76. CEPAL. Santiago de Chile. Disponible en: http://www.academia.edu/3316068/Redes_e_institucionalizaci%C3%B3n_en_Ecuador_Bono_d_e_Desarrollo_Humano [Último acceso: 13-12-2015].
- BAKER, J. (2000): *Evaluación del impacto de los proyectos de desarrollo en la pobreza*. Banco Mundial. Washington, D.C.
- BANCO CENTRAL DEL ECUADOR (2012): *Estadística Económica*. Disponible en: www.bce.fin.ec [Último acceso: 17-11-2015]
- BANCO MUNDIAL (2016). Indicadores del desarrollo mundial: Database. Disponible <http://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GNP.PCAP.CD/countries> [Último acceso: 11-03-2016]
- BARRIENTOS, A.; DEJONG, J. (2006): Reducing Child Poverty with Cash Transfers: A Sure Thing? *Development Policy Review*, 537-552
- CAMELO, H. (2001): *Ingresos y gastos de consumo de los hogares en el marco del SCN y en encuestas a hogares*.
- CARRASCO, C. (1998): *Ecuador y el Consenso de Washington: La hora neoliberal*. Cuenca
- CECCHINI, S.; MADARIAGA, A. (2011): *Programas de Transferencias Condicionadas: Balance de la experiencia reciente de América Latina y el Caribe*, CEPAL. Santiago de Chile.
- CECCHINI, S.; FILGUEIRA, F.; ROBLES, C. (2014): *Sistemas de Protección Social en América Latina y el Caribe. Una perspectiva comparada*. CEPAL, Serie Políticas Sociales (202).
- CECCHINI, S.; FILGUEIRA, F.; MARTÍNEZ, R.; ROSSEL, C. (Eds.) (2015): *Instrumentos de protección social: Caminos latinoamericanos hacia la universalización*, Libros de la CEPAL, N° 136 (LC/G.2644-P). Santiago de Chile.
- COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL). Serie Estudios estadísticos y prospectivos (2). Disponible en: http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4718/S01010054_es.pdf?sequence=1. [Último acceso: 31-01-2016]
- COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL) (2013): *Panorama Social de América Latina*. Documento informativo. Santiago de Chile.
- COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE CEPAL (2015_a). Base de datos de programas de protección social no contributiva, División de Desarrollo Social. Disponible en: <http://dds.cepal.org/bdptc/contacto.php> [Último acceso: 1-05-2016]
- COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE CEPAL (2015_b). *Panorama Social de América Latina*. Documento Informativo. Naciones Unidas.
- COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL). CEPALSTAT (2016). Disponible en: <http://interwp.cepal.org/sisgen/ConsultaIntegrada.asp?IdAplicacion=1&idTema=1&idIndicador=31&idioma=e>. [Último acceso: 17-02-2016]
- DE BRAUW, A.; HODDINOTT, J. (2008): *Must Conditional Cash Transfer Programs Be Conditioned to Be Effective? The Impact of Conditioning Transfers on School Enrollment in Mexico*. Washington, DC.: International Food Policy Research Institute. Disponible en: <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/42814/2/ifpridp00757.pdf>. [Último acceso: 25-09-2015]
- EDMONDS, E.; SCHADY, N. (2011): Poverty Alleviation and Child Labor. *Forthcoming in American Economic Journal: Economic Policy*. Disponible en: <http://www.dartmouth.edu/~eedmonds/povallev.pdf> [Último acceso: 25-02-2016]

FILGUEIRA, F.; MOLINA, C.; PAPADÓPULOS, J.; TOBAR, F. (2006): *Universalismo Básico: Una Alternativa Posible y Necesaria para Mejorar las Condiciones de Vida en América Latina*. Serie de Documentos de Trabajo I-57. Instituto Interamericano para el Desarrollo Social. Washington, D.C. Disponible en: <http://www.inau.gub.uy/biblioteca/universalismo.pdf> [Último acceso: 23-09-2015]

FISZBEIN, A.; SCHADY, N. (2009): *Transferencias Monetarias Condicionadas. Reduciendo la Pobreza Actual y Futura*. Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento/Banco Mundial. Disponible en: www.worldbank.org. [Último acceso: 19-03-2016].

FLORES-CASTILLO, A. (2013): *Transferencias no contributivas a personas mayores. Análisis comparativo de dos programas: 70 y más pensión alimentaria de la ciudad de México*. Naciones Unidas. México, D.F.

FONSECA, A. (2006): *Los sistemas de protección social en América Latina: Un análisis de las transferencias monetarias condicionadas*. Disponible en: <http://www.insumisos.com/lecturasinsumisas/Sistemas%20de%20proteccion%20social%20en%20America%20Latina.pdf>. [Último acceso: 09-07-2015].

GARCÍA, A.; ROMERO, O.; ATTANASIO, O. (2012): *Impactos de largo plazo del programa familias en acción en municipios de menos de 100 mil habitantes en los aspectos claves del desarrollo del capital humano*. Bogotá. Disponible en: http://api.ning.com/files/iHF*csLe*MKWz9F7P9QZO0h7VjhKIKmaabDCKGWhuvFoHRsyH9dt5-mTVeza-NQHgLLoT61rzIPKmv3ftgdHJjYdYwokTqLm/INFORMEFINALEVALUACINDEIMPACTOFAMILIAS EN ACCION.pdf [Último acceso: 02-12-2015]

GROSH, M.; BAKER, J.L. (1995): *Proxy means tests for targeting social programs: Simulations and speculation*. World Bank. Washington, DC.

HIM, M.; OGANDO CANABAL, O.; Y MIRANDA ESCOLAR, B. (2016): *Las transferencias monetarias condicionadas como instrumento de reducción de la pobreza: articulación institucional del Programa Red de Oportunidades de Panamá: (2010-2014)*. En: Aranda García, E. (Directora); Casares Ripol, J. (Coordinador); y Cuadrado Roura, J. (Coordinador): *Política Económica. Un Contexto de Crisis, Recuperación e incertidumbre*. Pamplona, España: Thomson Reuters-CIVITAS.

HUBER, E.; STEPHENS, J. (2012): *Democracy and the Left*. University of Chicago Press. Itzovich. Chicago.

INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR (IGM) (1998): *Luego de la firma del Tratado de Paz, en Brasilia el 26 de octubre de 1998*. Ecuador.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS (INEC) (2010): *VII Censo de Población y VI de Vivienda*. Quito: INEC. Obtenido de: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>. [Último acceso: 23-01-2016]

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS (INEC) (2016): *Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo: Indicadores de pobreza*. Quito: INEC.

KIDD, S. y WYLDE, E. (2011): *Targeting the Poorest: An assesment of the proxy means test methodology*. Australian Government. AusAID. Canberra.

KUZNETS, S. (1955): Economic Growth and Income Inequality. *The American Economic Review*, Volume XLV, Number one.

LLERENA, F.; BURGOS, S. (2013): *Fecundidad, Servicios de Salud y Protección Social en el Ecuador- Evidencia del Bono de Desarrollo Humano*. Ministerio de Salud Pública. Quito.

MALUCCIO, J.A.; FLORES, R. (2005): Impact Evaluation of a Conditional Cash Transfer Program: The Nicaraguan Red de Protección Social. *Research Report*, N° 141. International Food Policy Research Institute. Washington, DC.

MINISTERIO DE COORDINACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL (MCDS) (2011): *Informe de gestión del sector social 2011. Gestión presupuestaria*. MCDS. Disponible en: http://www.desarrollosocial.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/15_RENDICION-DE-CUENTAS_2011.pdf. [Último acceso: 17-04-2016]

MINISTERIO DE INCLUSIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL, MIES (2013): Estatuto Orgánico por Procesos. Quito

MINISTERIO DE INCLUSIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL, MIES (2014): *Reporte Nacional del Viceministerio de Aseguramiento No Contributivo y Movilidad Social*. MIES. Quito.

MINISTERIO DE INCLUSIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL (MIES) (2015): *información del Bono de Desarrollo Humano*. MIES. Quito.

NACIONES UNIDAS (2013): *Una vida digna para todos: acelerar el logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio y promover la agenda de las Naciones Unidas para el desarrollo después de 2015*. Informe del Secretario General, New York.

NACIONES UNIDAS (2015_a): *Objetivos de Desarrollo del Milenio, Informe de 2015*. Naciones Unidas. New York.

NACIONES UNIDAS (2015_b): *Seguimiento de los resultados de la Cumbre del Milenio*. Naciones Unidas. New York. Disponible en: <http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/69/L.85> [Último acceso: 15-04-2016]

OBSERVATORIO SOCIAL (2011): *Los Sistemas de Protección Social en América Latina*. Serie Informe de Coyuntura

PAES-SOUSA, R., REGALIA, F. Y STAMPINI, M. (2013): *Condiciones para el éxito de la puesta en práctica de programas de transferencias monetarias condicionadas: Lecciones de América Latina y el Caribe para Asia*. Banco Interamericano de Desarrollo, División de Protección Social y Salud. Washington. Disponible en: <http://www.iadb.org> [Último acceso: 02-06-2014].

PAXON, C.; SCHADY, N. (2007): *Does Money Matter? The Effects of Cash Transfers on Child Health and Development in Rural Ecuador*. Princeton University. Disponible en: http://eml.berkeley.edu/~webfac/emiguel/e271_s07/paxon.pdf [Último acceso: 18-02-2016]

PIÑERO, F.; FERNÁNDEZ, E. (2014): La política social en la actualidad latinoamericana: ¿hacia una política asistencial "pos-neoliberal"? Un análisis de las Transferencias Monetarias Condicionadas. *Revista Cátedra Paralela*, N°. 11.

PONCE, J. (2010): *Políticas educativas y desempeño: Una evaluación de impacto de programas educativos focalizados en Ecuador*. FLACSO, Sede Ecuador. Quito. Disponible en: <http://politicas%20educativas%20y%20transferencias%20Ecuador.pdf> [Último acceso: 17-12-2015]

PROGRAMA DE NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO (PNUD) (2016): *Human Development Reports*. Disponible en: <http://hdr.undp.org/es>. [Último acceso: 21-04-2016]

ROSETO, J.; OOSTERBEEK, H. (2011): *Trade-offs between Different Early Childhood Interventions: Evidence from Ecuador*. Tinbergen Institute Rotterdam. Amsterdam. Disponible en: <http://papers.tinbergen.nl/11102.pdf> [Último acceso: 27-04-2016]

SISTEMA DE REVISIÓN DE LAS MEDIDAS DE AJUSTE ESTRUCTURAL (SAPRI) (2001): Segundo Foro Global del SAPRI. *Informe de país: Ecuador*.

SCHADY, N.; ARAUJO, M. (2005): *Cash transfers, conditions, school enrollment, and child work in Ecuador*. The World Bank.

SECRETARIA NACIONAL DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO (SENPLADES): *Niveles Administrativos*. Disponible en: <http://www.planificacion.gob.ec/3-niveles-administrativos-de-planificacion/>. [Último acceso: 7-02-2016]

STAMPINI, M.; TORNAROLLI, L. (2012): *The Growth of Conditional Cash Transfers in Latin America and the Caribbean: Did They Go Too Far? IDB Policy Brief No. 185*. Washington, DC, Estados Unidos: Banco Interamericano de Desarrollo.

STOEFFLER, Q.; MILLS, B. y DEL NINNO, C. (2016): Reaching the Poor: Cash Transfer Program Targeting in Cameroon. *World Development*, Vol. 83, 244-263.

ARE THE RENEWABLE ENERGY POLICIES IMPACTING ON CARBON DIOXIDE EMISSIONS? THE CASE OF LATIN AMERICA

JOSÉ ALBERTO FUINHAS

Management and Economics Department
NECE-UBI and University of Beira Interior

ANTÓNIO CARDOSO MARQUES

Management and Economics Department
NECE-UBI and University of Beira Interior

MATHEUS KOENGKAN

Management and Economics Department
University of Beira Interior

E-mail: matheuskoen@hotmail.com.br

Resumo

Este artigo examina o impacto das políticas de energias renováveis nas emissões de dióxido de carbono na região da América Latina. Analisamos dez países no período de 1991 a 2012, utilizando como metodologia o modelo auto-regressivo com desfasamentos distribuídos, para decompor o efeito total nos efeitos de curto e longo prazo. Foi detetada a presença da dependência transversal, confirmando que estes países compartilham os mesmos padrões espaciais. Foi detetada, ainda, a presença de heterocedasticidade, correlação contemporânea, autocorrelação de dependência transversal de primeira ordem. Tendo em atenção estas violações, foi utilizado o estimador dinâmico *Driscoll-Kraay*, com efeitos fixos, que é robusto a estes fenómenos. Foi detetada evidências da existência da primeira fase da curva de *Kuznets*. Foi observado, também, que o consumo de energia primária *per capita*, contribui, tanto no curto, como no longo prazo, para o aumento das emissões de dióxido de carbono. A pesquisa comprovou que o número de políticas de energia renováveis, no longo prazo, e a geração de energia renováveis *per capita*, quer no curto como no longo prazo contribuem para mitigar as emissões de dióxido de carbono *per capita*.

Palavras Chave: América latina, Dióxido de carbono, Políticas de energias renováveis, Curva de Kuznets.

Área Temática: Economia do Setor Público, Políticas Públicas e Gestão.

Abstract

This paper, examines the impacts of renewable energy policies in the carbon dioxide emissions of Latin America. We analyse ten countries for the period from 1991 to 2012, using an Autoregressive Distributed Lag methodology, to decompose the total effect in its short- and long-run components. Was detected the presence of the cross-sectional dependence, confirming that these countries share spatial patterns, and the phenomena of heteroscedasticity, contemporaneous correlation, and first order autocorrelation cross-sectional dependence. In accordance, the robust dynamic Driscoll-Kraay estimator, with fixed effects, was used. Evidence of the first stage of energy-environmental Kuznets curve for the period in analysis was found. Moreover, was observed that primary energy consumption per capita both in short- and in long-run, contribute to increase of carbon dioxide emissions. The research proves that number of renewable energy policies in long-run, and renewable electricity generation per capita in short- and in long-run contribute to mitigate the per capita carbon dioxide emissions.

Keywords: Latin America, Carbon Dioxide, Renewable Energy Policies, Kuznets Curve.

Thematic Area: Public Sector Economics, Public Policy and Management.

1. INTRODUCTION

The growth of fossil fuel power production and the consequent increase in the level of carbon dioxide emissions (CO₂) have set off an alarm signal worldwide, causing a major concern in political scope and in society (Arce et al., 2016). In 2014, more than 80% of human-caused CO₂ emissions, come from burning fossil fuels, where 44% comes from coal, 36% from oil and 20% from natural gas (IRENA, 2014). The world energy consumption and CO₂ emissions are expected to grow 56% and 46%, respectively, between 2010 and 2040 (Arce et al., 2016; US-EIA, 2013). Whereupon, different policies have been applied to promote the development of renewable energy sources (RES), with the goal of reducing CO₂ emissions. The objective of this paper is to contributing to the literature by analysing the impact of RES policies on the CO₂ emissions, and study the relationship between the economic development and CO₂ emissions, within the Environmental Kuznets Curve (EKC) in ten Latin America countries from 1991 to 2012.

The interest in RES in Latin American, along with policies to promote them, goes as far back as the 1970s, and the oil shocks, with the establishment of the ProAlcool biofuels programme in Brazil in 1975, geothermal laws in Costa Rica in 1976, and Nicaragua in 1977. The Latin America is a region with a rapid growth for RES, with an even faster growing motivation in developing those resources. Moreover, the high electricity prices across most of the region growing demand, energy security concerns and, the potential for exports, provide a fertile ground for the deployment of RES. Furthermore, the region has a long history of hydropower development, materialized in numerous policies and legislation to support RES (IRENA, 2015).

In the Latin American countries, the prevalent policy mechanisms for the promotion of RES are: (i) Targets, the RES targets are numerical goals established by governments to achieve a specific amount of RES production or consumption; (ii) Auctions, refer to competitive bidding procurement processes for electricity from RES or where RES technologies are eligible, and the auctioned product can be either capacity (MW) or energy (MWh); (iii) Feed-in tariffs, are regulatory instruments that provide guaranteed purchase at a (often above market price) tariff to eligible producers of electricity from renewable energy sources for a defined period (e.g. 20 years); (iv) Certificate systems are based on the principle of fixing a quota (absolute or relative) of electricity from RES that subject parties must meet; and (v) Net metering and Self-supply policies allow consumers to generate their own electricity from RES and inject surplus generation into the grid, either to be balanced against future consumption or to be remunerated under contractual terms (IRENA, 2015).

There is evidence that these policies have paved the way for RES and, therefore, have contributed to the reduction of greenhouse gases emissions (e.g. García and Román, 2014; Ortega et al., 2013; Wüstenhagen and Bilharz, 2006). The Latin American region has been a pioneer in designing and implementing specific RES promotion mechanisms. Today the region continues to play an important role in RES policy innovation. The economic growth and environmental pressure relationship has been explained by many authors through the EKC. This curve arises under the hypothesis that there is an increasing relationship between economic growth and environmental pressure until some turning point of income *per capita*, from which point further increases in income lead to improved environmental quality (Chowdhury and Moran, 2012). Moreover, the relationship between economic development and CO₂ emissions has been widely studied in the recent literature by several authors (e.g. Pablo-Romero and Jesús, 2016; Kasman and Duman, 2015; Cowan et al., 2014; Acaravci and Ozturk, 2010).

The empirical research made to date regarding the EKC, are not conclusive due the results are mixed (Stern and Common, 2001). The EKC depends, among the other factors, on the data sample and the period used (Magnani, 2001). The relationship between GDP and emissions appears, can be quite sensitive to changes in the estimation period (Auci and Becchetti, 2006). Moreover, the corroboration of the EKC hypothesis also depends on the country sample showing the different empirical results between regions and countries (Lee et al., 2010).

In the case of Latin American countries, the analysis is interesting as they are composed of developing countries. There are several arguments that support the EKC hypothesis. These countries are often linked with the globalization and the free trade agreements with developed

countries that have influenced the increased industrialization of Latin American countries (Zillo, 2012). Grossman and Krueger (1991) conclude, that environmental degradation in Latin American countries is directly dependent on the structure of the economy, and the environmental degradation tends to increase when there is a change from an agricultural to an industrialized economy. Moreover, those developing countries are in the early stages of development and therefore on the upward section of the EKC (Kaika and Zervas, 2013). Nevertheless, others authors have pointing, that these countries are expected to face growth-patterns similar to rich or developed countries. The recent studies are pointing out that energy intensive industries and businesses are tending to be displaced from developed to developing countries aiming to reduce costs on environmental controls (Lau et al., 2014). With respect to the analysis of EKC in Latin America countries, there are few authors that contribute to this studies (e.g. Pablo-Romero and Jesús, 2016; Al-Mulali et al., 2015; Rabalino-López et al., 2015).

This paper explored the impact of RES policies in the carbon dioxide emissions, and the relationship between economic growth and energy consumption, for ten Latin America countries. The model is based in the unrestricted error correction model (UECM) form of the autoregressive distributive lag (ARDL) (e.g. Fuinhas et al., 2015). The paper is organized as follows. In Section 2 the literature review. In Section 3 the model specification and databased used are explained. In Section 4 the results of estimates are presented and discussed. Finally, the conclusions of this study are shown in Section 5.

2. LITERATURE REVIEW

The research of the impact of the RES policy on the CO₂ emissions has been scarcely explored by literature and investigation. However, the investigation has been mostly based in seven policies, that are commonly used: (i) Carbon taxes; (ii) Feed-in tariffs; (iii) Premium payments; (iv) Quota systems; (v) Auctions; (vi) Cap systems; and (vii) Trade systems (e.g. Arce et al., 2016; Verma and Kumar, 2013; Powers, 2012; Olimpio et al., 2011). Nevertheless, this massive analysis comprises several countries, periods, and econometric methodologies. Furthermore, there is evidence in the literature, that these policies have paved the way for RES and contributed to the reduction of greenhouse gases emissions.

Different policies have been implemented to incentivize the development of RES with the goal of reducing CO₂ emissions, and which different policies contribute to reduce greenhouse gas emissions through the incentives provide for renewable energy. (Arce et al., 2016). Arce and Sauma (2016), recognizes that subsidy policies (FIT and premium payments) are more cost effective in reducing CO₂ emissions that those policies that apply penalties or taxes. García and Román (2014) found that approximately 10% of the premiums paid to the SR/RES-E can be justified based on the economic value of avoided CO₂ emissions when they are used, instead of other available technologies such as coal and combined-cycle generated electricity. Ortega et al. (2013), found evidence that the benefits are linked to reductions of CO₂ emissions and energy imports, while the costs are linked to the amount of public support being granted to RES-E generators. Verma and Kumar (2013) highlight that the Emission Trading Schemes (ETSS) and the inception of RES into the generation mix contribute to the reduction of CO₂ emission, and for the impact of electricity market operation. Olimpio et al. (2011) conclude that the introduction of the ECM has the additional advantage of being a mechanism that provides producers, who invest in plants that emit greenhouse gases, with the option of compensating for their emissions by building plants that generate energy from renewable sources or investing directly in less polluting ones.

Even as, the impact of RES policy on the CO₂ emissions, in the literature has increasingly focused on the efficiency of this policies on the promotion of RES, as well as, the concern about what is the best policy to face the new challenges in the development of RES (e.g. Arce and Sauma, 2016; Schallenberg-Rodriguez, 2014; Stokes, 2013). Moreover, the RES policy efficiency has more than one answer if we pay attention to the results of the different studies in the literature. (Berry and Jaccard, 2001) recognise, that the implementation of a quota system has the advantage of ensuring a more diverse mix of RES. Menanteau et al. (2003) propose that a feed-in tariff policy is more efficient in practice than a bidding system, but recognize that, theoretically, a quota system with green certificates may be more efficient. Palmer and Burtraw (2005) discover that a quota obligation could be a good policy to promote RE and reduce the

CO₂ emissions, and it is more cost-effective than tax credits. Green et al. (2007) highlight, that a carbon tax policy could help to reduce emissions associated with conventional energy. Falconett and Nagasaka, (2010) recognizes that feed-in tariffs are the best mechanisms to promote photovoltaic systems, and wind energy projects, while green certificate mechanisms stimulate the most competitive technologies, such as hydropower. Limpitton et al. (2011) conclude that a carbon tax policy could not necessarily reduce emissions in the presence of a strategic behaviour of the market players. That is, identifying which is the most efficient policy in reducing CO₂ emissions, the market structure becomes very relevant (Arce et al., 2016; Arce and Sauma, 2016). However, concerning the economic growth and the environmental pressure relationship has been the object of a vast body of literature and investigation. The starting point of the EKC was found by Grossman and Krueger (1991), and Panoiotou (1993) that introduced the term "Environmental Kuznets Curve" in the economic literature.

The EKC asserts the empirical existence of an inverted U-shaped relationship between environmental degradation and economic growth. However, this hypothesis implies that environmental damage increases with the economic activity, up to a certain level of income also called turning point after which income increases are associated the higher environmental quality. That is, the environmental pressure increases faster, then income in the early stages of development slows down (in relation to GDP growth) in higher income levels (Dinda, 2004). The inverted U-shaped of the curve have a powerful message: The GDP is both the cause and the cure of the environmental problem (Galeotti et al., 2006). Furthermore, there is an implicit assumption on this assertion in that economic growth will generate the technology transfer required to reach a higher environmental quality. Additionally, this hypothesis implies that time is the only obstacle to achieve such technology transfer. Nevertheless, is evident that green technologies spillover is not automatic in any case and faces technical, institutional and social obstacles, mainly in developing countries (Zilio and Recalde, 2011). There are several reasons to explain the change on the shape of the curve. The income elasticity and other characteristics of environmental quality demand haven been and still are the most important and simplest explanations for the EKC (Selden and Song, 1994; Beckerman, 1992). Indeed, when the individuals have reached a certain level of life, they will demand higher value of environmental goods and services, raising their willingness to pay in larger proportion to income growth (Roca, 2003).

The change in the productive structures and the effects of the growth process over environmental conditions are the another important set of EKC (Grossman and Krueger, 1991). However, the scale effects, arise as more economic activity implies more wastes, more pollutant emissions and higher environmental damage. Where the income grows, the economic structure changes are increasing the share of less environmentally damaging activities. The transition from rural to industrial activities produces higher environmental degradation, conversely through an industrialization process the economy evolves to a higher development stage (Zilio and Recalde, 2011).

The other effect defined by Grossman and Krueger (1991), is research and development (R&D), where a wealthy nation can afford more R&D investments. Consequently, because of these investments, technological progress emerges and cleaner ones may replace dirty technologies. The higher the levels of income *per capita*, the greater the environmental quality gained through technological improvements (Dinda, 2004). However, the negative effect on environment caused by economic growth is offset by the composition and technology effects only once the early stages of growth have been exceeded (Vukina et al., 1999).

Another explication to the EKC slope is the international trade (Dasgupta et al., 2001). Nevertheless, the effect on the environmental quality results is ambiguous, because the interaction of the three effects combined with the possibility of 'export' and 'import' environmental damage embodied in trade flows (Grossman and Krueger, 1991). However, that means that other relevant factors effects should be incorporated as explanatory variables into the relationship between growth and environment.

The EKC in the Latin American countries have been object of few empirical studies. Among those few studies Zilio and Recalde (2011), explores the effect of economic growth, renewable energy consumption and financial development on CO₂ emission for 12 Latin American and Caribbean countries, where the results show that the hypothesis postulated for the EKC is not supported for the region. Al-Mulali et al. (2015), study the effect of economic growth, renewable energy consumption and financial development on CO₂ emission in Latin America and

Caribbean countries in the period from 1980 to 2010, the results indicated an inverted U-shape relationship between CO₂ emissions and GDP, thus confirming the EKC hypothesis. Pao and Tsai (2011) studied the relationships between CO₂ emissions, energy consumption, and economic growth in Brazil during 1980–2007, the results indicated the inverted U-shaped relationships of both emissions–income and energy consumption–income imply that both environmental damage and energy consumption firstly increase with income, then stabilize, and eventually decline. Robalino-López et al. (2015) analyse the relationship between CO₂ emissions, economic growth and the EKC in Venezuela, for the period 1980–2025, where the predictions of the authors show that Venezuela does not fulfil the EKC hypothesis, but the country could be on the way to achieve environmental stabilization in the medium term. Up to now, the empirical research regarding the EKC in Latin American countries, are inconclusive.

3. MODEL SPECIFICATION AND DATA

3.1. MODEL SPECIFICATION

The analysis of the impact of RES policies on the CO₂ emissions consists in used the RES policies accumulate along the years, and to estimating the EKC, are used the square and cube term of the variable GDP. The empirical model was the UECM form of the ARDL, which decomposes the total effects in short- and long-run the components of the model (Srinivasan et al., 2012). Even as, this model has the desired properties of generating consistent and efficient parameter estimates, as well as the inference of parameters based on standard test. In the same context, the specification of the UECM form of the ARDL model comprises variables that are elasticities, semi-elasticities. However, we used the prefixes (L) and (D) to denote natural logarithm, as well as, fist differences of variables, respectively. To specify the ARDL model the following equation were used:

$$\begin{aligned} LCO2PC_{it} = & \alpha_{1i} + \delta_{1i}TREND_t + \sum_{j=1}^k \beta_{11ij}LGREPC_{it-j} + \sum_{j=0}^k \beta_{12ij}LPPRES_{it-j} + \\ & \sum_{j=0}^k \beta_{13ij}LENERPC_{it-j} + \sum_{j=0}^k \beta_{14ij}LYPC_{it-j} + \sum_{j=0}^k \beta_{15ij}LYPC_{it-j}^2 + \sum_{j=0}^k \beta_{16ij}LYPC_{it-j}^3 + \varepsilon_{1it} \end{aligned} \quad (1)$$

Where α_{1i} denotes the intercept, and they $\delta_{1i}, \beta_{1kij}, k = 1, \dots, m$, are the estimated parameters, even as ε_{1i} is the error term. However, to decompose the dynamic relationships of variables in short- and long-run was estimated the following equation:

$$\begin{aligned} DCO2PC_{it} = & \alpha_{2i} + \delta_{2i}TREND_t + \sum_{j=1}^k \beta_{21ij}DLGREPC_{it-j} + \\ & \sum_{j=1}^k \beta_{22ij}DLENER\_PRIPC_{it-j} + \sum_{j=0}^k \beta_{23ij}DYPC_{it-j} + \gamma_{21i}LCO2PC_{it-1} + \gamma_{22i}LGREPC_{it-1} + \\ & \gamma_{23i}LPPRES_{it-1} + \gamma_{24i}LENERPC_{it-1} + \gamma_{25i}LYPC_{it-1} + \gamma_{26i}LYPC_{it-1}^2 + \varepsilon_{2it} \end{aligned} \quad (2)$$

Where α_{2i} denotes the intercept, $\delta_{2i}, \beta_{2kij}, k = 1, \dots, m$, and γ_{2im} is the estimated parameters, even as ε_{2i} the error term. The macro panel is common to test numerous possibilities that arise when data from a long period available. Indeed, long time spans exacerbate the potential for a panel with parameter slope heterogeneity and phoneme of cross-section dependence. The common characteristics in the macro panels are the appearance of cross-section dependence (CSD). On this issue, in the literature there are two main types of dependence between crosses: (i) spatial autocorrelation or spatial heterogeneity (Anselin, 2001), and (ii) long-range or global interdependence (Moscone and Tosetti, 2010).

The first type of dependence crosses, take into account the distance between crosses, while the second type occurs when the crosses react in the same way in a very similar mode to the same events, then this provokes correlation between them, irrespective of the geographical distance between countries (e.g. Fuinhas et al., 2015). This correlation mirrors the occurrence of common, unobserved factors that affect the countries' variables over time. It is expected that renewable energy policy in the countries, share characteristics that could result in the existence of fixed effect (FE) in the model. The second-generation unit root test CIPS (Pesaran, 2007) was applied. This test is robust to heterogeneity and tests the null of no-stationarity under a nonstandard distribution. In order to identify the features of series and crosses, and the order of integration of the variables, the CSD and CIPS test are analysed (see Table 1).

Table 1. Cross-section dependence and unit roots tests

	Cross-section dependence (CSD)			2° Generation unit root test CIPS (Zt-bar)	
	CD-Test	Corr	Abs(Corr)	Without trend	With trend
DLCO2PC	2.75 **	0.089	0.187	-4.976 ***	-4.710 ***
DLGREPC	-0.52	0.017	0.214	-6.254 ***	-5.157 ***
DLENERPC	7.18 ***	0.233	0.278	3.290 ***	-1.868 **
DLYPC	11.05 ***	0.360	0.360	-3.826 ***	-2.377 ***
LCO2PC	17.54 ***	0.570	0.620	-0.789 *	0.731
LGREPC	7.65 ***	0.249	0.357	-1.013 *	-0.702 *
LPPRES	23.98 ***	0.780	0.780	-0.366 *	1.151
LENERPC	22.98 ***	0.748	0.748	0.283 *	1.692
LYPC	27.51 ***	0.895	0.895	-0.594 *	-0.237 *

Notes: CD test has N (0,1) distribution, under the H_0 : cross-section independence. ***, **, and * denote significant at 1%, 5%, and 10% level, respectively. The Stata command *xtcd* was used to achieve the results for CSD; the CIPS test (Pesaran, 2007) has H_0 : series are I(1); the Stata command *multipurt* was used to compute CIPS test.

The CSD-test identified the presence of cross-section dependence in the variables on both in the short- and in long-run, expect for the RES generation in the short-run. A possible answer for the late result is that the generation of RES do not have impact on carbon dioxide when production happen, but only in long-run. The presence of CSD evidence that are interdependence between the cross-sections, i.e. the countries share common shocks. The variance inflation provides an indication the impact of multi-collinearity on the accuracy of estimated regression coefficients (O'Brien, 2007). In accordance, to check the presence multicollinearity, the correlation coefficients between variables and the variance inflation factor (VIF), were computed.

Table 2. Matrices of correlations and VIF statistics

	DLCO2PC			DLGREPC		DLENERPC			DLYPC			
DLCO2PC	1.0000											
DLGREPC	-0.2746			1.0000								
DLENERPC	0.4504	***		0.3155	***	1.0000						
DLYPC	0.2753	***		0.0916	**	0.3346	****		1.0000			
VIF				1.11		1.24			1.13			
Mean VIF						1.16						
	LCO2PC			LGREPC		LPPRES			LENERPC			LYPC
LCO2PC	1.0000											
LGREPC	0.4717	***		1.0000								
LPPRES	0.2594	***		0.0531	**	1.0000						
LENERPC	0.9594	***		0.6769	***	0.2529	***		1.0000			
LYPC	0.3073	***		0.3792	***	0.0253	***		0.3383	***		1.0000
VIF				2.00		1.09			2.06			1.19
Mean VIF						1.58						

Notes: ***, ** denote statically significant at 1%, and 5% level, respectively.

The variables in the short- and in the long-run have the low correlations. On the one hand, the variable of consumption of primary energy, in long-run, has the high correlation with the CO₂ emissions, proving that the consumption of fossil fuel contributes to increase of CO₂ emissions.

The use of the panel data methodology allows to control for heterogeneity of the cross-sections present in the model, when numerous individual is analysed, even as it provides more information, variability, degrees of freedom and efficiency and thus, less collinearity than is generally present in the time series approaches (Klevmarken, 1989; Hsiao, 2003).

The macro panel structure, have a long time span, where has the advantage of allowing panel unit root test that have a standard asymptotic distribution, which is important when checking for cointegration (Baltagi, 2008). The presence of individual effects must be tested against random effects (RE) in the model. For the RE model, the error term assumes the follow form $\mu_i + \omega_{it}$, where, the μ_i denotes N-1 country specific effects, and ω_{it} are the independent and identically distributed errors. In conformity, Eq(2) is converted in Eq(3) by changing ε_{2it} for $\mu_i + \omega_{it}$:

$$\begin{aligned} DLCO2_{it} = & \alpha_3 + \delta_{3i} TREND_t + \sum_{j=1}^k \beta_{31j} DLGREPC_{it-j} + \sum_{j=0}^k \beta_{32j} DLENERPC_{it-j} + \\ & \sum_{j=0}^k \beta_{33j} DYPC_{it-j} + \gamma_{31i} LCO2PC_{it-1} + \gamma_{32i} LGREPC_{it-1} + \gamma_{33i} LPPRES_{it-1} + \gamma_{34i} LENERPC_{it-1} \\ & + \gamma_{35i} LYPC_{it-1} + \gamma_{36i} LYPC_{it-1}^2 + \mu_i + \omega_{it} \end{aligned} \quad (3)$$

Where α_{3i} represents the intercept, δ_{3i} , β_{3kij} , $k = 1, \dots, m$, and γ_{3im} is the estimated parameters, even as ε_{2i} the error term. To identify a presence of RE or FE in the model is necessary to perform the test of the RE against the FE specification. We use the Hausman test, which has as null hypothesis that the best model is RE. The statistically highly significant Hausman test ($X_{10}^2 = 72.81$) selected the FE model.

The selection of FE model, evidence the correlation between countries individual effects, as well as the exploratory variables supporting that countries individual effects are statistically significant and must be included in the panel estimations. In the same context, the FE model demonstrates its suitability for analysing the influence of variables that vary over time, even as to removes all time invariant features from the independent variables, which allows greater evaluation of the net effect of explanatory variables. It is advisable in the macro panels, the realization of test for panel heterogeneity parameters, due to the presence of long time spans and numerous cross-sections. Nevertheless, this test could be of two types: (i) short- and long-run; and (ii) short-run. To deal with this, the Mean Group (MG) or Pooled Mena Group (PMG) estimators could be applied. However, these estimators require a large number of both cross-sections (N), even as, the time of observations (T) (Blackburne III and Frank, 2007). Nevertheless, the MG is most flexible technique, as the produces the regressions for each individual and then it computes an average coefficient of all individuals (Pesaran et al., 1999). However, its estimates of the long-run average coefficients are consistent, then inefficient in the presence of slope homogeneity (Pesaran et al., 1999).

The PMG estimator makes restriction among cross-sections in the long-run parameters pooling them, but nor in short-run parameters, or in the adjustment speed term, even as the short-run dynamics are allowed to be heterogeneous, while the long-run one are homogeneous. In the same context, the PMG can be performed with UECM form of the ARDL, allowing the correction of serial correlation among residual and the problem of endogenous regresses, as long as an optimal number of lags are used. Nevertheless, the presence of long-run homogeneity, the PMG estimator is more efficient and consistent than the MG estimator. However, could be tested the dynamic FE estimator against MG or PMG estimators, to appraise the best estimator. Even as, to examine the nonlinear threshold effect between economic growth and CO₂ emissions, we used the threshold regression model developed by Hansen (1999).

This model can avoid the disadvantages inherent to traditional threshold model and has the following advantages: (i) It does not need to set the nonlinear equations; (ii) The number of threshold is totally determined endogenously by the sample data; (iii) To calculate the confidence interval if parameters according to the asymptotic distribution theorem; and (iv) To estimate the statistical significance using the bootstrap method. Nevertheless, considering, that

economic growth stimulates increased of CO₂ emissions, the basic model is extended to the multiple threshold model with the CO₂ emissions as the threshold (Pan et al., 2016). To specify the threshold, model the following equation was used:

$$\begin{aligned} InLCO2PC_{it} = & \mu_i + \alpha_{11} InLYPC_{it} (InLCO2PC_{it} \leq \gamma_1) + \\ & \alpha_{12} InLYPC_{it} (\gamma_1 < InLCO2PC_{it} \leq \gamma_2) + \dots + \alpha_{1,n-1} InLYPC_{it} (\gamma_{n-1} < InLCO2PC_{it} \leq \gamma_n) + \\ & \alpha_{1,n} InLYPC_{it} (\gamma_n < InLCO2PC_{it}) + \beta_1 InLGPRES_{it} + \beta_2 InLPPRES_{it} + \beta_3 InLENERPC_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (4)$$

where, $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_{n-1}, \gamma_n$ are the values of the threshold variables, and $\alpha_{11}, \alpha_{12}, \alpha_{1,n-1}, \dots, \alpha_{1,n}$, are the estimated coefficients of the threshold variables.

3.2. DATA

This paper analyses ten countries of Latin America namely: Argentina, Bolivia, Brazil, Chile, Colombia, Ecuador, Mexico Nicaragua, Peru, Uruguay, for the period from 1991 to 2012. The source of the raw annual data was the World Bank Data, for gross domestic product, and population, the Energy Information Administration (EIA), for renewable electricity generation, carbon dioxide emissions and primary energy consumption, and the International Energy Agency (IEA), for renewable energy policies. The raw data variables are: (i) GDP (constant local currency unit); (ii) Population (total of persons); (iii) Renewable electricity (net generation in billion Kilowatt-hours); (iv) Carbon dioxide emissions (from the consumption of energy in million metric tons); (v) Primary energy consumption (Quadrillion Btu); and (vi) Renewable energy policies (includ economic instruments, information and education, policy support, regulatory instruments, Research, Development and Deployment (RD&D) voluntary approaches, even as policies status in force and ended, and jurisdiction international, national, state/regional and municipal).

The option to use constant local currency unit allowed to circumvent the influence of exchange rates. The econometric analysis was performed using EViews 9.5, and Stata 14.0 software. The transformations of raw data are as follows: (i) Carbon dioxide emission *per capita* (CO2PC) it is obtained by dividing carbon dioxide emission by total of population; (ii) Renewable electricity generation *per capita* (GREPC): is the result of division of renewable electricity generation by total of population; (iii) Renewable energy policies (PPRES), it obtained by the accumulation of policies over the years; (iv) Primary energy consumption *per capita* (ENERPC): is obtained by dividing primary energy consumption by total of population; and (v) Gross Domestic Product *per capita* (YPC): is the result of division of GDP with the total of population.

The chosen variables have taken into account the following criteria (i) they have been RES policies in long period; and (ii) they have data available for the entire period for RES generation CO₂ emissions, primary energy consumption and RES policies. All the variables in the analysis are *per capita* except the renewable energy policy. The option to use *per capita* values lets us control the disparities in population growth among the countries. Consequently, for these variables it is estimated that interactions will go beyond of short-run and long. To accommodate the expected dynamics among variables, was used the ARDL model. Even as, to achieve the goal of decomposing the global effects on the short- and long-runs of our analysis, we used the longest available time span, and the greatest number possible of countries in Latin America region with renewable energy policies available.

4. RESULTS AND DISCUSSION

This paper aims examines the effect of the RES policies in the CO₂ emissions in Latin America, even as extending the approach as regards the EKC. It is worthwhile to note that the results are based on *per capita* data. The MG and PMG estimators were teste against the dynamic fixed effects (DFE). The Table 5 shows the results of the estimations for the MG, PMG and DFE models, as well as the outcome of the Hausman test. The DFE is the appropriate estimator, indicating that panel is homogeneous. This result suggests renewable energy policy share common coefficients, and can be treated as group with shared, analogous behaviour.

Table 3. Heterogeneous estimators and Hausman test

Models	MG (I)	PMG(II)	DFE(II)
Constant	12.6073	21.1255 ***	3.0720
Trend	0.0181	0.0229 ***	0.0085 ***
DLGREPC	-0.2006 ***	-0.1663 ***	-0.1795 ***
DLENERPC	0.8065 ***	0.7707 ***	0.6318 ***
DLYPC	0.3787 **	0.3011 *	0.4162 ***
ECM	-0.9315 ***	-0.6093 ***	-0.6739 ***
LGREPC	-0.0436	-0.1965 ***	-0.1876 ***
LPPRES	-0.0302	-0.0111	-0.0386 ***
LENERPC	0.3958	0.9092 ***	0.8050 ***
LYPC	-1.1829	2.9646 ***	1.1556 ***
LYPC ²	1.0031	-1.3995 ***	-0.3965 ***
	MG vs PMG	PMG vs DFE	MG vs DFE
Hausman test	Chi2(10) = 5.67	Chi2(10) = 0.00 ***	Chi2(9) = 0.00 ***

Notes: ***, **, * denote statistically significant at 1%, 5% and 10% level, respectively; Hausman results for H_0 : Difference in coefficients not systematic; ECM denotes error correction mechanism; the long-run parameters are computed elasticities; the Stata commands *xtpmg*, and Hausman (with the *sigmamore* option) were used.

The battery of specification test was implemented to back up the parameters statistical significance of the DFE model. However, were used the heteroscedasticity, contemporaneous correlation among cross-sections, no-correlation of variables across individuals and autocorrelation. The modified Wald test groupwise heteroscedasticity of the FE was appraised. Nevertheless, this test has the null of homoscedasticity, *i.e.* $\sigma_i^2 = \sigma^2$ for $i=1, \dots, N$, with σ^2

being the variable of i country, as has a X^2 distribution. To identification the presence of contemporaneous correlation among cross-sections, was calculate the Pesaran test of cross-section independence. The null hypothesis of this test specifies that the residuals are not correlated and it follows a normal distribution.

The Breusch-Pagan Langrarian Multiplier test of independence that follows X^2 distribution, was performed to measure whether the variances across individuals are correlated. To check the existence of serial correlation, the Wooldridge test, that follows an F distribution, was used. The modified Wald test, point to the presence of heteroscedasticity, due to statistically highly significant ($X_{10}^2 = 71.41$). The Breusch-Pagan LM test, tha has the hypothesis that the residuals are correlated, cannot be carried out given that correlation matrix of residuals is singular. Finally, the Wooldridge test, that check the existence of serial correlation, revealed to be statistically highly significant ($F(1,9) = 114.185$), pointing to presence of first order autocorrelation. The ARDL model allows us to discriminate between short- and long-run Granger Causality.

The Driscoll and Kraay (1998) estimator was applied, due the heteroskedasticity, contemporaneous correlation, first order autocorrelation and cross-sectional dependence in the context of a long time span. This estimator is a matrix estimator that generates robust standard errors for several phenomena found in the sample errors. The DFE estimator, and the DFE robust standard errors are computed, even as the DFE Driscoll and Kraay (DFE D.-K.). The Table 7 exhibits the short-run semi-elasticities and long-run elasticities for the models DFE, DFE robust and DFE D.-K.

Table 4. Estimations results

	Models (Dependent Variable DLCO2PC)		
	DFE	DFE Robust	DFE D.-K.
Constant	3.0720 **	**	**
Trend	0.0084 ***	***	***
Shot-run (semi-elasticities)			
DLGREPC	-0.1794 ***	***	***
DLENERPC	0.6318 ***	***	***
DLYPC	0.4162 ***	***	***
Long-run (elasticities)			
LGREPC(-1)	-0.1876 ***	***	***
LPPRES(-1)	-0.0385 ***	***	***
LENERPC(-1)	0.8050 ***	***	***
LYPC(-1)	1.1555 ***	***	***
LYPC ² (-1)	-0.3965 ***	***	***
Speed of Adjustment			
ECM	-0.6738 ***	***	***
Statistics			
N	210	210	210
R ²	0.6272	0.6272	0.6272
R ² _a	0.0074	0.0074	
F	F(10,190) = 31.96 ***	F(9,9) = n.a.	F(10, 9)= 54.18 ***

Notes: ***, ** denote statistically significant at 1% and 5% level, respectively; n.a. denotes not available; and were used the *xtreg*, and *xtscc* Stata commands.

The estimations result points to the presence of long memory of the variables, where is characterized by statically significant ECM term. However, if the ECM term is statically significant at 1% level and have a negative signal, is confirmed the presence of Granger causality (Jouini, 2014). To find out the number of threshold, was used the bootstrap method. Even as, this method conducted the significant test on the number of thresholds. Thus, we adopt the bootstrap method to conduct the threshold effect test. Table 5 below shows the results of the bootstrap regression.

Table 5. Results of Threshold Effect Test

Hypothesis test	Crit 1%	Crit 5%	Crit 10%	Fstat	Prob
H0: No threshold H1:Single threshold	32.2704	25.3495	21.6173	37.31	0.0000
H0: Single threshold H1:Double threshold	29.9801	21.0570	17.8452	25.18	0.0267
H0: Double-threshold H1:Triple-threshold	57.9999	44.8913	39.1215	21.21	0.6533

Notes: The frequency of bootstrap is 300 reps, and were used the *xthreg* Stata command.

In Table 5, it can be seen that both the single-threshold and double-threshold are confidence level of 1%. In contrast, the triple-threshold model does not pass the significance test at the confidence level of 5%. However, the 95% confidence intervals in Table 6 show, that the confidence interval of the double-threshold is contained in the single-threshold, even as, due your significance, we select the single-threshold model. According to Table 6 the value of single-threshold is 3.2887.

Table 6. The Values of Thresholds and the Confidence Interval

Model	Estimated Value of Threshold	95% Confidence Interval
Single threshold	3.2887	(2.2913, 4.2862)
Double-threshold	3.3420	(2.3437, 4.3404)

Notes: The frequency of bootstrap is 300 reps, and the *xthreg* Stata command were used.

Based on the results of the aforementioned test and analyses, we will conduct the linear model and single-threshold model to analyse the relationship between the economic growth and CO₂ emissions. We use the level of economic development as the threshold variable to study your influence in the CO₂ emissions, as is shown in Table 7, the influence of the economic growth on CO₂ emissions, exhibits the significant single-threshold.

Table 7. Results of linear model and single-threshold model

Variables	Linear Model	Single-Threshold Model
LGREPC	-1.8760 ***	-1.9617 ***
LPPRES	-0.3855 ***	-0.1406 ***
LENERPC	8.0502 ***	7.0293 ***
LYPE	1.1555 ***	3.2887 ***

Notes: *** denote statistically significant at 1% level, and were used the *xtreg*, and the results of double-threshold model is better using command *xthreg*, with the frequency of bootstrap is 300 reps.

The aforementioned empirical results evidence, that the numbers of RES policy in long-run have the capacity to reduction of CO₂ emissions, this due the policy when implanted do not have the immediate impact. Furthermore, the capacity of RES policies to reduction the CO₂ emissions are due by the possible efficiency of policies, that incentive the investments in RES and spreading the incorporation of RES in the energy matrix in Latin American region. Moreover, was seen too, that the RES policy when implanted in the past or ended, continues generating effects along of the time. In respect the relationship between the economic development and CO₂ emissions, in Latin American, the empirical results show the presence of first stage of EKC in the period studied. Moreover, the possible explanations to the first stage of EKC in Latin American countries it is related in change in the productive structures, where the transition from rural to industrial activities produces higher environmental degradation, equally through of the industrialization process. As well as, the lower levels of income *per capita* make it impossible the necessary investments in R&D in green technologies, making difficult the replacement of dirty technologies by the cleaner ones. The other explication to the EKC slope in the region is the international trade, where the globalization and the free trade agreements with developed countries that have influenced the increase industrialization of Latin America countries.

5. CONCLUSIONS

This paper, investigates the impacts of RES policies in the CO₂ emissions of Latin America countries for the period from 1991 to 2012, using an ARDL methodology to decompose the total effect in its short- and long-run components, even as, the relationship between the economic growth and CO₂ emissions by using the EKC. The results were obtained for a long time span and using recent panel data estimators. The presence of cross-section dependence and the cointegration was detected, even as the estimations result points to the presence of Granger causality. The results from de estimates show that the first stage of EKC for the period in analysis. However, the possible answer to first stage of EKC in Latin America is directly related with the change in the productive structures, where the transition from a change from an agricultural to an industrialized economic and the low technological development, and the international trade, where the globalization and the free trade agreement with developed countries, has influenced the increase industrialization in the region. Moreover, the research proves, that the RES policies, has the capacity to reduce the CO₂ emissions. However, this capacity to reduction, the CO₂ emissions is directly related with the possible efficiency of policies, that incentive the investments in RES and spreading the incorporation of RES in the energy mix of Latin American region.

ACKNOWLEDGMENTS

The financial support of the NECE - Research Unit in Business Science and Economics, sponsored by the FCT - Portuguese Foundation for the Development of Science and Technology, Ministry of Education and Science, project UID/GES/04630/2013, is acknowledged.

REFERENCES

- ACARAVCI, A.; OZTURK, L. (2010): On the Relationship Between Energy Consumption, CO₂ Emissions and Economic Growth in Europe. *Energy*, 35(12), 5412–5420.
- AL-MULALI, U.; TANG, C.F.; OZTURK, I. (2015): Estimating The Environment Kuznets Curve Hypothesis: Evidence from Latin America and The Caribbean Countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 50, 918–924.
- ANSELIN, L. (2001): Spatial Econometrics. In *A Companion to Theoretical Econometrics*, Baltagi, B. (Ed.). Blackwell: Oxford, 310–330.
- ARCE, M.P.; SAUMA, E. (2016): Comparison of Incentive Policies for Renewable Energy in an Oligopolistic Market with Price-Responsive Demand. *The Energy Journal*, 37(3), 159–179.
- ARCE, M.P.; SAUMA, E.; CONTRERAS, J. (2016): Renewable Energy Policy Performance in Reduction Co2 Emissions. *Energy Economics*, 54, 272–280.
- AUCI, S.; BECCHETTI, L. (2006): The Instability of the Adjusted and Unadjusted Environmental Kuznets Curves. *Ecological Economics*, 60(1), 282–298.
- BALTAGI, B.H. (2008): *Econometric Analysis of Panel Data*. Fourth Edition, Chichester, UK: John Wiley & Sons.
- BECKERMAN, W. (1992): Economic Growth and The Environment: Whose Growth? Whose Environment? *World Development*, 20(4), 481–496.
- BERRY, T.; JACCARD, M. (2001): The Renewable Portfolio Standard: Design Considerations and an Implementation Survey. *Energy Policy*, 29, 263–277.
- BLACKBURN III, E.F.; FRANK, M.W. (2007): Estimation of Non-Stationary Heterogeneous Panels. *The Stata Journal*, 7(2), 197–208.
- COWAN, W.N.; CHANG, T.; INGLESLOTZ, R.; GUPTA, R. (2014): The Nexus of Electricity Consumption, Economic Growth and CO₂ Emissions in the BRICS Countries. *Energy Policy*, 66, 359–368.
- CHOWDHURY, R.R.; MORAN, E. F. (2012): Turning the Curve: A Critical Review of Kuznets Approaches. *Applied Geography*, 32(1), 3–11.
- DASGUPTA, S.; LAPLANTE, B.; MANINGI, N. (2001): Pollution and Capital Market in Developing Countries. *Journal of Environmental Economics and Management*, 42, 310–335.
- DINDA, S. (2004): Environmental Kuznets Curve Hypothesis: A Survey. *Ecological Economics*, 49, 431–455.
- DRISCOLL, J.; KRAAY, A.C. (1998): Consistent Covariance Matrix Estimation with Spatially Dependent Data. *Review of Economics and Statistics*, 80(4), 549–560.
- EBERHARDT, M. (2011): *Panel Time-Series Modelling: New Tools of Analysing XT Data*. University of Oxford UK, Stata Users Group meeting.
- FALCONETT, I.; NAGASAKA, K. (2010): Comparative Analysis of Support Mechanisms for Renewable Energy Technologies Using Probability Distributions. *Renewable Energy*, 35(6), 1135–1144.
- FUINHAS, J.A.; MARQUES, A.C.; COUTO, A.P. (2015): Oil Rents Economic Growth in Oil Producing Countries: Evidence from a Macro Panel. *Economic Change and Restructuring*, 48(3), 257–279.
- GALEOTTI, M.; LANZA, A.; PAULI, F. (2006): Reassessing The Environmental Kuznets Curve for CO₂: A Robustness Exercise. *Ecological Economics*, 57, 431–455.

- GARCÍA, A.; ROMÁN, R. (2014): An Economic Valuation of Renewable Electricity Promoted by Feed-in System in Spain. *Renewable Energy*, 68, 51–57.
- GREEN, K.; HAYWARD, S.; HASSETT, K. (2007): Climate Change: Caps vs. Taxes. American Enterprise Institute. *Environmental and Energy Economics*.
- GROSSMAN, G.; KRUEGER, A. (1991): Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement. *National Bureau of Economic Research*, working paper WP3914. Cambridge, Massachusetts.
- HANSEN, B.E. (1999): Threshold Effects in Non-Dynamic Panels: Estimation, Testing, and Inference. *Journal of Econometrics*, 93(2), 345–368.
- HSIAO, C. (2003): Analysis of Panel Data, 2nd ed., Cambridge, University Press.
- IRENA, (2015): Renewable Energy in Latin America 2015: An Overview of Policies.
- IRENA, (2014): U.S. REMAP 2030. Mitigating Climate Change Through Renewables: How Doubling the Renewable Energy Share Can Keep Global Temperatures in Check.
- JOUINI, J. (2014): Economic Growth and Remittances in Tunisia: Bi-directional Causal Links. *Journal of Policy Modelling*, 37(2), 355–373.
- KAICA, D.; ZERVAS, E. (2013): The Environmental Kuznets Curve (EKC) Theory. Part B: Critical Issues. *Energy Policy*, 62, 1403–1411.
- KASMAN, A.; DUMAN, Y.S. (2015): CO₂ Emissions, Economic Growth, Energy Consumption, Trade and Urbanization in New EU Member and Candidate Countries: A Panel Data Analysis. *Economic Modelling*, 44, 97–103.
- KLEVMARKEN, N.A. (1989): Panel Studies: What Can We Learn from Them? Introduction. *European Economic Review*, 33(2-3), 523–529.
- LAU, L.S.; CHOONG, C-K.; ENG, Y-K. (2014): Investigation of The Environmental Kuznets Curve for Carbon Emissions in Malaysia: do Foreign Direct Investment and Trade Matter? *Energy Policy*, 68, 490–497.
- LEE, C.; CHIU, Y.B.; SUN, C.H. (2010): The Environmental Kuznets Curve Hypothesis for Water Pollution: Do Regions Matter? *Energy Policy*, 38(1), 12–23.
- LIMPAITONN, T.; CHEN, Y.; OREN, S. (2011): The Impact of Carbon Cap and Trade Regulation on Congested Electricity Market Equilibrium. *Journal of Regulatory Economics*, 40(3), 237–260.
- MOSCONE, F.; TOSETTI, E. (2009): A Review and Comparison of Tests of Cross-Section Independence in Panels. *Journal of Economic Surveys*, 23(3), 528–561.
- MOSCONE, F.; TOSETTI, E. (2010): Health Expenditure and Income in The United States. *Health Economics*, 19(2), 1385–1403.
- MAGNANI, E. (2001): The Environmental Kuznets Curve: Development Path or Policy Result? *Environmental Modelling & Software*, 16(2), 157–165.
- MENANTEAU, P.; FINON, D.; LAMY, M. (2003): Prices Versus Quantities: Choosing Policies for Promoting the Development of Renewable Energy. *Energy Policy*, 31, 799–812.
- O'BRIEN, R.M. (2007): A Caution Regarding Rules of Thumb for Variance Inflation Factors. *Quality & Quantity*, 41(5), 673–690.
- OLIMPIO, A.P.; PEREIRA, A.S.; LA ROVERE, E.L.; BARATA, M.M.L.; VILLAR, S.C.; PIRES, S.H. (2011): Strategies to Promote Renewable Energy in Brazil. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(1), 681–688.
- ORTEGA, M.; DEL RIO, P.; MONTERO, E.A. (2013): Assessing The Benefits and Costs of Renewable Electricity. The Spanish Case. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 27, 294–304.
- PABLO-ROMERO, M.P.; JESÚS, J. (2016): Economic Growth and Energy Consumption: The Energy-Environmental Kuznets Curve for Latin America and the Caribbean. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 60, 1343–1350.

- PANAYOTOU, T. (1993): Empirical Tests and Policy Analysis of Environmental Degradation at Different Stages of Economic Development. *Working Paper, Technology and Environment Programme*. Geneva: International Labour Office.
- PAN, X.; YAN, Y.; PENG, X.; LIU, Q. (2016): Analysis of the Threshold Effect of Financial Development on China's Carbon Intensity. *Sustainability*, 8(3), 1-14.
- PAO, H.T.; TSAI, C.M. (2011): Modeling and Forecasting The CO₂ Emissions, Energy Consumption, and Economic Growth in Brazil. *Energy*, 36, 2450-2458.
- PALMER, K; BURTRAW, D. (2005): Cost-Effectiveness of Renewable Electricity Policies. *Energy Economics*, 27, 873-894.
- PESARAN, M.H.; SHIN, Y.; SMITH, R.P. (1999): Pooled Mean Group Estimation of Dynamic Heterogeneous Panels. *Journal of American Statistical Association*, 94(446), 621-634.
- POWERS, M. (2012): Small is (still) Beautiful: Designing U.S. Energy Policies to Increase Localized Renewable Energy Generation. *Wisconsin International Law Journal*, 30(3), 596-667.
- ROBALINO-LÓPEZ, A. MENA-NIETO, A.; GARCÍA-RAMOS, J.E; GOLPE, A.A. (2015): Studying the Relationship Between Economic Growth, CO₂ Emissions, and The Environmental Kuznets Curve in Venezuela (1980-2025). *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 41, 602-614.
- ROCA, J. (2003): Do Individual Preferences Explain Environmental Kuznets Curve? *Ecological Economics*, 45(1), 3-10.
- SCHALLENBER-RODRIGUEZ, J. (2014): Renewable Electricity Support System: Design of a Variable Premium System Based on The Spanish Experience. *Renewable Energy*, 68, 801-813.
- SRINIVASAN, P.; KUMAR.; SANTHOSH, P.K.; GANESH, L. (2012): Tourism and Economic Growth in Sri Lanka: An ARDL Bounds Testing Approach. *The Romanian Economic Journal*, 15(45), 211-226.
- STERN, D.I.; COMMON, M.S (2001): Is There an Environmental Kuznets Curve for Sulfur? *Journal of Environmental Economics and Management*, 41(2), 162-178.
- STOKES, L. (2013): The Politics of Renewable Energy Policies: The Case of Feed-in Tariffs in Ontario, Canada. *Energy Policy*, 56, 490-500.
- U.S. Energy Information Administration, US-EIA, (2013): U.S. Energy Information Administration, US-EIA International Energy Outlook 2013.
- VERMA, Y.P.; KUMAR, A. (2013): Potential Impacts of Emission Concerned Policies on Power System Operation with Renewable Energy Sources. *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, 44(1), 520-529.
- VUKINA, T.; BEGHIN, J.C.; SOLAKOGLU, E.G. (1999): Transition to Markets and The Environment: Effects of The Change in The Composition of Manufacturing Output. *Center for Agricultural and Rural Development, WP*, 216.
- WÜSTENHAGEN, R.; BILHARZ, M. (2006): Green Energy Market Development in Germany: Effective Public Policy and Emerging Customer Demand. *Energy Policy*, 34(13), 1681-1696.
- ZILIO, M. (2012): Curva de Kuznets Ambiental, a Validez de sus Fundamentos en Países en Desarrollo. *Cuadernos de Economía*, 35(97), 43-54.
- ZILIO, M.; RECALDE, M. (2011): GDP and Environment Pressure: The Role of Energy in Latin America and The Caribbean. *Energy Policy*, 39(12), 7941-7949.

Área 04: Economía Agraria y Recursos Naturales

Area 04: Agricultural and Natural Resource Economics

ANÁLISIS DE LOS ÍNDICES DE COMPETITIVIDAD DEL MANGO DE MÉXICO EN EL MERCADO MUNDIAL

VERNA GRICEL PAT FERNÁNDEZ

Centro de Investigación y Servicio en Economía y Comercio Agropecuario
Preparatoria Agrícola
Universidad Autónoma Chapingo

IGNACIO CAAMAL CAUICH

Centro de Investigación y Servicio en Economía y Comercio Agropecuario
División de Ciencias Económico-Administrativas
Universidad Autónoma Chapingo

ZULIA HELENA CAAMAL PAT

Economía
Posgrado en Socioeconomía Estadística e Informática
Colegio de Posgraduados

e-mail: gricelpat@hotmail.com

Teléfono: (52)5959521500-5563

Resumen

El mango es el tercer fruto tropical en términos de producción e importación a nivel mundial. Se cultiva en todo el mundo, con una producción de más de 28.8 millones de toneladas. En 2013 el primer productor mundial fue la India y el quinto productor México. El mango es uno de los principales productos frutícolas de mayor exportación de México hacia el resto del mundo, por ende se convierte en uno de los productos que más aporta a la balanza comercial relativa y a los ingresos de México. El principal socio comercial de México es Estados Unidos. Hong Kong, Malasia y Singapur son excelentes mercados potenciales para la compra de mango mexicano. El objetivo del trabajo fue analizar la competitividad de la producción de mango con indicadores de comercio internacional. De acuerdo con los índices analizados, como la Balanza comercial Relativa y el grado de apertura exportadora, se concluye que México es un país competitivo en el mercado interno así como también en el mercado internacional. Para medir la competitividad del mango en distintos mercados, se analizó el índice de la ventaja comparativa revelada (IVCR) propuesta por Balassa. De acuerdo con los datos obtenidos el mango de México es competitivo en los mercados de Estados Unidos, Canadá, Japón y Países Bajos.

Palabras clave: Producción, Exportación, Balanza Comercial, Competitividad, Ventaja comparativa.

Área Temática: Economía Agraria y Recursos Naturales.

Abstract

ANALYSIS OF COMPETITIVENESS INDICES OF MEXICO MANGO WORLD MARKET

The mango is the third tropical fruit in terms of production and import worldwide. It is grown worldwide, with a production of more than 28.8 million tons. In 2013 the first world producer was India's and the fifth largest producer was Mexico. The mango is one of the principal agricultural products with the major export of Mexico to the rest of the world, thus it becomes one of the products that most contributes to the relative trade balance and incomes in Mexico. The main trading partner of Mexico is the United State. Hong Kong, Malaysia and Singapore are excellent potential markets for the purchase of Mexican mango. The objective was to analyze the competitiveness of mango production with international trade indicators. According to the indexes used, like the relative trade balance and the degree of opening export, it concludes that Mexico is a competitive country in the domestic market as well as in the international market. To measure the competitiveness of the mango in different markets, the index of revealed comparative advantage (IRCA) proposed by Balassa was analyzed. According to the data from the mango of Mexico it is competitive in the markets of the US, Canada, Japan and the Netherlands.

Key Words: Production, Export, Trade Balance, Competitiveness, Comparative Advantage.

Thematic Area: Agrarian Economy and Natural Resources.

1. INTRODUCCIÓN

El mango se cultiva en los climas cálidos y secos, que en el caso de México, se encuentran en la zona costera del Oriente, en el centro y Occidente del país. La temperatura más adecuada está entre los 26 y 32°C. Requieren lluvias moderadas entre mil y mil quinientos milímetros de agua al año. El mango es una fruta muy saludable rico en vitaminas A y C, además tiene una gran cantidad de agua que proporciona una forma de hidratarse (SAGARPA, 2015). Estudios epidemiológicos indican que el cáncer de estómago es menos frecuente en aquellos cuya dieta es rica en vitamina C. También se indica que la capacidad antioxidante de la vitamina C puede brindar protección contra otros tipos de cáncer e intensificar las funciones inmunológicas. Una dieta rica en frutas y hortalizas, en la cual se encuentra el mango, puede reducir el riesgo de contraer enfermedades en general.

1.1. PANORAMA MUNDIAL DEL MANGO

El mango es el tercer fruto tropical en términos de producción e importación a nivel mundial, inmediatamente situado tras el plátano y la piña tropical y el quinto de todos los frutos. Esta fruta se cultiva en alrededor de 100 países, es una de las más consumidas a nivel mundial. Se encuentra ampliamente distribuida en países asiáticos y latinoamericanos, y en general, en regiones con clima cálido. Se cultiva en todo el mundo, con una producción de más de 28.8 millones de toneladas (FAO, 2015). En el 2013 se sembraron 5, 411,680 hectáreas de mango, siendo la India el que mayor área cosechada tuvo con 2,500,000 hectáreas, que representa el 46 por ciento, China (8%) y Tailandia (7%). Estos tres países siembran más del 60% de la superficie mundial.

Los principales países productores de mango son la India, con un volumen de producción 18, 002,000 toneladas, cantidad que represento más del 42 por ciento de la producción mundial. Seguido de la India se encuentran, China con un 10%, Tailandia con un 7%, Indonesia y México con un 5%.

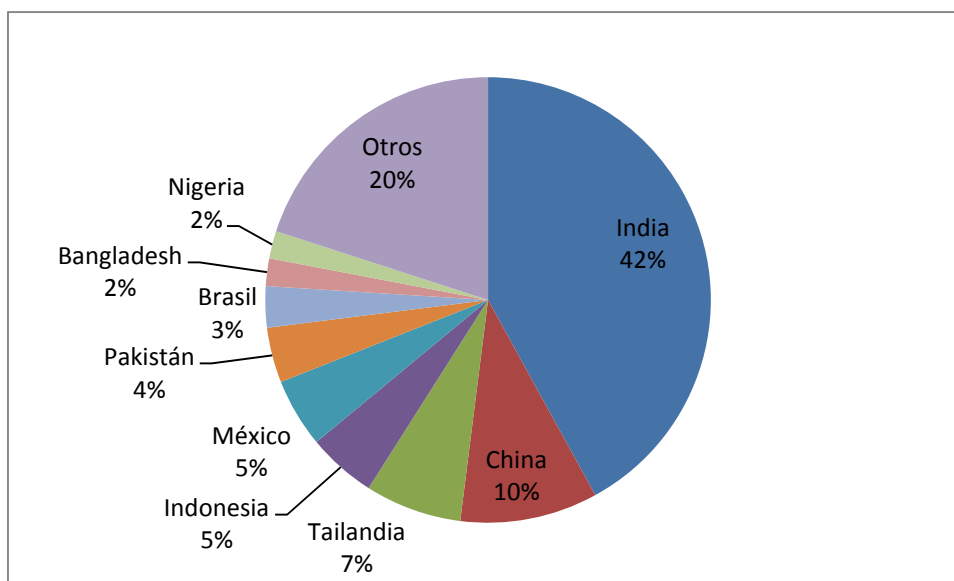


Figura 1. Principales países productores de Mango en porcentajes, 2013.

Fuente: Elaboración propia con datos de la FAO, 2015

Los principales países exportadores de Mango son los siguientes México (21%), India (16%), Tailandia (15%) y Perú (8%). Durante el 2013, el valor de las exportaciones de mango se incrementó en un 16 por ciento, lo que contribuyó a consolidar a México en el primer lugar mundial en las ventas de este producto. Las ventas internacionales realizadas a 22 destinos alcanzaron en 2013 los 273 millones de dólares.

Los países a los que llega el mango mexicano en orden de importancia son: Estados Unidos, Canadá, Japón, Reino Unido, Países Bajos, Bélgica, España, Francia, Alemania, Guatemala, Australia, Suiza, Austria, Costa Rica, Israel, Italia, Luxemburgo, Nueva Zelanda, Brasil, Corea del Sur, Colombia y Suecia (SAGARPA, 2014).

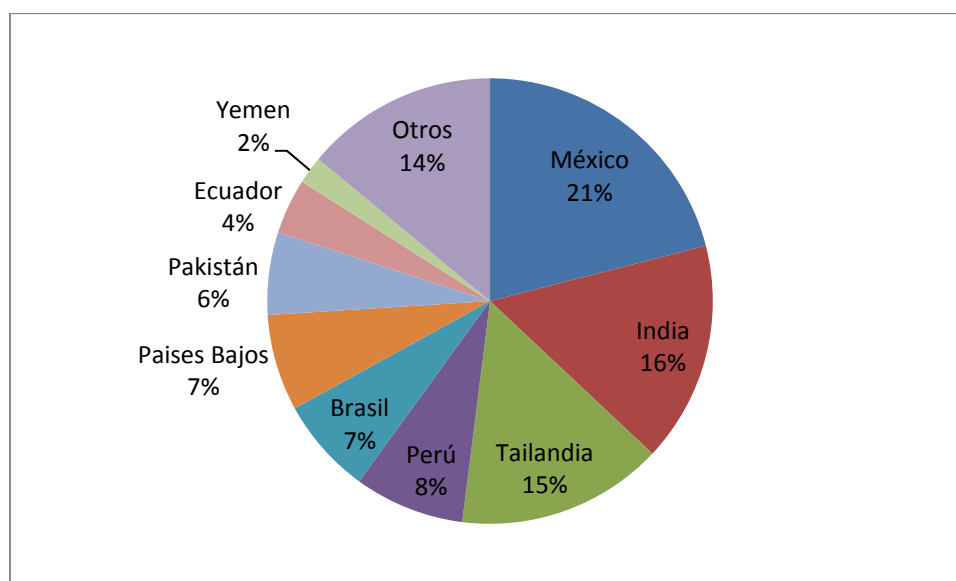


Figura 2. Principales países exportadores de Mango, 2013.

Fuente: Elaboración propia con datos de la FAO, 2015.

Los países con mayor importación y que representan el mercado abierto para la fruta son el de Estados Unidos de América, que en 2013 abarcó más del 36 por ciento de las importaciones mundiales, seguido de Países Bajos (12%), Arabia Saudita y Reino Unido (5%).

1.2. PANORAMA NACIONAL

El estado de Sinaloa es el estado con mayor superficie cosechada de mango con 27,562.37 toneladas, Chiapas con 27,300.19, Nayarit con 24,048.00, Guerrero con 23,943.21 y Michoacán con 20,972.64 toneladas. Los principales estados productores de Mango son Guerrero con el 25 por ciento de la producción a nivel nacional, Chiapas con el 14%, Nayarit 12% y Oaxaca con el 11%, entre estos cuatro estados acumulan más del 60 por ciento de la producción nacional.

En 2014 Morelos fue el estado con mayor rendimiento con más de 16 toneladas, seguido de Campeche, Colima, Tamaulipas y Guerrero todos ellos con 15 toneladas, todos los estados superaron el promedio nacional que es de 8.26 toneladas por hectárea. Entre las variedades de mango que México produce se encuentran Kent, Keitt, Tommy Atkins, Haden, Ataulfo y Manila.

1.3. OBJETIVO

El objetivo de la presente investigación es realizar el análisis de los índices de competitividad de las exportaciones, con la finalidad de conocer la competitividad del mango producido en México en el mercado mundial, durante el periodo 2000-2013. Los índices de competitividad son medidas entre países para saber qué país es el mayor productor y exportador de algún producto agrícola, así de esta manera se identifica que países pueden ser o son los posibles mercados en un futuro.

2. MARCO TEORICO

2.1. COMERCIO INTERNACIONAL

El comercio exterior o internacional es la actividad económica basada en los intercambios de bienes, capitales y servicios que lleva a cabo un determinado país con el resto de los países del mundo, regulado por normas internacionales o acuerdos bilaterales (Ballesteros, 2005). El comercio internacional se aborda desde diferentes enfoques, entre los cuales destacan la teoría clásica y la teoría neoclásica del comercio internacional.

De acuerdo con la teoría clásica del comercio internacional, un país puede ser más eficiente que otro en la producción de algunos bienes y menos eficiente que otro en la producción de otros bienes. Independientemente de la causa de la diferencia en la eficiencia, ambos países se pueden beneficiar si cada uno se especializa en la producción de aquellos que puede hacer más eficientemente que el otro. Por ejemplo los Estados Unidos de América (EUA) son más

eficientes que Brasil en la producción de computadores, en tanto que Brasil es más eficiente que los Estados Unidos de América en la producción de café. Estados Unidos de América debería especializarse, por tanto, en la producción de computadores y Brasil en la de café. Los Estados Unidos de América pueden exportar entonces a Brasil su excedente de producción de computadores, a cambio del excedente brasileño en la producción de café. Este patrón de especialización e intercambio internacional (o división internacional del trabajo) es eficiente y conduce a una mayor producción tanto de computadores como de café. Principio en el cual se basa la teoría clásica del comercio internacional de Adam Smith (Chacholiades, 1995).

Con la teoría clásica, los países deben aprovechar sus recursos naturales y especializarse en la producción de artículos que gocen de ventajas absolutas. Estas naciones deben exportar esos artículos a fin de poder importar de otras naciones bienes producidos en mejores condiciones y a menores costos que en su territorio, estableciendo así, una división internacional del trabajo, benéfica para todos los países debido a que tendría como resultado un ingreso medio más elevado y mejor distribuido entre todas las naciones.

La teoría clásica del comercio internacional también postula que éste se explica a través de la ventaja comparativa, desarrollada por David Ricardo. Cada nación producirá aquellos bienes en los que goce de una ventaja relativa y mediante el intercambio los distintos países se complementarán, sacarán provecho de sus diferencias. De este modo las diferencias de recursos, capacidades de la fuerza laboral y características del factor capital de los distintos países determinarán los patrones del comercio internacional.

El planteamiento de los neoclásicos establece como fundamento del comercio internacional a la diferente dotación de factores productivos en cada país, lo cual determina que los países tengan diferentes costos de producción. Ellos plantean que cada país debe especializarse en la producción de bienes intensivos en el factor más abundante, debido a que eso le proporcionará costos más bajos, así mismo, se debe exportar ese bien e importar el bien que no se produce (Chacholiades, 1986).

Las economías exportadoras son las que fabrican productos, con materias primas propias o importadas y luego los exportan vendiéndolos en los mercados internacionales (Mercado, 1989). Por otro lado, la exportación se refiere al envío legal de mercancías nacionales o nacionalizadas para su uso o consumo en el extranjero, mientras que la importación se refiere al ingreso legal de mercancías de otros países para su distribución y consumo doméstico (BANCOMEXT, 2007).

El comercio impulsa el crecimiento mundial y de los países, lo que favorece a todos los participantes. Los consumidores disponen de más variedad de productos y la competencia entre los productos locales e importados hace que bajen los precios y aumente la calidad. La liberalización del comercio permite que los productores más eficientes compitan en condiciones de equidad con sus homólogos de otros países.

De lo anterior se resume que a la mayoría de países les resulta favorable el comercio internacional siendo éste una fuente de ingresos y de este modo dichos países intentan mejorar la producción, calidad y comercialización de aquellos productos que les es más fácil producir, aprovechando las ventajas comparativas de su territorio, por ejemplo: condiciones climáticas, geografía, disposición de mano de obra, personal capacitado, entre otros. De este modo cada país produce lo que mejor hace o lo que menos costos le implican producirlo.

2.2. CONCEPTO DE COMPETITIVIDAD

El concepto de competitividad es ampliamente utilizado en el ámbito del comercio internacional. El concepto puede variar de acuerdo a la unidad de análisis, ya sea a nivel de un país o una región, de una industria o de un sector de ella, de la empresa y de la cadena agroalimentaria.

Para la organización de Cooperación para el Desarrollo Económico (OCDE), la competitividad está definida como el grado en que un país es capaz de producir, bajo condiciones de libre mercado, bienes y servicios acorde a las necesidades de los mercados internacionales, manteniendo o incrementando, paralelamente, los ingresos reales de la población en el largo plazo (OCDE, 1992).

La competitividad puede definirse como “la capacidad de un país para sostener y expandir su participación en los mercados internacionales, y elevar simultáneamente el nivel de vida de su

población. Esto exige el incremento de la productividad y, por ende, la incorporación del progreso técnico" (Fajnzylber, 1988).

El Banco Interamericano de Desarrollo vincula la competitividad de una economía a la creación de las condiciones necesarias para el desarrollo empresarial y el aumento sostenible de la productividad y del ingreso percapita (BID, 2004). En la visión del BID, el desempeño exportador de un país y su nivel de competitividad son conceptos distintos pero interrelacionados, en la medida que el éxito exportador tiende a ser una consecuencia de los elevados niveles de competitividad.

Romo considera a la competitividad como "la capacidad para competir en los mercados de bienes y servicios". La capacidad para competir se basa en una combinación de precio y calidad del bien o servicio proporcionado (Romo y Abdel, 2005).

De acuerdo con Porter (1991) una empresa es competitiva si es capaz de mantener una diferencia entre el valor creado para sus compradores y el costo de crear ese valor. Porter indica que ese valor superior es el resultado de ofrecer precios más bajos que los competidores por beneficios equivalentes, o por proveer beneficios únicos que compensen un mayor precio.

De acuerdo con Industry Canada, la mejor forma de entender la competitividad es a nivel de la empresa. Una empresa no rentable no es competitiva. De acuerdo con el modelo de competencia perfecta, una empresa es competitiva cuando su costo promedio no excede el precio de mercado de su oferta de producto (McFetridge, 1995).

El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura define la competitividad como un concepto "comparativo fundamentado en la capacidad dinámica que tiene una cadena agroalimentaria localizada espacialmente, para mantener, ampliar y mejorar de manera continua y sostenida su participación en el mercado, tanto doméstico como extranjero, a través de la producción, distribución y ventas de bienes y servicios en el tiempo, lugar y formas solicitados, buscando como fin último el beneficio de la sociedad" (Rojas, 1999).

En el marco de observatorio agrocadenas (2004), la competitividad es definida como "la capacidad de una organización Económica (empresa, eslabón o cadena agroproductiva) para mantener, conquistar, o ampliar la participación en un mercado, incluido el interno, de una manera rentable que permita su crecimiento y sea sostenible en el largo plazo". En un contexto de competencia internacional, esta capacidad implica generar "niveles relativamente altos de ingresos y de empleo de factores, sobre bases sostenibles".

2.3. INDICADORES DE COMPETITIVIDAD

Para medir la competitividad se pueden utilizar indicadores directos e indirectos. La primera se refiere a la comparación de costos de la producción en regiones o países competidores, ajustados por los costos de transporte y comercialización, y por las tasas de cambio. La segunda utiliza indicadores como la participación de mercado o algún índice de ventaja comparativa revelada.

Algunos de los Indicadores de competitividad "revelada" que señalan la capacidad de los productos o cadenas agroproductivas para mantener o penetrar mercados son: la Balanza comercial relativa, de participación de mercado de exportaciones (o de especialización), de transabilidad y de modo de inserción de mercados. Los tres primeros indicadores usan como elemento integrante del cálculo el dato correspondiente a la balanza comercial (saldo positivo o negativo) del producto en cuestión. Esto se debe fundamentalmente a que varias definiciones de competitividad plantean que la misma se expresa, no solo en la participación de las exportaciones en el mercado mundial si no de la capacidad de competir respecto a las importaciones en el propio mercado doméstico del producto. El último indicador se basa en el análisis de las tasas de crecimiento de las exportaciones de los productos de la cadena y de sus participaciones en los mercados (Agrocadenas, 2004).

3. METODOLOGÍA

3.1. INDICADORES BÁSICOS DE POSICIÓN COMERCIAL

Valor de las exportaciones. Las exportaciones corresponden al conjunto de bienes y servicios vendidos por los residentes de una economía a los residentes de otra economía. En otras

palabras, corresponden a la proporción de la producción doméstica que no es consumida al interior de la economía.

Valor de las importaciones. El concepto de importaciones es exactamente el inverso del concepto de exportación, esto es el conjunto de bienes y servicios comprados por los residentes de una economía a los residentes de otra economía. Si las exportaciones miden la parte del producto doméstico que es consumido fuera de un país, las importaciones evalúan la proporción de consumo doméstico de bienes importados.

Saldo comercial. El saldo comercial indica el balance del comercio en un período determinado, y es la expresión del flujo comercial neto en el comercio de un país. Puede ser superavitario cuando las exportaciones exceden a las importaciones, y deficitario en el caso en que las exportaciones no alcancen a cubrir el total del consumo de bienes importados, en cuyo caso, los residentes de una economía estarían tomando prestado parte de la producción de otras economías. En términos prácticos, un saldo neto negativo implica que las importaciones retrajeron renta nacional que fue captada por ciudadanos residentes en otros países.

3.2. INDICADORES DE COMPETITIVIDAD DE COMERCIO

Con el objeto de determinar la competitividad del cultivo del mango, se establece como supuesto que este cultivo es más competitivo cuando, además de satisfacer la demanda interna sin necesidad de recurrir a las importaciones, se destina una alta proporción de éste a las exportaciones.

Se realizó una consulta de datos estadísticos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), y del Sistema de Información Arancelaria vía Internet y del Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) de México para el periodo 2000-2013. La información obtenida fueron variables de comercio, exportaciones e importaciones del cultivo del mango a nivel mundial, y de Producción. Se calcularon los indicadores de comercio para determinar cuándo un producto es competitivo en el mercado internacional.

3.2.1. INDICADOR DE BALANZA COMERCIAL RELATIVA

Este indicador es usado para conocer los productos destinados a la exportación principalmente, puede ser interpretado como un índice de ventaja competitiva (García, 2000), este indicador señala la presencia de la ventaja competitiva si el resultado es un valor positivo. Por el contrario, si el resultado es negativo, indica que un país se orienta a las importaciones del producto. La fórmula para calcular este indicador es la siguiente:

$$BCR_i = \frac{(X_{ij} - M_{ij})}{(X_{ij} + M_{ij})}$$

Donde:

BCR_i: Balanza comercial relativa del país j respecto al producto i.

X_{ij}: Exportaciones del producto i por un país j al mercado mundial.

M_{ij}: Importaciones de un producto i por un país j al mercado mundial o un mercado específico.

(X_{ij}-M_{ij}) = Balanza o saldo comercial.

(X_{ij}+M_{ij}) = Flujo comercial del producto.

La interpretación del modelo es, si BCR: -1 y 0, refleja que el país es un importador neto del producto y el país carece de ventaja competitiva. Si BCR: 0 y 1, señala que el país es un exportador neto del producto y el país tiene ventaja competitiva.

El indicador “balanza comercial relativa” es importante para el análisis, ya que se puede calcular a nivel de socios comerciales, regiones y en términos totales, así como también por grupos de productos, permitiendo determinar en qué productos y/o con qué socios existe desventaja competitiva.

3.2.2. INDICADOR DE TRANSABILIDAD

Este indicador es útil para medir la relación entre la balanza comercial neta y el consumo aparente del producto en estudio, es decir, la participación de las exportaciones o importaciones en el consumo de un país. Si el indicador es mayor que cero, el sector se considera exportador dado que existe un exceso de oferta (X_{ij} – M_{ij} > 0), indica que es un

producto competitivo en el mercado interno. Por ejemplo si se considera un solo producto, este indicador señala que el producto es competitivo en el mercado interno. Si por el contrario, el indicador es menor que cero, es un producto importable y en consecuencia no es competitivo en el mercado interno, dado que existe un exceso de demanda ($X_{ij} - M_{ij} < 0$). Algebraicamente, la relación se expresa como:

$$T_{ij} = \frac{(X_{ij} - M_{ij})}{(Q_{ij} + M_{ij} - X_{ij})}$$

Donde:

T_{ij} : Indicador de transabilidad.

X_{ij} : Exportaciones del producto i por un país j al mercado mundial.

M_{ij} : Importaciones de un producto i por un país j al mercado mundial o un mercado específico.

$(X_{ij} - M_{ij})$ = Balanza o Saldo comercial.

Q_{ij} : producción doméstica del producto i del país j .

$(Q_{ij} + M_{ij} - X_{ij})$ = Consumo aparente (demanda efectiva) interna del bien i en el país j en un período dado.

Interpretación del modelo. Cuando el indicador es mayor a cero, el sector se considera exportador, dado que existe un exceso de oferta, es decir, es un sector competitivo dentro del país. Cuando el indicador es menor que cero, el sector es sustituidor de importaciones, dado que existe un exceso de demanda.

3.2.3. COEFICIENTE DE DEPENDENCIA COMERCIAL

Este indicador expresado como porcentaje señala la medida de la competencia internacional por la demanda interna. Mientras mayor es el coeficiente mayor será la dependencia del consumo interno de las importaciones y, mientras más bajo sea éste implicará que el país tiene más capacidad de abastecer su demanda interna con la producción nacional. Si el indicador tiene un rango entre 0 y 1, significa que a medida que el indicador se acerca a cero, la competitividad del sector o cadena productiva es mayor, y que las importaciones pueden llegar a ser nulas, llegando incluso a dedicar parte de la producción nacional a la exportación. La forma de calcularlo es la siguiente:

$$G_{lij} = \frac{M_{ij}}{Q_{ij} + M_{ij} - X_{ij}}$$

Donde:

G_{lij} : grado de penetración de importaciones del producto i en el país j .

M_{ij} : importaciones del producto i del país j .

X_{ij} : exportaciones del producto i del país j .

Q_{ij} : producción doméstica del producto i del país j .

$(Q_{ij} + M_{ij} - X_{ij})$ = Consumo aparente (demanda efectiva) interna del bien i en el país j en un período dado.

3.2.4. GRADO DE APERTURA EXPORTADORA

Indica la participación de las exportaciones de un producto sobre el consumo aparente y de esta manera se refiere al grado de inserción en un mercado específico. El procedimiento de cálculo es:

$$GE = \frac{X_{ij}}{Q_{ij} + M_{ij} - X_{ij}}$$

Donde:

GE : Grado de apertura exportadora.

X_{ij} : Exportaciones del producto i del país j .

M_{ij} : Importaciones del producto i del país j .

Q_{ij} : Producción doméstica del producto i del país j .

$(Q_{ij} + M_{ij} - X_{ij})$ = Consumo aparente (demanda efectiva) interna del bien i en el país j en un período dado.

3.2.5. VENTAJA COMPARATIVA REVELADA

La ventaja comparativa revelada, es un indicador práctico que determina, en forma indirecta, las ventajas comparativas que tiene un país. Entre sus propósitos es de procurar una asignación más eficiente de los recursos escasos de que dispone un país, ampliar el intercambio comercial en un ambiente de mayor apertura, buscar la especialización en actividades más rentables y con mayor valor agregado y evaluar el desempeño productivo y comercial que ha tenido el país en un período dado, con el fin de mejorar el bienestar general de toda una nación (Arias y Segura, 2004).

Balassa (1965) acuñó el término "Ventaja Comparativa Revelada" con el fin de indicar que, las ventajas comparativas entre naciones pueden ser reveladas por el flujo del comercio de mercancías, por cuanto el intercambio real de bienes refleja costos relativos y también diferencias que existen entre los países, por factores no necesariamente de mercado.

Este índice es la relación entre la proporción de las exportaciones de una industria determinada respecto al total de exportaciones industriales de un país y de la proporción de las exportaciones mundiales de esa misma línea de producción respecto al total de exportaciones industriales mundiales. El índice propuesto por Balassa es el siguiente:

$$IVCR = \frac{\frac{X_a^I}{X_w^I}}{\frac{X_a^T}{X_w^T}}$$

Donde:

X: representa las exportaciones

i: un producto identificado por su código arancelario

a: el país sujeto de análisis

t: el total de productos exportados por dicho país

w: un conjunto de países, siendo generalmente utilizado el mundo

Por lo tanto:

X_a^I : las exportaciones de un producto (i) por parte del país (a)

X_w^I : las exportaciones de un producto (i) por parte del mundo (w)

X_a^T : las exportaciones totales (t) por parte del país (a)

X_w^T : las exportaciones totales (t) por parte del mundo (w)

El resultado del numerador de la fórmula explica la participación del producto del país en el mercado global, mientras que el denominador muestra la participación de las exportaciones totales del país en el comercio mundial, por lo tanto el índice de la ventaja comparativa revelada es una relación relativa de participaciones.

Se asume que el patrón de exportaciones refleja los costos relativos así como las diferencias derivadas de otros factores. Si el índice es mayor que la unidad, revela una ventaja comparativa, ocurriendo lo contrario si es menor que uno. Respecto al campo de aplicación de este índice, Balassa restringió su empleo a productos industriales, pues consideró que las distorsiones existentes en el mercado internacional de bienes primarios sesgaban los análisis en estos bienes.

4. RESULTADOS

4.1. POSICIÓN COMERCIAL

Las exportaciones de mango, durante el periodo 2000-2013, tuvo un comportamiento creciente de 172.2%. Las importaciones durante el mismo periodo tuvieron un crecimiento de 335%. La balanza comercial neta creció en 170%, lo que refleja competitividad del mango producido en México.

Tabla 1. Tasa de crecimiento de la exportación e importación del Mango en México, miles de dólares

Indicadores/ Año	2000	2013	Δ %
Exportación	111126	302509	172.22
Importación	1313	5714	335.19
Balanza comercial	109813	296795	170.27
Flujo comercial	112439	308223	174.12

Fuente: Elaboración propia con datos de la FAOSTAT, 2015.

En la figura 3 se observa el comportamiento a lo largo del periodo de tiempo las exportaciones e importaciones del mango en México. En el cual se puede observar que las tasas de crecimiento de las exportaciones han sido mayores que las importaciones en el periodo estudiado.

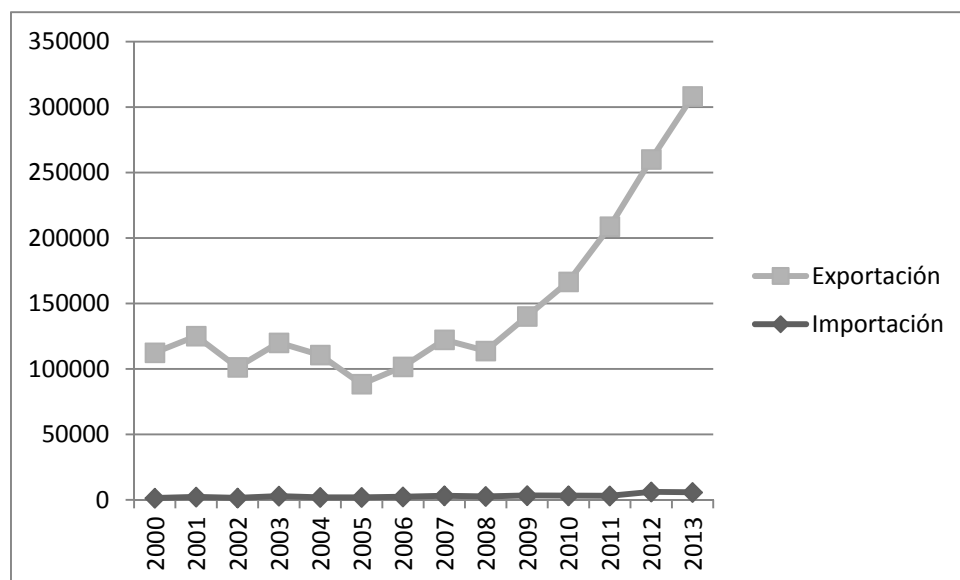


Figura 3. Comportamiento de las exportaciones e importaciones de Mango (miles de dólares), 2000-2013

Fuente: Elaborado con base a datos de la FAO, 2015.

La balanza comercial del mango es superavitaria. Los principales destinos de la exportación de mango de México es Estados Unidos, como principal importador con una participación del 87%, posteriormente Canadá con un 10%, Países Bajos y Japón con un 1%. Estados Unidos es el principal socio comercial de México, no solo con este producto sino con otros.

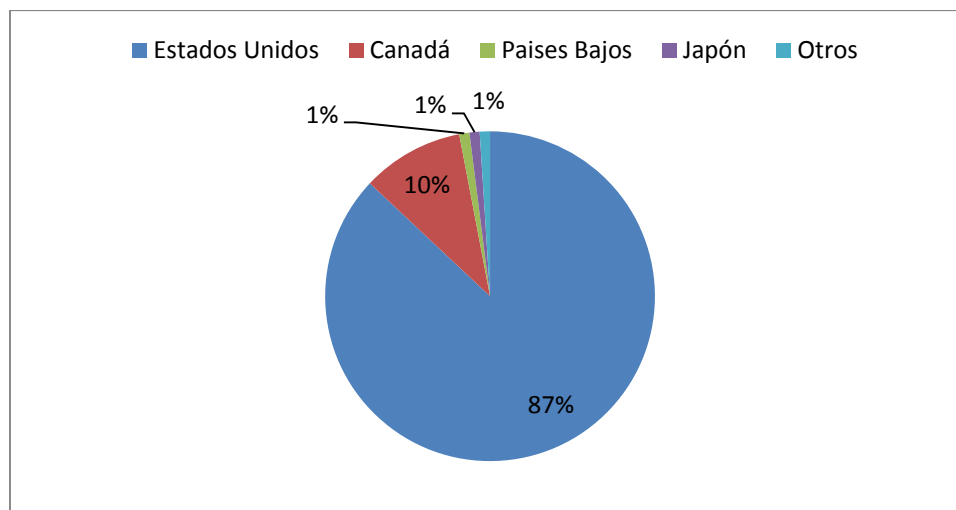


Figura 4. Destino de las exportaciones de mango de México.

Fuente: Elaborado con base a datos de la FAO, 2015

4.2. INDICADORES DE COMPETITIVIDAD DEL COMERCIO

4.2.1. BALANZA COMERCIAL RELATIVA

El indicador de la Balanza Comercial Relativa mide la relación entre la balanza comercial neta y el flujo de exportaciones, es decir, mide el balance comercial entre el país y el grupo respecto al mismo bien y sector, y permite establecer el grado de ventaja o desventaja comparativa existente y comparar su evolución en el tiempo. El indicador permite identificar países importadores netos, los cuales representan posibles mercados potenciales, o bien permite identificar países exportadores netos para el abastecimiento de productos o descartarlos como posibles mercados. Se puede interpretar como un índice de ventaja competitiva, el cual toma valores positivos cuando un país exporta más de lo que importa ($X-M > 0$).

Tabla 2. Indicadores de Comercio Exterior

Años	Balanza comercial relativa	Indicador de Transabilidad	Coefficiente de dependencia comercial	Grado de apertura exportadora
2000	0.98	0.076	0.001	0.08
2001	0.97	0.083	0.001	0.08
2002	0.97	0.069	0.001	0.07
2003	0.95	0.092	0.002	0.09
2004	0.97	0.073	0.001	0.07
2005	0.96	0.053	0.001	0.05
2006	0.96	0.050	0.001	0.05
2007	0.95	0.065	0.002	0.07
2008	0.95	0.068	0.002	0.07
2009	0.95	0.097	0.002	0.10
2010	0.96	0.109	0.002	0.11
2011	0.97	0.125	0.002	0.13
2012	0.95	0.164	0.004	0.17
2013	0.96	0.185	0.004	0.19
Promedio	0.98	0.093	0.002	0.10

Fuente: Elaborado con base a datos de la FAO, 2015

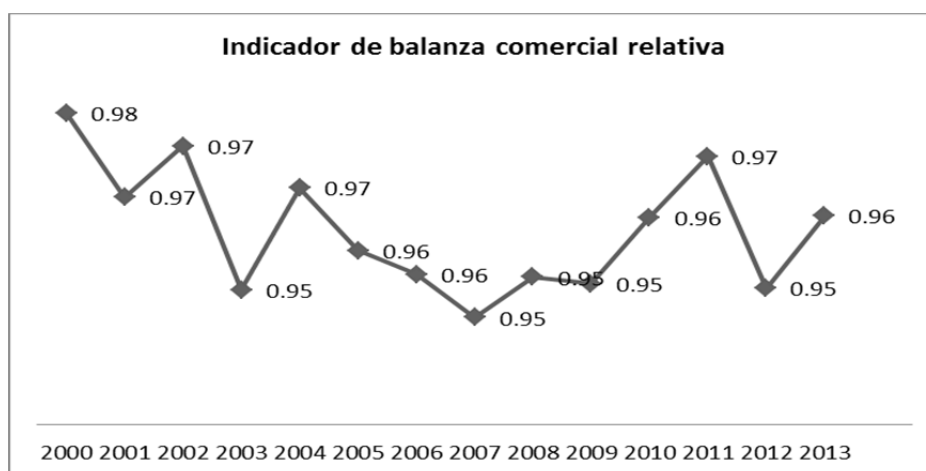


Figura 5. Comportamiento de la balanza comercial relativa, 2000-2013

Fuente: Elaborado con base a datos de la FAO, 2015

La balanza comercial relativa de México durante el periodo 2000-2013 es en promedio de 0.98, lo que indica que es un país exportador neto de mango, pues sus exportaciones superan a las importaciones realizadas del mismo producto, lo que indica que la producción nacional es suficiente para abastecer la demanda interna e incluso parte de la demanda externa de este producto.

4.2.2. INDICADOR DE TRANZABILIDAD

Este indicador mide la relación entre la Balanza Comercial Neta y el Consumo Aparente. Para el comercio exterior, el indicador de tranzabilidad se utiliza para realizar un seguimiento de la ganancia o pérdida de la capacidad exportadora del país que produce el bien. De acuerdo con los resultados obtenidos, México se considera un país exportador de mango debido a que existe un exceso de oferta. El mango se ha convertido en un producto competitivo en el mercado interno, ya que en la actualidad hay un exceso de oferta de este producto.

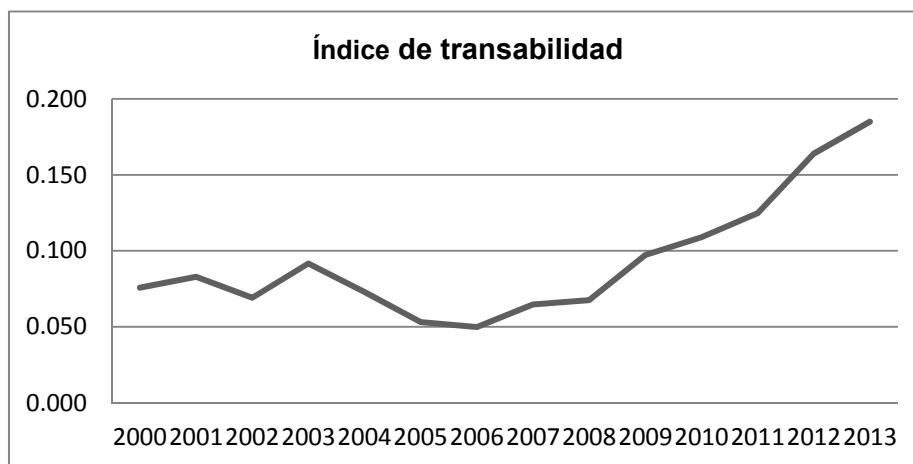


Figura 6. Comportamiento del índice de tranzabilidad del mango, 2000-2013.

Fuente: Elaborado con base a datos de la FAO, 2015

4.2.3. COEFICIENTE DE DEPENDENCIA COMERCIAL

El coeficiente de dependencia comercial representa la proporción del consumo aparente que es abastecido con importaciones, para este coeficiente, al igual que los anteriores, se analizaron las estadísticas de 14 años consecutivos.

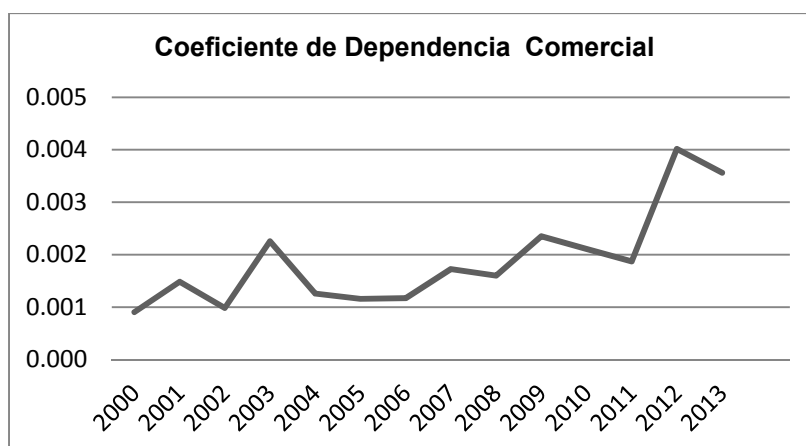


Figura 7. Coeficiente de dependencia comercial del mango, 2000-2013.

Fuente: Elaborado con base a datos de la FAO, 2015

De los cálculos realizados se obtuvieron valores cercanos a cero, lo que significa que la competitividad del sector productivo de mango es mayor y que las importaciones son pequeñas. A medida que el indicador se acerca a cero, la competitividad del sector es mayor, y las importaciones pueden llegar a ser nulas. Los coeficientes de dependencia en los periodos estudiados tienen un valor cercano a cero, esto indica que el producto o el sector estudiado tienen ventaja competitiva y con vocación exportadora. Como se observa en la figura 7, la tendencia que muestra México es positiva, esto quiere decir que el país es un exportador neto y que no depende de la importación de este producto.

4.2.4. GRADO DE APERTURA EXPORTADORA

El grado de apertura exportadora indica el grado en que las exportaciones de un producto con respecto a su consumo aparente penetran en un mercado. Si en un periodo de varios años, este indicador se acerca a cero, la competitividad de un país con respecto al resto del mundo está cayendo, ya que no existe la capacidad para sobrepasar el nivel de producción necesario para abastecer la demanda interna del país. En la figura 8 se puede observar una tendencia creciente en el índice a partir del año 2006 hasta 2013. Por la tendencia creciente del indicador podemos decir que el sector puede tener una vocación exportadora.

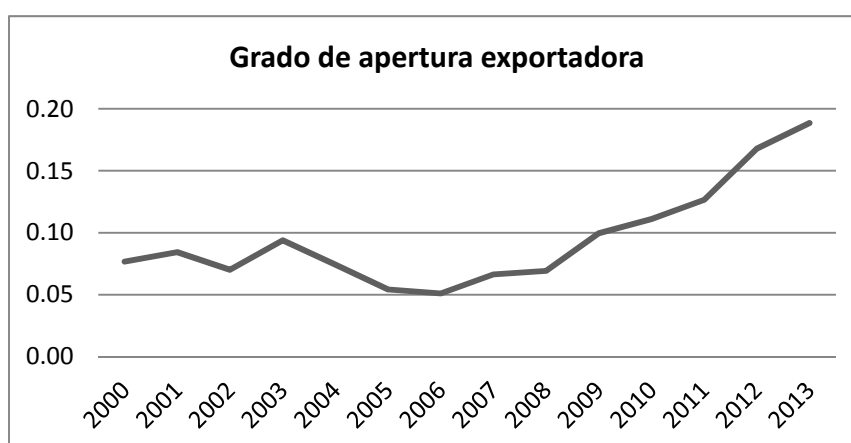


Figura 8. Comportamiento del grado de apertura exportadora de mango, 2000-2013.

Fuente: Elaborado con base a datos de la FAO, 2015

4.2.5. ÍNDICE DE VENTAJA COMPARATIVA REVELADA DE BALASSA

Con la finalidad de realizar un análisis comparativo del IVCR de las exportaciones de mango que realiza México a diferentes partes del mundo, se seleccionaron cuatro países de estudio, que son los más importantes destinos de exportación de este producto; Estados Unidos de América, Canadá, Japón y Países Bajos.

Los resultados reflejan, como se puede observar en la figura 9, que el mango tiene ventaja comparativa en las exportaciones que realiza a todos los mercados de análisis, ya que en todos los casos el IVCR es mayor a cero. Los mercados en los que México muestra mayor ventaja comparativa son Japón, puesto que en varios años sus valores son superiores a 3.0 principalmente del periodo 2006 al 2009; en segundo lugar se tiene a Países Bajos, ya que las ventajas comparativas varían de 1.2 a 2.5 y obteniendo un 3.2 en 2010. Estados Unidos, es el mercado potencial, puesto que durante todo el periodo de estudio sus valores siempre estuvieron entre 0.1 y 1.14, lo que lo hace un mercado estable para el mango proveniente de México. Canadá al igual que Estados Unidos es otro caso particular, ya que sus valores mayormente van desde 0.75 a 10, cada año la exportación a Canadá va en disminución sin embargo tiene ventaja comparativa aunque menor a lo esperado, a pesar de esto es también un mercado estable, puesto que abarca el 10% de las exportaciones

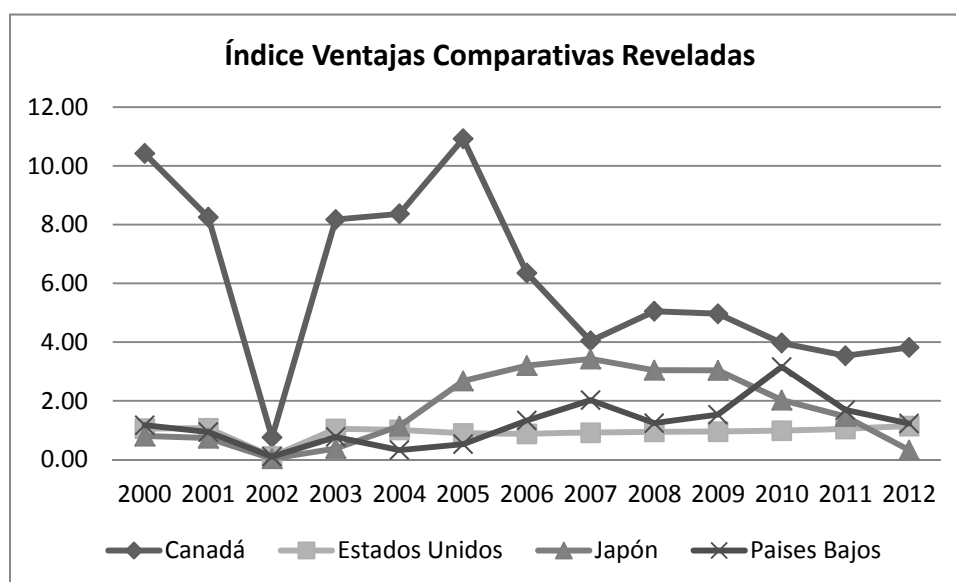


Figura 9. Índice de ventajas comparativas reveladas de Balassa (IVCR) del mango de México en distintos mercados, 2000 – 2012.

Fuente: Elaborado con base a datos de la FAO, 2015

5. CONCLUSIONES

México es un importante productor y exportador de mango en el mundo, ya que sus condiciones climáticas favorecen al cultivo del mango, que requiere condiciones climáticas de tipo tropical y subtropical, por ello México puede ofrecer mangos de buena calidad. Entre sus principales socios comerciales se encuentran Estados Unidos de América, Canadá, Japón y los Países Bajos. México es el principal exportador de mango a nivel mundial seguido de la India, Tailandia y Brasil.

De acuerdo con los indicadores analizados se concluye que México es un país competitivo en el mercado interno así como también en el mercado internacional, lo que indica que la producción nacional es suficiente para abastecer la demanda interna e incluso parte de la demanda externa de este producto.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el cálculo del IVCR de Balassa el mango de México es competitivo en los mercados de Estados Unidos, Canadá, Japón y Países Bajos.

Los mercados en los que el mango ha alcanzado mayores índices de IVCR son: Canadá, Japón y Países Bajos, sobre todo en el periodo de 2004 al 2010. Estados Unidos presentó

índices bajos, sin embargo es el mercado más estable en todo el periodo analizado, lo que significa que es un mercado seguro para la importación de mango proveniente de México.

REFERENCIAS

- ANUARIO (2003). Observatorio Agrocadenas. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
- BALLESTEROS, A. (2005). Comercio Exterior. Teoría y Práctica. Universidad de Murcia.
- BANCO DE COMERCIO EXTERIOR (BANCOMEXT) (2007). Guía Básica del Exportador, 12a Edición.
- BALASSA, B. (1963). "An Empirical Demonstration of Classical Comparative Cost Theory" in Review of Economics and Statistics. 45: 231-238.
- BID (2004). Competitividad: Conceptos y Buenas Prácticas.
- CHACHOLIADES, M. (1995). Economía Internacional. 2ª ed. McGraw-Hill. México.
- FAJNZYLBER, F. (1998). Competitividad Internacional: Evolución y Lecciones. Revista de la CEPAL, Santiago de Chile, 36: 7-24.
- MCFETRIDGE, D. (1995). "Competitiveness: Concepts and Measures", Occasional Paper No. 5, Carleton University, Canada. 33 pp.
- OBSERVATORIO AGROCADENAS (2004). La competitividad de las cadenas agroproductivas en Colombia. Análisis de su estructura y dinámica (1991-2004). Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
- OCDE. 1996. "Industrial Competitiveness: Benchmarking Business Environments In The Global Economy". PORTER, M. (1991). La ventaja competitiva de las naciones. Javier Vergara Editor, Buenos Aires.
- ROJAS P.; S. SEPÚLVEDA. (1999). El Reto de la Competitividad de la Agricultura. Cuadernos Técnicos No.8. IICA, San José Costa Rica. 27 pp.
- ROMO, D.; G. ABDEL. (2005). Sobre el Concepto de Competitividad. Revista de comercio exterior, vol.55, 3: 200-214.
- SERVICIO DE INFORMACIÓN AGROALIMENTARIA Y PESQUERA (SIAP). (2015): *Agricultura: Producción anual*. SAGARPA. México. Disponible en: <http://www.siap.gob.mx/agricultura-produccion-anual/>.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA (FAO). Consultado en diciembre de 2015. <http://faostat3.fao.org/home/E>

DOES THE RENEWABLE ENERGY IMPLEMENTATION AND THE ELECTRICITY DEMAND PRESERVES FOSSIL FUELS DEPENDENCE IN THE ELECTRICITY MIX?

ANTÓNIO CARDOSO MARQUES

JOSÉ ALBERTO FUINHAS

NECE
Management and Economics Department
University of Beira Interior

DIOGO ANDRÉ PEREIRA

JÚLIO FONTES

Management and Economics
University of Beira Interior

E-mail: amarques@ubi.pt
Teléfono: +351 275 319 600

Resumo

Os países europeus têm enfrentado um desafio complexo, que tem como objetivo a diversificação dos seus sistemas electroprodutores. Para realizar este objetivo, os países têm explorado recursos endógenos, principalmente energia eólica, hídrica e solar fotovoltaica. Enquanto isso, os países devem garantir o fornecimento suficiente para satisfazer as elevadas flutuações do consumo de eletricidade. A literatura não prova de forma inequívoca, a existência do efeito de substituição entre as energias renováveis e os combustíveis fósseis nos sistemas electroprodutores, e sugerem que as energias renováveis nem sempre substituem os combustíveis fósseis. Consequentemente, esta investigação tem como principal objetivo avaliar empiricamente: (a) se a implantação das novas energias renováveis tem contribuído para reduzir a dependência dos combustíveis fósseis nos sistemas electroprodutores; e (b) se os picos de consumo de eletricidade têm preservado a dependência dos combustíveis fósseis nos sistemas electroprodutores. Esta investigação foca-se nos países Europeus que cumpram os seguintes requisitos: (a) implementação de capacidade instalada de energia eólica e solar fotovoltaica, antes de 1991; (b) os dados estão disponíveis para um amplo intervalo de tempo, nomeadamente, a produção de eletricidade através de fontes renováveis e combustíveis fósseis, e os picos de carga anuais de consumo de eletricidade. Foram realizados diversos testes de especificação, a fim de avaliar as características dos dados em painel. Em conformidade, o estimador *Driscoll and Kraay* com efeitos *fixed* e *pooled* são os mais adequados para lidar com as características dos dados. Adicionalmente, este estimador é robusto na avaliação da repartição dos efeitos, em curto e longo prazo. Os resultados acrescentam uma nova visão ao atual estado do efeito de substituição, entre as energias renováveis e os combustíveis fósseis. É comprovado, o efeito de substituição entre a capacidade instalada de energia solar fotovoltaica e os combustíveis fósseis. Em contrapartida, a energia eólica necessita do suporte de combustíveis fósseis.

Palavras Chave: Energias Renováveis, Pico de Carga de Consumo, Dependência de Combustíveis Fósseis, Estimador Driscoll and Kraay. - Área Temática: Economia da Agricultura e dos Recursos Naturais.

Abstract

The European countries are facing a complex challenge, which is the purpose of diversification of their domestic electricity mix. This objective has been accomplished through the exploitation of endogenous and green resources, mostly wind power, hydro power and solar PV. In the meantime, countries must guarantee supply enough to satisfy the high fluctuations of electricity consumption. The literature does not prove unequivocally the existence of the substitution effect between renewable energies and fossil fuels on the electricity mix, suggesting that renewables may not be to dispense the fossil sources. Therefore, the main aim of this research is to assess empirically: (i) if the deployment of new renewables has contributed to reduce the electricity generation from fossil fuels; and (ii) if peaks of electricity consumption preserves the fossil fuels dependence in the electricity mix. The paper is focused in European countries that comply the following requirements: (i) installed capacity implementation of wind power and solar PV before 1991; (ii) data is available for a large time span, namely on electricity production from renewable sources and fossil fuels, and the highest annual peak load of demand. A battery of specification tests were carried out, in order to appraise the characteristics of the panel data. Accordingly, the Driscoll and Kraay estimator with fixed and with pooled effects are the most suitable to handle with data features. In addition, this estimator is robust to assess the apportionment of short- and long-run effects. The results add a fresh insight on the current state of the substitution effect between renewable energies and fossil fuels. On the one hand, the substitution effect between installed capacity of solar PV and electricity generation from fossil fuels, was proved. On the other hand, the wind power installed capacity increased the necessity of fossil fuels backing them.

Key Words: Renewable Energy, Peak Load, Fossil Fuels Dependence, Driscoll and kraay estimator. - Thematic Area: Agricultural Economics and Natural Resources

1. OVERVIEW

The demand for electricity is growing as populations expand, mainly in emerging economies. The continued electrification of residential, industrial and services sectors has been growing at a rate faster than earlier predicted. Due to the high fluctuations in electricity demand and increasing of RES penetration into the domestics' electricity mixes. The balance of electricity demand and supply in the power grids of EU countries has been a complex contest.

The diversification of the domestics' electricity mixes has been motivated by the directive 2009/28CE (Parlamento Europeu e do Conselho, 2009) that proposed as objectives, to 2020, (i) 20% reduction in EU greenhouse gas emissions; (ii) 20% of EU energy from renewable energy sources (RES); and (iii) 20% improvement in the EU energy efficiency. These objectives have been accomplished through the exploitation of endogenous and green resources, mostly wind power, solar photovoltaic (PV) and hydropower. In the meantime, a growth of natural gas plants in EU is being observed from 1994 until 2014. In fact, the high fluctuations of electricity demand and RES penetration has required flexible electricity generation plants, like natural gas and hydroelectricity plants. Due to them, adapt more easily to the volatility of both the electricity demand and the RES. Besides, this type of plants requires a short time to input electricity on the grid and it is less pollutant. Consequently, the characteristics of RES may be restricting the announced benefits; the reduction of carbon dioxide emissions, the energy security, and the energy affordability; and keep the dependency of fossil fuels (e.g. Glasnovic and Margeta, 2011; Marques and Fuinhas, 2015; Marques et al., 2014; Marques et al., 2016). Indeed, the literature have analysed the substitution effect between the electricity production from RES and non-renewable energy sources (NRES), and concludes that RES may not be able to dispense the electricity generation from fossil fuels (Chien and Hu, 2008; Nel and Cooper, 2009; Flora et al., 2014; Marques and Fuinhas, 2015; Marques et al., 2016).

This research contributes to the literature by bringing an empirical support and a fresh new insight about the relationship between RES and NRES. To meet the main objective, two approaches are followed to evaluate the effect of RES on the electricity production from fossil fuels. A first approach focuses on the installed capacity of new intermittent renewable energy sources (RES-I), namely wind power and solar photovoltaic (PV), evaluating if their growing leads to a decrease of electricity production from fossil fuels. The second approach focuses on the share of electricity generation from hydropower and RES-I, namely wind power, solar PV, geothermal, tide, wave, ocean, biomass and renewable wastes. In order to evaluate, the existence of the substitution effect between RES and NRES. In addition, this research also assesses the impact of electricity consumption, and the peaks of consumption on electricity generation from fossil fuels.

This research assesses these three approaches empirically, and simultaneously, and with the apportionment of short- and long-run effects for ten European countries and a time span from 1990 to 2013. The decision of using these approaches belong to the recent and open debate in the literature about the accommodation of the idle installed capacity of RES (e.g. Boccard, 2009; Flora et al., 2014a). Indeed, in some periods, there is substantial idle capacity in both the fossil fuels and the RES. On the one hand, the idle capacity of fossil fuels has been required to backup RES. On the other hand, the idle capacity of RES is due to the absence of natural resources. Meanwhile, the electricity mix has to satisfy the high fluctuations of electricity consumption. Consequently, the lag between installed capacity and capacity effectively used provokes economic inefficiency and inefficiency in resources allocation.

The specification tests support the Driscoll-Kraay estimator (1998) with fixed and pooled OLS/WLS effects the most adequate estimators to handle with data features. The high adjustment speeds suggest that both the accommodation of RES and peaks of consumption was quickly internalized in the national' electricity mixes. The paper results prove that the installed capacity of wind power requires the electricity generation from fossil fuels backing them. However, the installed capacity of solar PV has decreased the electricity production from fossil fuels. Indeed, the solar PV are more predictable and feasible than wind power. The electricity consumption has preserve the fossil fuels in the electricity mix to satisfy their peaks. Consequently, the peaks of consumption have been an obstacle to the implementation of RES in the long-run. Indeed, the intermittency phenomenon of RES does not permit RES satisfy by themselves the high fluctuations of demand. Consequently, the electricity production system has required fossil fuels backing the RES and to satisfy the electricity demand. Furthermore, the

cross-border markets and hydropower have been helpful to manage the excess and the scarcity of RES in the electricity mixes. Besides to this introduction, the remain of this paper are structured as follows: Section 2 explains the accommodation of both the RES and the electricity demand in the electricity mix. Section 3 presents the data and describes the methodology. Both the results and their interpretation are discussed in Section 4. Lastly, Section 5 concludes.

2. METHODOLOGY

To accomplish the aim of this study, the selected European countries have to comply the following requirement: the data is available for all time-span, i.e., from 1990 to 2014, namely the installed capacities and production of RES, the highest annual demand peak load and the electricity production from fossil fuels. Accordingly, the analysis only focuses the time span from 1990 until 2013 with the following ten countries: Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Greece, Portugal, Spain, Sweden and the United Kingdom. Table 1 reveals the definition of variables, sources, and descriptive statistics. The prefix "L" and "D" denotes the natural logarithms and the first differences of logarithms, respectively.

Table 1. Data definition, sources and descriptive statistics

Variable	Definition	Source	OBS	Mean	S.D.	Min	Max
<i>LFOSSIL_EG</i>	Logarithm of electricity from solid fuels, oil and natural gas sources (TWh)	Eurostat	250	3.683882	1.009304	0.4928653	5.733131
<i>LCOAL_EG</i>	Logarithm of electricity from solid fuels (TWh)	<i>idem</i>	250	3.037122	1.186139	-0.6616485	5.344867
<i>LOIL_EG</i>	Logarithm of electricity from oil sources (TWh)	<i>Idem</i>	250	0.9855874	1.413017	-3.270169	3.546048
<i>LGAS_EG</i>	Logarithm of electricity from natural gas sources (TWh)	<i>Idem</i>	250	1.971778	1.749941	-3.218876	5.179573
<i>LHYDRO_EG</i>	Logarithm of electricity from hydro power sources (TWh)	<i>Idem</i>	250	1.758941	2.230958	-4.342806	4.395301
<i>LRRESI_EG</i>	Logarithm of electricity from wind power and solar PV (TWh)	<i>Idem</i>	235	-0.7466144	2.71882	-6.907755	4.230375
<i>LWIND_IC</i>	Logarithm of wind power installed capacity (MW)	<i>Idem</i>	240	5.382802	2.641157	0	10.04216
<i>LSOL_IC</i>	Logarithm of solar PV installed capacity (MW)	<i>Idem</i>	186	2.826199	2.724488	0	8.866017
<i>LFOSSIL_IC</i>	Logarithm of fossil fuels installed capacity (MW)	<i>Idem</i>	250	9.502912	0.7304082	8.306472	11.19819
<i>LHYDRO_SH</i>	Logarithm of hydro power contribution to electricity generation (%)	<i>Idem</i>	250	1.680617	1.817746	-3.339359	3.991217
<i>LRRESI_SH</i>	Logarithm of renewables except hydro power contribution to electricity generation (%)	<i>Idem</i>	247	1.049322	1.575577	-5.187805	4.022269
<i>LSOLID_SH</i>	Logarithm of solid fuels contribution to electricity generation (%)	<i>Idem</i>	250	2.958797	1.28666	-1.091234	4.516528
<i>LOIL_SH</i>	Logarithm of oil sources contribution to electricity generation (%)	<i>Idem</i>	250	0.9072625	1.383083	-3.119625	3.830484
<i>LGAS_SH</i>	Logarithm of natural gas contribution to electricity generation (%)	<i>Idem</i>	250	1.893453	1.453203	-2.155273	3.833299
<i>LRXM</i>	Logarithm of coverage rate of imports by exports (%)	<i>Idem</i>	249	1.170303	1.247511	0.0385851	8.115282
<i>LPEAK</i>	Logarithm of the highest value of the power absorbed or supplied, in a hour during the year (MW)	International Energy Agency	240	9.914386	0.9601624	8.501877	11.53369
<i>LCONS</i>	Logarithm of electricity consumption intensity on economy (kgoe/2005 U.S. dollars GDP)	Eurostat	250	-10.83308	0.4035865	-11.53802	-10.08964

The cross section dependence test proposed by Pesaran (2004) strongly support the presence of cross section dependence in all variables except *LHYDRO_EG*, *LHYDRO_SH*, and *LRXM* (see Table 2). In consequence of the cross section test results, only the second generation unit root tests CIPS (Pesaran, 2007) was performed due to this tests has the advantage of being robust in the presence of cross-section dependence. The CIPS test prove that all variables are $I(0)$ in their first differences, but several variables could be borderline, $I(0)/I(1)$ in their levels (see Table 2).

Table 2. Cross section dependence and unit roots

Variables	Cross section dependence (CD)			Unit roots (CIPS)			
	CD-test	Corr	Abs(corr)	Level		First Differences	
				No trend	with trend	No trend	with trend
<i>LFOSSIL_EG</i>	16.04***	0.523	0.572	-6.730***	-1.626*	-8.989***	-7.473***
<i>LCOAL_EG</i>	11.29***	0.374	0.427	-1.755**	-1.528*	-10.590***	-9.895***
<i>LOIL_EG</i>	19.39***	0.631	0.664	-2.512***	-0.075	-9.259***	-7.604***
<i>LGAS_EG</i>	18.42***	0.548	0.641	0.842	2.051	-6.274***	-7.056***
<i>LHYDRO_EG</i>	1.18	0.041	0.306	-5.462***	-5.058***	-13.349***	-12.073***
<i>LRESI_EG</i>	30.12***	0.96	0.96	-0.56	0.952	-6.858***	-5.406***
<i>LWIND_IC</i>	24.71***	0.938	0.938	-0.464	0.917	-5.183***	-3.885***
<i>LSOL_IC</i>	24.17***	0.918	0.918	-0.253	0.051	-4.445***	-2.501***
<i>LFOSSIL_IC</i>	3.68***	0.139	0.501	0.179	2.902	-5.151***	-3.222***
<i>LHYDRO_SH</i>	0.58	0.018	0.298	-6.765***	-5.669***	-13.342***	-12.177***
<i>LRESI_SH</i>	30.44***	0.919	0.919	-0.61	1.406	-6.896***	-6.422***
<i>LSOLID_SH</i>	20.74***	0.627	0.627	-2.426***	-2.002**	-10.719***	-9.722***
<i>LOIL_SH</i>	24.73***	0.748	0.748	-2.502***	-0.266	-9.579***	-8.004***
<i>LGAS_SH</i>	23.47***	0.708	0.708	0.917	1.483	-6.743***	-7.722***
<i>LRXM</i>	-1.35	-0.041	0.308	-4.158***	-2.479***	-11.652***	-10.243***
<i>LPEAK</i>	19.07***	0.583	0.6	-3.709***	-2.403***	-12.493***	-11.323***
<i>LCONS</i>	3.37***	0.104	0.789	2.749	-0.187	-7.670***	-6.649***

Notes: *, **, *** denotes significance at 10%, 5% and 1% level, respectively. CD-test has $N(0,1)$ distribution under H_0 : cross section independence; panel unit roots test (CIPS) test the H_0 : series are $I(1)$.

In pursuing the main objective of this paper, six models were carried out, as follows, with the indication of the dependent variables:

- *Model FOSSIL* – electricity generation from natural gas, oil and solid fuels (*DLFOSSIL_EG*);
- *Model COAL* – electricity generation from solid fuels (*DLCOAL_EG*);
- *Model OIL* – electricity generation from oil sources (*DLOIL_EG*);
- *Model GAS* – electricity generation from natural gas (*DLGAS_EG*);
- *Model HYDRO* – electricity generation from hydropower (*DLHYDRO_EG*);
- *Model RES-I* – electricity generation from wind power and solar PV (*DLRESI_EG*).

For the group under analysis it is expected that the RES accommodation have differentiated effects in the short- and long-run, i.e. dynamic effects, because the time span cover: (i) the oil price boom and financial crisis, respectively expanding and restricting the RES deployment; (ii) all take-off phase of RES implementation; and (iii) the most recent RES deployment stimulated by the social and political pressure for the development of cleaner energies. Thus, the analysis of both short- and long-run adjustments is necessary, and an autoregressive distributed lag (ARDL) model has been applied. Furthermore, this model is robust in the presence of variables $I(0)$, $I(1)$, or borderline. Besides, this feature allows handle variables with long memory patterns appropriately. Indeed, the literature (Berk and Yetkiner, 2014; Fuinhas et al., 2015; Papageorgiou et al., 2016) shows that the ARDL model has consistent and efficient parameters estimates.

As a consequence of use the both RES approaches is need extra attention for both the collinearity and multicollinearity. After the first inspection of the correlation matrix and the variance inflation factors (VIF) statistics¹⁰⁴. The low correlation values of the variables used jointly in the estimations, and the low values of VIF statistics strongly support that collinearity and multicollinearity are far from being a concern. After, a battery of model specification tests were performed: (i) the modified Wald statistic for GroupWise heteroskedasticity (Greene, 2003); (ii) the Wooldridge test for serial correlation (Drukker, 2003); (iii) the tests of cross section dependence proposed by Pesaran (2004), Frees (1995), and Friedman (1937); and (iii)

¹⁰⁴They are not presented, but are available upon request to the authors.

the Hausman test, Fixed Effects (FEE) vs. Random Effects (REE) test the presence of individual effects against random effects.

Table 3. Specification tests

Models	FOSSIL	COAL	OIL	GAS	HYDRO	RES-I
Modified Wald test	249.75***	28.32***	127.93***	250.96***	110.07***	116.84***
Wooldridge test	682.501***	80.138***	58.965***	38.582***	32.300***	41.765***
Pesaran's test	0.513	0.427	1.860*	1.582	0.292	3.042***
Frees' test	0.124	0.167	-0.227	0.112	0.475**	0.255*
Friedman's test	0.314	17.080**	10.633	15.600*	8.56	4.436
Hausman REE vs. FEE	46.49***	51.34***	34.76***	79.43***	113.96***	8.77

Notes: ***, **, * denote significance at 1%, 5% and 10% level, respectively; the modified Wald test has χ^2 distribution and test $H_0: \sigma_c^2 = \sigma^2$, for $c=1, \dots, N$; the Wooldridge test is normally distributed $N(0,1)$ and tests H_0 : no serial correlation; Pesaran's, Frees' and Friedman's test the H_0 : residuals are not correlated; Hausman results for H_0 : difference in coefficient is not systematic including the constant.

The specification tests appoint to the presence of (a) heteroskedasticity in all models; (b) panel autocorrelation; (c) contemporaneous correlation in all but model *FOSSIL*; (d) the fixed-effects estimator is adequate except in model *RES-I*. Accordingly, the specification test notes that Driscoll & Kraay (1998) estimator with fixed effects is appropriate to handle with those data features. While, the specification tests reveals that Driscoll & Kraay (1998) estimator with pooled OLS/WLS is adequate to handle with model *RES-I* data features. Indeed, this estimator is a covariance matrix estimator, and their small-sample properties are considerably better than the alternative covariance estimators when cross-sectional dependence, heteroskedasticity, and autocorrelation is present (Hoechle, 2007). Afterward, the elasticities were computed from the estimated models (not shown), by dividing the coefficient of variables by the coefficient of ECM both lagged once and then multiplying by-1.

3. RESULTS AND DISCUSSION

In general, all models support long memory, given that the ECM is negative and highly statistically significant (see Table 4, 5 and 6). Indeed, this emphasizes the relevance of using and ARDL approach, and the apportionment of both short-run (semi-elasticities) and long-run (elasticities) effects. The high ECM values in all models is an additional prove of robustness of the results. Due to, the high ECM values reveals that the domestics' electricity mixes have quickly internalized both the penetration of RES, and the high fluctuations of electricity consumption.

The electricity consumption intensity on economies reveals the necessity of fossil fuels preservation, in both the short- and long-run. But, the electricity consumption needs have increased both the exploitation of RES-I in the long-run, and the electricity generation from hydropower. Although, the results prove that the demand peaks have been an obstacle to the accommodation of RES-I in the electricity generation systems. Due to the intermittency phenomenon, the RES cannot satisfy the high demand peaks without resorting the electricity generation from fossil fuels or hydropower. Indeed, this result is emphasized also by the results of models *FOSSIL*, *COAL*, *OIL*, and *GAS*, where the peaks of consumption require the electricity generation from all fossil fuels sources. Although, in the long-run, the results disclose that the peaks of demand are satisfied mainly by the electricity production from oil and natural gas.

The results showed that hydropower in the electricity production systems, in the short-run, it plays the role of base load energy. Due to the substitution effect between hydropower and both the installed capacity of wind power, and the electricity generation from RES-I. However, in the long-run the positive effect of installed capacity of wind power reveals that this RES became a backup energy in the electricity mixes. Indeed, the increase of RES portfolio in European countries and the ability of hydropower in energy storage leads the hydropower to become a backup plant for RES-I. In fact, the hydropower constitutes a natural reservoir for wind energy, empowering the installation of more wind power capacity in the systems. Moreover, it should be highlighted the substitution effect between hydroelectricity and both the fossil fuels, and the installed capacity of solar PV. Such as, the decommissioning of highly pollutant oil plants increased the hydroelectricity generation. In fact, the hydroelectricity has potential in this regard,

it can compete with fossil fuels, both regarding the cost as base load producer, and the low levels of pollution, such as shown by Shrimali & Kniefel (2011).

Table 4. Elasticities and adjustment speed of fossil fuels models

Models	FOSS IL	COAL	OIL	GAS
Short-run elasticities				
<i>DLWIND_EC</i>	0.044 2*			
<i>DL SOL_IC</i>			0.0533**	0.0680**
<i>DLHYDRO_SH</i>	0.3262***	0.3140***	0.1892**	0.2192***
<i>DLRESI_SH</i>	0.2996***	0.1769***		
<i>DLRXM</i>	0.0596***	0.0671***		0.0782***
<i>DLPEAK</i>	0.094 7***	0.099 3***	0.148 6***	0.226 5***
<i>DELECONSI NT</i>	1.428 0***	2.034 2***	2.848 4***	1.559 1***
Speed of adjustment				
ECM	0.4592***	0.3353***	0.3702***	0.4970***
Long-run elasticities				
<i>LWIND_IC</i>	.1746* **	.0641 2*	.2575* **	.2243* **
<i>LSOL_IC</i>	.0361***		.1226***	.1782***
<i>LHYDRO_S H</i>	.3248***	.2106***		
<i>LRESI_SH</i>		.1270***		.3296* **
<i>LRXM</i>	.1714***	.1519***	.2984***	.1337***
<i>LPEAK</i>			.3859* **	.3502* **
<i>LCONS</i>	1.254 0***	1.240 1***	2.121 2**	2.343 8***

Notes: *, **, *** denote significance at 10%, 5% and 1% level, respectively.

Table 5. Elasticities and speed adjustment of *HYDRO* model

Short-run elasticities	
<i>DLWIND_IC</i>	-0.0705**
<i>DL SOLID_SH</i>	-0.3822***
<i>DLGAS_SH</i>	-0.1247*
<i>DLRESI_SH</i>	-0.2610***
<i>DLCONS</i>	1.0372**
Speed of adjustment	
ECM	-0.8190***
Long-run elasticities	
<i>LWIND_IC</i>	.0391195***
<i>LSOL_IC</i>	-.0149498*
<i>LSOLID_SH</i>	-.2275188**
<i>LOIL_SH</i>	.1435798***
<i>LGAS_SH</i>	-.1381726**
<i>LRXM</i>	-.0847286***
<i>LCONS</i>	.402411**

Notes: *, **, *** denote significance at 10%, 5% and 1% level, respectively.

Table 6. Elasticities and speed of adjustment of RES-I model

Short-run elasticities	
<i>DLFOSSIL_IC</i>	-0.4554*
<i>DLGAS_SH</i>	0.2031***
<i>DLRXM</i>	0.0970***
<i>DLPEAK</i>	0.1207*
Speed of adjustment	
ECM	-0.0783***
Long-run elasticities	
<i>LFOSSIL_IC</i>	3.187423***
<i>LSOLID_SH</i>	-.3939663**
<i>LPEAK</i>	-1.691954***
<i>LCONS</i>	1.920129**

Notes: *, **, *** denote significance at 10%, 5% and 1% level, respectively.

The electricity generated from fossil fuels carries a considerable weight on the external dependence, the energy security and the carbon dioxide emissions. Due to that, European countries have clear instructions to adopt a clean energy policy and an endogenous electricity production (Parlamento Europeu e do Conselho, 2009), which leads to the core question of this research. As mentioned before, the RES deployment has been made by political endorsements (Marques and Fuinhas, 2012; Aguirre and Ibikunle, 2014; Polzin et al., 2015), but the installations of RES with high volatile characteristics have the expected effects? On the one hand, the installed capacity of solar PV decreases the necessity of produce electricity through fossil fuels. In fact, the production of this RES is inconstant, but the maximization of their production is in one of high consumption periods. On the other hand, the installed capacity of wind power preserve the fossil fuels in the electricity generation systems, to backing them. The electricity generation from wind power is more unpredictable than solar PV. Consequently, the intermittency and the unpredictability of wind power can put the electricity production systems under pressure since the electricity supply must be continuous to avoid shortages.

The accommodation of installed capacities of RES-I in the electricity mix has been somehow mitigated. However, the EU goals to 2020 have increases the implementation of large amounts of RES in the electricity production systems, rather than decrease the need for fossil fuels in the electricity generation systems, consequently, put pressure on them. The intermittency phenomenon means that, unlike fossil fuels, the installation of RES capacities units does not correspond to the growth of the same amount of electricity generated. On the one hand, this can cause a lack of energy in the grid, i.e., the excess of installed capacity cannot correspond to effective generation capacity to satisfy the entire demand. In order to deal with intermittency phenomenon, more noticeable in wind power, the European countries have increased their installed capacities of hydropower and natural gas plants. Indeed, the results evidenced the complementary effect between installed capacity of wind power and the electricity generation from fossil fuels. Besides, an increase of installed capacity of natural gas has been perceptible in European countries. In fact, the natural gas plants due to the time needed to start their production, the frequency of the grid, the flexibility, and their underground storage have been the main electricity plants used to back up RES-I (see results of *LRESI_SH* and *LWIND_IC* in *GAS MODEL*). On the other hand, the intermittency also can cause the excess of electricity production. In these cases, the hydropower and the cross-border markets can play a fundamental role to manage this surplus. Moreover, if the electricity mobility growth, there will be a new element that will be helpful to handle the intermittency of RES in the electricity production systems.

In short, the results appoint differentiated effects of RES in the preservation of electricity production from fossil fuels. The solar PV and the hydroelectricity have been substituting the fossil fuels in the electricity generation systems. But, wind power has required all the attention with regard their intermittency and management of this phenomenon in electricity mixes. The electricity demand preserves the fossil fuels dependency; meanwhile, the electricity consumption constitutes an incentive to the electricity generation from RES-I. However, the high peaks of demand are an obstacle to the shift from fossil fuels towards RES, and it preserves the fossil fuels in the electricity generation systems. In fact, the governments have to review their policies to smooth the electricity demand curve. While, implement policies to encourage

investments and developments in energy mobility, real-time optimal management systems (smart grids) and renewable energies storages. The results highlighted that the hydropower ability of storage energy can be a solution to RES accommodation in the electricity production systems, such as the integration of domestics' electricity mixes in cross-border markets.

4. CONCLUSION

Overall, the results support the necessity of electricity generation systems have to preserve the fossil fuels. In order to, avoid shortages, due to both the intermittency of RES, mainly wind power intermittency, and the high peaks of consumption. Indeed, the high demand peaks have difficult the shift from fossil fuels towards RES. Due to RES cannot satisfy the consumption needs without resorting the electricity generation from fossil fuels. However, it should be stressed that natural gas and hydropower are the fewer pollutant plants, and their contribution to electricity systems has been essential to back up the RES, such as noted by the results. Besides, an increase of installed capacity of natural gas has been observed in European countries. Consequently, in the short-run the installed capacity of fossil fuels has restricted the RES deployment, but in the long-run the results emphasized that fossil fuels installed capacity empower the RES-I deployment. Moreover, the cross-border markets have been fundamental in the RES intermittency management and to reduce the fossil fuels dependency on the electricity production systems.

In sum, the Installed capacity of RES-I have differentiated effect on electricity production from NRES. The results have proved the substitution effect between the solar PV and fossil fuels on the electricity generation systems. Indeed, this RES have more reliable predictions, and their production maximization is during high consumption periods. Otherwise, the installed capacity of wind power has put pressure on the electricity generation systems. Due to their high intermittency levels, the wind power as required the electricity generation from fossil fuels, hydropower and it has also required the cross-border markets, and the pumping systems to manage their excess or scarcity of electricity generation. The RES-I effectively electricity generation have decreased the fossil fuels dependency. But, in the long-run, due to high levels of RES-I deployment, the electricity generation systems have needed natural gas plants to backing the RES-I. The electricity consumption on the economy have preserved the fossil fuels dependency on electricity mixes, but also increases the deployment of RES. However, the peaks of electricity consumption have been an obstacle to RES-I integration. Consequently, it has increased the electricity production from fossil fuels. The role of both the hydropower and the cross-border markets has been fundamental in the management of the electricity production systems. Due to, both the excess and the scarcity of electricity generation from RES and the high fluctuation of electricity consumption.

Further research is needed to help the management of intermittency of RES and high fluctuations in electricity consumption. Besides, policymakers should help and be helped to develop the energy mobility, real-time optimal management systems, and mainly energy storage systems. Meanwhile, the policymakers have to implement policies to smooth the electricity demand curve to guarantee the electricity consumption only with RES, without resorting fossil fuels.

REFERENCES

- Aguirre, M., Ibikunle, G., 2014. Determinants of renewable energy growth: A global sample analysis. *Energy Policy* 69, 374–384.
- Berk, I., Yetkiner, H., 2014. Energy prices and economic growth in the long run: Theory and evidence. *Renew. Sustain. Energy Rev.* 36, 228–235.
- Boccard, N., 2009. Capacity factor of wind power realized values vs. estimates. *Energy Policy* 37, 2679–2688.
- Chien, T., Hu, J.L., 2008. Renewable energy: An efficient mechanism to improve GDP. *Energy Policy* 36, 3035–3042.
- Driscoll, J.C., Kraay, A.C., 1998. Consistent Covariance Matrix Estimation with Spatially Dependent Panel Data. *Rev. Econ. Stat.* 80, 549–560.

- Drukker, D.M., 2003. Testing for serial correlation in linear panel-data models. *Stata J.* 3, 168–177.
- Flora, R., Marques, A.C., Fuinhas, J.A., 2014. Wind power idle capacity in a panel of European countries. *Energy* 66, 823–830.
- Frees, E.W., 1995. Assessing cross-sectional correlation in panel data. *J. Econom.*
- Friedman, M., 1937. The use of ranks to avoid the assumption of normality implicit in the analysis of variance. *J. Am. Stat. Assoc.* 32, 675–701.
- Fuinhas, J.A., Marques, A.C., Couto, A.P., 2015. Oil-Growth Nexus in Oil Producing Countries: Macro Panel Evidence. *Int. J. Energy Econ. Policy* 5, 148–163.
- Glasnovic, Z., Margeta, J., 2011. Vision of total renewable electricity scenario. *Renew. Sustain. Energy Rev.* 15, 1873–1884.
- Greene, W.H., 2003. *Econometric Analysis*, Journal of the American Statistical Association. Prentice Hall.
- Hoechle, D., 2007. Robust standard errors for panel regressions with cross-sectional dependence. *Stata J.* 7, 281–312.
- Marques, A.C., Fuinhas, J.A., 2015. The role of Portuguese electricity generation regimes and industrial production. *Renew. Sustain. Energy Rev.* 43, 321–330.
- Marques, A.C., Fuinhas, J.A., 2012. Are public policies towards renewables successful? Evidence from European countries. *Renew. Energy* 44, 109–118.
- Marques, A.C., Fuinhas, J.A., Menegaki, A., 2014. Interactions between electricity generation sources and economic activity in Greece: A VECM approach. *Appl. Energy* 132, 34–46.
- Marques, A.C., Fuinhas, J.A., Nunes, A.R., 2016. Electricity generation mix and economic growth: What role is being played by nuclear sources and carbon dioxide emissions in France? *Energy Policy* 92, 7–19.
- Nel, W.P., Cooper, C.J., 2009. Implications of fossil fuel constraints on economic growth and global warming. *Energy Policy* 37, 166–180.
- Papageorgiou, T., Michaelides, P.G., Tsionas, E.G., 2016. Business cycle determinants and fiscal policy: A Panel ARDL approach for EMU. *J. Econ. Asymmetries* 13, 57–68.
- Parlamento Europeu e do Conselho, 2009. Directiva 2009/28/Ce. *J. Of. da União Eur.* 2008, 16–62.
- Pesaran, M.H., 2007. A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *J. Appl. Econom.* 22, 265–312.
- Pesaran, M.H., 2004. General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels. *SSRN Electron. J.* 1229.
- Polzin, F., Migendt, M., Täube, F. a., von Flotow, P., 2015. Public policy influence on renewable energy investments—A panel data study across OECD countries. *Energy Policy* 80, 98–111.
- Shrimali, G., Kniefel, J., 2011. Are government policies effective in promoting deployment of renewable electricity resources? *Energy Policy* 39, 4726–4741.

CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DE LOS FACTORES QUE PROVOCAN VARIACIONES EN LA PRODUCCIÓN DE CAFÉ DE MÉXICO

IGNACIO CAAMAL CAUICH

DICEA-Universidad Autónoma Chapingo
Carretera México-Texcoco, km 38.5 Chapingo, México. C.P. 56230

VERNA GRICEL PAT FERNÁNDEZ

PA-Universidad Autónoma Chapingo
Carretera México-Texcoco, km 38.5 Chapingo, México. C.P. 56230

DOLORES LARIOS SALDIVAR

DICEA-Universidad Autónoma Chapingo
Carretera México-Texcoco, km 38.5 Chapingo, México. C.P. 56230

e-mail: icaamal82@yahoo.com.mx
Teléfono: 01(595) 9521500 Ext. 5001

Resumen

Los principales países productores de café en el mundo son Brasil, Viet Nam, Indonesia y Colombia, los cuales generan alrededor del sesenta y cuatro por ciento de la producción mundial. La producción de café de México se ubica en el décimo lugar, con una participación del tres por ciento en la producción mundial. Las principales variables de producción del cultivo del café en México como son la superficie cosechada, el rendimiento y la producción han venido disminuyendo en los últimos veinte años, de mil novecientos noventa y cuatro a dos mil trece. En esta investigación se realiza una caracterización del sector cafetalero, se analizan los factores que determinan los cambios en la producción y se cuantifican las elasticidades de las variables que determinan los cambios en la producción del café. Se elaboró un modelo de regresión lineal múltiple, la información de las variables utilizadas se obtuvo de la Encuesta Nacional a Hogares Rurales de México y se estimaron los parámetros del modelo con el método de mínimos cuadrados ordinarios. Los resultados obtenidos reflejan que los productores son pequeños, siembran menos de una hectárea, el principal problema del cultivo son las plagas, la mayoría de los productores vende el café a intermediarios y, en general, no usan maquinaria. El modelo estimado refleja que la superficie sembrada, cantidad de café vendida en el año anterior, volumen de las existencias de café, mano de obra, cantidad de fertilizantes utilizados y costos de fertilización explican las variaciones de la producción y las elasticidades obtenidas son inelásticas, menores que uno, lo que refleja que se encuentran en la segunda etapa de la producción, excepto la de la cantidad vendida. Se trata de productores de tipo minifundista, con bajo nivel tecnológico y se encuentran en la segunda etapa de la producción.

Palabras clave: función de producción, factores de producción, precio y elasticidades.

Área Temática: Economía Agraria y Recursos Naturales.

Abstract

The main producer of coffee in the world countries are Brazil, Viet Nam, Indonesia, and Colombia, which generate around sixty-four percent of world production. Mexico coffee production is located in tenth place, with a stake of three percent in global production. The main variables of production from the growing of coffee in Mexico such as the harvested surface, yield and production have been declining in the last twenty years, of nineteen ninety-four to two thousand and thirteen. In this research is a characterization of the coffee sector, analysed the factors that determine changes in production and are quantified the elasticities of the variables that determine the changes in the production of coffee. A multiple linear regression model was developed, the variables used information was obtained from the national survey of rural households in Mexico, and estimated the parameters of the model with the method of ordinary least squares. The results reflect that the producers are small, planted less than a hectare, the main problem of the crop are pests, most of the producers sold coffee to intermediaries and, in general, do not use machinery. The estimated model reflects the sowed surface, amount of coffee sold in the previous year, stocks of coffee, labor, amount of fertilizer used and cost of fertilization explain variations in production and obtained elasticities are inelastic, less than one, reflecting that they are in the second stage of production, excluding the quantity sold. It is of type smallholder producers, with low technological level and they are in the second stage of the production.

Key Words: function of production, factors of production, price, elasticities.

Thematic Area: Agrarian economy and natural resources.

1. INTRODUCCIÓN

El café es un producto agrícola de suma importancia para la economía mexicana, por su importancia en el mercado mundial, por ser un producto de exportación y por su aportación al producto interno bruto (PIB) agrícola. El PIB de México en el 2014 ascendió a \$17,810,957 millones de pesos a precios corrientes, las actividades primarias aportaron \$679,896 millones, que representan el 4% del PIB total, la agricultura aportó \$448,367 millones, que representa el 65.94% del PIB primario, el sector cafetalero aportó \$6,060.31 millones que representa el 1.35% del PIB agrícola (INEGI, 2015). El café ocupa el doceavo lugar por su aportación al PIB agrícola, después del maíz, caña de azúcar, sorgo, pastos, aguacate, alfalfa, frijol, chile verde, tomate rojo, trigo y papa, y el séptimo lugar en importancia en cuanto a la superficie sembrada, en el año 2012 ocupó el 3.42% de las tierras cultivadas después del maíz, pastos, sorgo, frijol, avena forrajera y caña de azúcar.

1.1. PANORAMA MUNDIAL

Actualmente más de 80 países cultivan el café en sus diferentes tipos, de los cuales poco más de 50 países lo exportan. Por el valor que representa, el café es uno de los principales productos agrícolas, con un peso importante en el comercio mundial, llegando a generar ingresos anuales superiores a los 15 mil millones de dólares para los países exportadores y dando ocupación directa e indirecta a poco más de 20 millones de personas dedicadas al cultivo, transformación, procesamiento y comercialización del producto en todo el mundo (CEFP, 2001). Es uno de los principales productos agrícolas que se comercializan en los mercados internacionales, actualmente es el segundo commodity más comercializado en el mundo, sólo superado por el petróleo (CEDRSSA, 2014).

La producción de café en el ciclo 2014-2015, fue de 141.85 millones de sacos (60 kilogramos), donde Brasil aportó el 31.97%, seguido de Vietnam 19.39%, Colombia 8.81%, Indonesia 6.34%, Etiopia 4.67%, India 3.89%, Honduras 3.81%, México 2.75%, entre los más importantes. Estos países representan el 89.16% de la producción mundial, la producción de Brasil es de 45.34 millones de sacos que representa cerca de un tercio de la producción total. Para el mismo ciclo México obtuvo una producción de 3.9 millones de sacos, la cual muestra una caída en la producción, ya que para el ciclo 2011-2012 y 2012-2013, la producción fue de 4.56 y 4.33 millones de sacos, respectivamente.

De acuerdo con los datos de la Organización Internacional del Café (2014), las exportaciones totales para el ciclo 2013-2014 se situaron en 114.905 millones de sacos de 60 kg, los principales países exportadores fueron: Brasil 28.47%, Vietnam 21.58%, Colombia 9.44%, Indonesia 8.85%, India 4.39%, Honduras 3.63%, Perú 3.58%, Uganda 3.05%, Guatemala 2.72%, Etiopia 2.65% y México 2.14%. Estos países representan el 90.48% de las exportaciones totales, Brasil exportó el 66.54% de su producción y México el 62.74%.

Las importaciones totales de café para el mismo ciclo fueron de 112.372 millones de sacos de 60 kg. Los principales importadores fueron Estados Unidos 24.04%, Alemania 18.84%, Italia 7.86%, Japón 7.46%, Francia 5.97%, Bélgica 4.90%, España 4.57%, Reino Unido 3.74%, Países Bajos 3.03% y Polonia 2.92%, conformando el 83.34% de las importaciones totales. Es importante mencionar que las importaciones de la Unión Europea en su conjunto representan el 64.29% del total, correspondientes a 72.24 millones de sacos de 60 kg, por lo tanto la Unión Europea, Estados Unidos y Japón concentran el 95.79% de las importaciones totales.

Actualmente, la fijación de los precios del café en cada uno de los países productores se hace siguiendo la evolución del mercado internacional; el precio mayormente referido es el de la bolsa de Nueva York. Este hecho resulta contrastante, pues el café es producido en su mayoría por pequeños productores y empresas familiares (CEDRSSA, 2014). Son los principales países productores los que determinan la tendencia de los precios, por ejemplo: el tiempo seco en Brasil al comienzo de enero de 2015 alentó unos precios más altos, y el precio indicativo compuesto diario de la Organización Internacional del Café (OIC) subió de 140,57 centavos de dólar de EE.UU. por libra a 155,40 a mediados del mes. No obstante, los pronósticos de lluvia más adelante en el mes interrumpieron esa breve recuperación y causaron que el precio indicativo compuesto de la OIC volviese a bajar a 143,43 centavos a finales de enero (OIC, 2015).

1.2. SITUACIÓN NACIONAL

En el caso de México la producción de café es una de las más importantes a nivel nacional, tanto por el número de actores sociales que intervienen, como por su importancia económica, producto de los ingresos que se generan de su exportación. La actividad cafetalera es fuente de alrededor de tres millones de empleos, ocupa a más de 500 mil productores de 12 entidades federativas (Robles, 2011). La actividad cafetalera se sustenta en un padrón de 504,372 productores que cultivan 748,285 hectáreas; un alto porcentaje de los mismos son minifundistas, el 64% de los cafecultores posee superficies menores a una hectárea y tan solo el 2.6% posee superficies mayores a cinco hectáreas (AMECAFE, 2012). Los principales estados productores en el año 2014 fueron Chiapas 33.41%, Veracruz 31.38%, Puebla 13.14%, Oaxaca 11.06% y Guerrero 4.34%, que representaron el 93.34% de la producción nacional, en comparación con el año 2012 donde estos mismos estados habían aportado el 98% de la producción (SIAP, 2014).

La producción de café se orienta principalmente a la exportación, los principales destinos son: Estados Unidos 61.7%, Bélgica 5.3%, Alemania 4.5%, Puerto Rico 4.1%, Canadá 3.1%, Japón 2.3%, entre otros. Sin embargo, las exportaciones a Estados Unidos rebasan el 60%, el principal mercado del café mexicano se sitúa en una cercanía geográfica que genera ventajas comparativas sobre otros países productores en cuanto a la distancia y los costos de exportación, pero, al mismo tiempo, esta situación limita la diversificación del mercado externo (Martínez, 1997).

La producción nacional de café ha mostrado una tendencia decreciente, como se observa en la figura 1, la caída más prolongada comienza en el año 2000, de la misma forma ha caído la producción de cada uno de los estados productores principalmente de Puebla y Oaxaca, en lo que respecta a Chiapas se observa una caída de 18.27% para el 2013-2014, pasando de 460,779.03 a 376,576.59 toneladas.

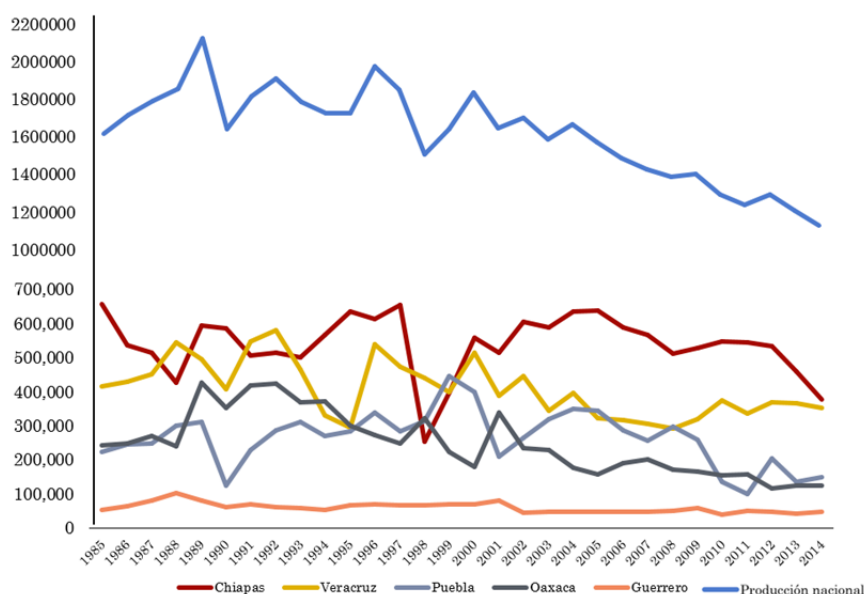


Figura 1. Principales estados productores de café y producción nacional 1985-2014.

Fuente: Elaborado con base en datos de SIAP-SIACON.

En los últimos años la cafecultura nacional se ha caracterizado por sus crisis persistentes, generación de pobreza, expulsión de mano de obra barata, la descapitalización del campo junto con la falta de capacitación y asistencia técnica así como la ausencia de una política de desarrollo industrial para estas regiones (Martínez & Cruz, 2002). A pesar de la relevancia del café, sus productores enfrentan una serie de problemas que tienen que ver con sus condiciones de vida y producción. Según la CONAPO, la mayoría de los municipios cafetaleros se encuentran identificados dentro de los de alta y muy alta marginación, es decir el mapa cafetalero, coincide en buena parte con el mapa de la pobreza (Pérez & González, 2011).

1.3. OBJETIVOS

Con la presente investigación se pretende identificar y analizar las principales variables económicas que provocan cambios en la producción de café, así como cuantificar sus elasticidades, con el fin de plantear recomendaciones que permitan mejorar la competitividad del sector cafetalero y el nivel de vida de los productores. La producción de café tiene ciertas características que limitan su estudio, se trata de un cultivo perenne que necesita de tres a seis años para entrar en una producción sostenida, poco se puede hacer para regular la producción, sin embargo, se puede incidir mediante los insumos que se utilizan tales como fertilizantes, mano de obra, maquinaria, pesticidas, entre otros.

La hipótesis de la investigación sostiene que el precio es el factor determinante de la cantidad producida en un determinado periodo y se relacionan positivamente, es decir si aumenta el precio aumenta la cantidad producida. Además de que la cantidad producida de café guarda relación positiva con la superficie sembrada y con la mano de obra, en cambio se relaciona negativamente con los costos de producción y el volumen de existencias. El trabajo de investigación utiliza el método deductivo, el cual está basado en principios que van de los aspectos generales a las cuestiones particulares. El sustento teórico de la investigación recae sobre todo en las teorías microeconómicas concernientes a la función de producción y las elasticidades.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. MODELO ECONÓMICO

Con el fin de describir, explicar y realizar predicciones sobre el comportamiento de los fenómenos y hechos económicos, es necesario acudir a las teorías económicas y hacer uso de las herramientas de análisis y medición, entre las que se encuentran los modelos económicos.

Los modelos son abstracciones o simplificaciones del mundo real, específicamente, los modelos económicos son representaciones teóricas del funcionamiento de los diversos procesos de la economía, utilizando supuestos, hipótesis, variables y relaciones lógicas entre los mismos, con el objetivo de que la representación simplificada, ayude a comprender sistemas más complicados. Un modelo puede constituir una representación de aspectos generales o específicos.

Los modelos económicos se usan comúnmente para explicar cómo opera la economía o parte de ella, también se usan para realizar predicciones sobre el comportamiento de los hechos, y determinar los efectos o tomar decisiones sobre los mismos.

Los modelos económicos pueden tener una función descriptiva, que se refiere a como un sistema económico teóricamente funciona, o una normativa, que se refiere a como los agentes económicos (incluyendo la sociedad en general) deberían comportarse o el cual debería ser el objetivo de la disciplina.

Algunos modelos económicos son el modelo de demanda, el modelo de oferta, el modelo de ahorro, el modelo de inversión, el modelo de exportación, el modelo de importación, el modelo de producción, entre otros. Estos modelos son la base para la formulación de las funciones económicas que sirven para la identificación y estimación de las relaciones entre las variables que componen el modelo.

2.2. FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN

El análisis de las funciones de producción se ha usado en una gran variedad de estudios económicos en todos los sectores de la producción. En economía positiva, este tipo de análisis se usa para hacer un diagnóstico sobre la eficiencia en el uso de los factores de la producción en una industria determinada dadas las condiciones imperantes de mercado. En una economía normativa la función de producción permite hacer recomendaciones sobre el nivel óptimo de uso de recursos en un proceso de producción dado, para determinadas condiciones de precios de insumos y productos.

En el proceso de la producción, a partir de ciertos factores se obtienen productos. Hay una relación entre los factores o insumos (fertilizante, semilla, mano de obra, agua, entre otros) y los productos que se pueden obtener (maíz, trigo, leche, entre otros). A partir del estudio de esta relación se obtienen los principios que indica el nivel más adecuado de producción, la

cantidad óptima de factor empleada, la influencia de los precios sobre la escala de operación, la productividad de los factores, entre otros.

La función de producción se define como la relación técnica que muestra la cantidad máxima de producto que se puede obtener para cada una de las distintas combinaciones de factores de producción dada una tecnología (Gómez, 2006).

Matemáticamente la función de producción se expresa como:

$$Q = f(X_1, X_2, \dots, X_n)$$

Donde:

Q=Cantidad de producción (output)

$X_1, X_2, \dots, X_n$ =Cantidades de insumos o factores de producción (input)

f=Relación técnica entre producción (Q) y recursos productivos ($x_1, \dots, X_n$)

2.3. COMPONENTES Y ETAPAS DE LA PRODUCCIÓN

La función de producción consta de tres componentes, los cuales son: producto total, producto medio y producto marginal.

Producto total. Es la producción máxima que se puede obtener dada una cantidad determinada de insumos.

$$PT = Q$$

Donde:

PT=Producto total

Q=Cantidad de producción

Producto marginal. Es el aumento del producto total que resulta del incremento de una unidad del insumo empleado cuando todos los demás insumos permanecen constantes.

$$PMg = \Delta Q / \Delta X$$

Donde:

PMg=Producto marginal

ΔQ =Incremento del producto total

Δx =Incremento del insumo X

Producto medio. Es el producto total dividido por la cantidad del insumo variable que se emplea en la producción.

$$PMe = Q / X$$

Donde:

PMe=Producto medio

Q=Producto total

X=Insumo variable

De acuerdo con la ley de los rendimientos decrecientes, se pueden describir tres fases en el comportamiento del producto total: una primera fase de rendimientos marginales crecientes, en la que el producto total aumenta a un ritmo acelerado; una segunda etapa de rendimientos marginales decrecientes, en el cual el producto total aumenta a un ritmo más lento y finalmente una tercera etapa en la que se produce una reducción marginal en el producto total (Ver figura 2).

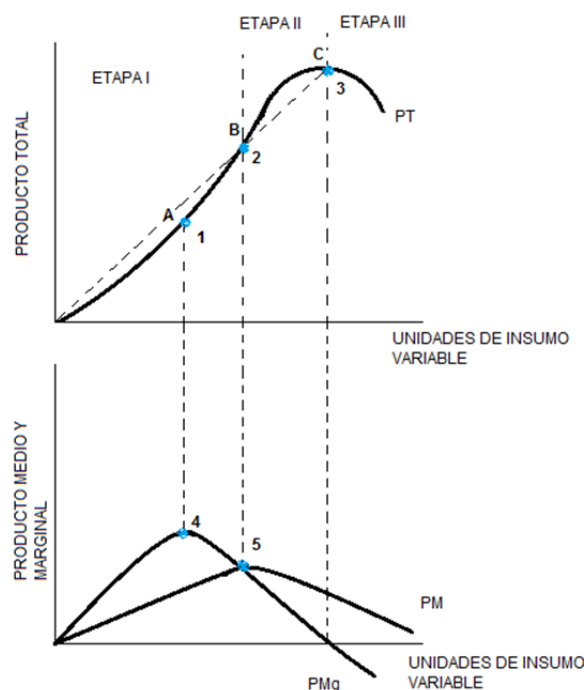


Figura 2. Función de producción.

Fuente: Ferguson, 1991.

2.4. ELASTICIDAD DE PRODUCCIÓN

La elasticidad de producción mide el cambio porcentual en el nivel de producción cuando cambia en una unidad porcentual la magnitud del insumo o factor.

La elasticidad es un coeficiente que permite medir el grado de variación de los insumos frente a la variación de los rendimientos (producción).

2.5. MODELO ECONOMETRICO

Los modelos econométricos, buscan ser una representación teórica del funcionamiento de los diversos procesos económicos, mediante el uso de variables y sus relaciones matemáticas, son modelos económicos que incluye especificaciones necesarias para su aplicación empírica, es decir, cuando se han definido las variables (endógenas y exógenas) que explican y determinan el modelo, los parámetros estructurales que acompañan a las variables, las ecuaciones y su formulación en forma matemática, la perturbación aleatoria que explica la parte no sistemática del modelo, y los datos estadísticos. Se emplean para estimar, a partir de ciertos datos, las relaciones económicas, comprobar hipótesis y pronosticar el comportamiento de variables tanto económicas como de individuos.

Los modelos econométricos son útiles para el análisis estructural y entender cómo funciona la economía; para la predicción de los valores futuros de las variables económicas; para simular con fines de planificación distintas posibilidades de las variables exógenas; y para simular con fines de control valores óptimos de variables instrumentales de política económica y de la empresa.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. DEFINICIÓN DE VARIABLES Y FUENTES DE INFORMACIÓN

La información de las variables que se utilizaron en el modelo fue obtenida de la base de datos de la Encuesta Nacional a Hogares Rurales de México (ENHRUM). La cobertura geográfica de la ENHRUM es a nivel nacional, en poblaciones rurales de 500 a 2499 habitantes. La encuesta se levantó en 80 localidades rurales de 14 estados de la República. Para calcular el tamaño de muestra de la ENHRUM 2002, se consideró la variable de ingreso corriente total, por ser una de las variables de interés. Considerando un nivel de confianza de 90%, una varianza poblacional de 91,902,770.54, un promedio de ingreso corriente monetario por hogar de 6,364.87, un error relativo máximo esperado de 15%, un promedio de hogares por vivienda de

1.02 y una tasa de no respuesta máxima esperada de 15%. Se obtuvo una muestra de 1,227, la cual se ajustó a 1,600 viviendas a nivel nacional y a un tamaño de muestra final de 1,765 encuestados, del total de encuestados, 79 fueron productores de café (PRECESAM, 2002), los cuales se utilizaron en el trabajo.

Las variables que se consideraron para explicar las variaciones de la producción de café fueron: Producción de café (kilogramos), Superficie sembrada (ha), Jornales familiares (personas), Jornales adicionales (personas), Precio (\$), Volumen de existencias (kilogramos), Cantidad vendida el año anterior (kilogramos), Cantidad total aplicada de fertilizante (kilogramos), Costos de la fertilización (\$) y Costos de los jornales adicionales (\$).

3.2. FORMULACIÓN Y ESTIMACIÓN DEL MODELO ECONOMETRICO

El modelo econométrico de regresión lineal múltiple que se formuló es:

$$QPc = \beta_0 + \beta_1 SS + \beta_2 JF + \beta_3 JA + \beta_4 Pc + \beta_5 VE + \beta_6 QV + \beta_7 QF + \beta_8 CF + \beta_9 CJA + \xi_1$$

Donde:

QPc=Cantidad producida de café (kilogramos)

$\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_9$ =Parámetros del modelo

SS=Superficie sembrada (ha)

JF=Jornales familiares (personas)

JA=Jornales adicionales (personas)

Pc=Precio (\$)

VE=Volumen de existencias (kilogramos)

QV=Cantidad vendida el año anterior (kilogramos)

QF=Cantidad total aplicada de fertilizante (kilogramos)

CF=Costos de la fertilización (\$)

CJA=Costos de los jornales adicionales (\$)

ξ_1 =Coeficiente de error

La estimación del modelo econométrico se realizó con el programa SAS (Statistical Analysis System), una base de datos de 79 productores de café de los estados de Oaxaca, Puebla, y Veracruz, de los cuales se obtuvieron 10 variables y 79 observaciones por cada variable, en total 790 observaciones.

3.3. CÁLCULO DE LAS ELASTICIDADES

Las elasticidades de los factores de la producción que determinan las variaciones en la producción de café se calcularon con el siguiente procedimiento:

$$\varepsilon_{y x_k} = \frac{\partial y}{\partial X_k} \frac{X_k}{y} = \frac{Pmg X_k}{Pme X_k}$$

Donde:

ε =Elasticidad de la producción

y_i =Producción

x_k =Insumo o factor

Pmg=Producto marginal

Pme=Producto medio

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. CARACTERIZACIÓN DE LAS VARIABLES DE PRODUCCIÓN DE CAFÉ

El 64% de los productores estudiados siembra menos de una hectárea, el 27% entre 1 y 2 hectáreas, solo un 9% siembra una superficie de 2 a 5 hectáreas (figura 3). Como lo indican los datos obtenidos los productores de café son de tipo minifundista, en promedio estos productores siembran una superficie de 1.2094 hectáreas. Además se determinó que el 85% de los productores encuestados, es dueño de la parcela sembrada, el 9% es rentada, el 4% es prestada y el 2% se siembra a medias.

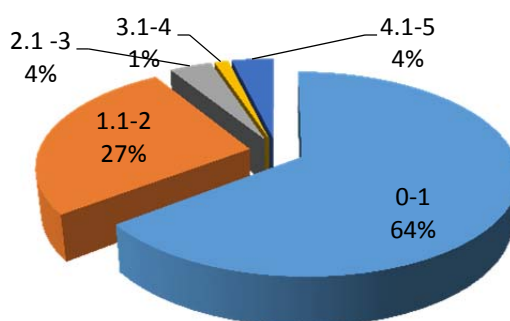


Figura 3. Superficie sembrada de café (hectáreas).

Fuente: Elaborado con base en datos de ENHRUM.

Como se observa en la figura 4, el fertilizante que en su mayoría utilizan los productores de café es la urea (53%), las mezclas varias de nitrógeno-fósforo-potasio (17%), sulfato de amonio (16%), abonos naturales (6%), superfosfato triple (4%) y solo el 3% mencionó que no utiliza ningún tipo de fertilizante.

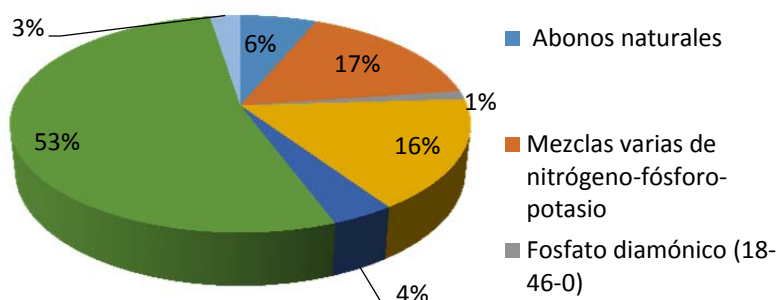


Figura 4. Fertilizantes aplicados en la producción de café.

Fuente: Elaborado con base en datos de ENHRU.

Las cantidades de fuentes nutricionales que minimizan los costos de fertilización en el cultivo de café son 8.67 bultos de cloruro de potasio, 2.22 bultos de fosfato de amonio, 0.78 de sulfato de amonio, 11.82 de urea y 6.25 bultos de sulfato de magnesio (Bedoya & Salazar, 2014).

Tabla 1. Cantidades de fuentes a utilizar en la fertilización del cultivo del café.

Variables	Fuentes nutricionales	Cantidad a utilizar (kg)	Bultos (50 kg)
X1	Cloruro de potasio (KCl)	433.34	8.67
x2	Fosfato de amonio	111.11	2.22
X3	SAM (sulfato de amonio)	39.06	0.78
X4	Urea	590.87	11.82
X5	Sulfato de magnesio	312.5	6.25

Fuente: Elaborado con información de Bedoya & Salazar, 2014.

4.2. MODELO Y ESTIMADORES

Los resultados obtenidos de la estimación del modelo son consistentes y se presentan en la tabla 2.

Tabla 2. Resultados del modelo econométrico de café.

Procedimiento REG					
Modelo: MODEL1					
Variable dependiente: QP					
Analysis of Variance					
Fuente	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Valor	Pr > F
Modelo	6	165907295	27651216	124.02	<.0001
Error	72	16053369	222963		
Total corregido	78	181960664			
Root MSE		472.19006	R-cuadrado	0.9118	
Media dependiente		861.32911	Adj R-Sq	0.9044	
Coeff Var		54.82110			

Parámetros estimados

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	Valor t	Pr > t
Intercep	1	259.78002	98.91340	2.63	0.0105
SS	1	255.45095	63.87225	4.00	0.0002
JF	1	8.28478	2.75294	3.01	0.0036
VE	1	-0.48470	0.07212	-6.72	<.0001
QV	1	0.80378	0.04394	18.29	<.0001
QF	1	0.58806	0.26019	2.26	0.0268
CF	1	-0.23365	0.08538	-2.74	0.0078

Procedimiento REG	
Modelo: MODEL1	
Variable dependiente: QP	
Durbin-Watson D	2.096
Número de observaciones	79
1st Autocorrelación de orden	-0.048

4.3. INTERPRETACIÓN ESTADÍSTICA

Para llevar a cabo el análisis estadístico se consideran los parámetros del coeficiente de determinación (R^2), el valor de la F calculada y el valor de la prueba estadística t-student. De acuerdo al coeficiente de determinación (R^2), la función de producción de café se explica en 91% por las variables incluidas en el modelo. Se obtuvo un valor de $F_c = 124.02$ y un coeficiente Durbin-Watson de 2.096, cuyos parámetros son aceptables.

Las variables incluidas en el estudio que resultaron ser significativas para la ecuación QPc fueron: la superficie sembrada (SS), el estadístico t-student con un valor de $4 > 1$; los jornales familiares (JF), el estadístico t-student con un valor de $3.01 > 1$; el valor de las existencias (VE), el estadístico t-student con un valor de $6.72 > 1$; la cantidad vendida de café en el año anterior (QV), el estadístico t-student con un valor de $18.29 > 1$; la cantidad de fertilizante aplicada (QF), el estadístico t-student con un valor de $2.26 > 1$; y los costos de fertilización (CF), el estadístico t-student con un valor de $2.74 > 1$. Estos resultados indican que los parámetros son significativos, ya que pasan la prueba de significancia de acuerdo al valor de t y a la probabilidad de las variables. En el modelo inicial se habían considerado además variables como el precio, jornales adicionales y costo de los jornales adicionales, los cuales al estimar el modelo se determinó que estas variables no eran significativas.

4.4. ANÁLISIS ECONÓMICO

El análisis de los coeficientes en su forma estructural permite apreciar la congruencia de los estimadores con las relaciones teóricas económicas inmersas en la ecuación formulada, del cual se obtuvo la siguiente función de producción de café.

$$QP_c = 259.78002 + 255.45095SS + 8.28478JF - 0.48470VE + 0.80378QV + 0.58806QF - 0.23365CF$$

Con base en los parámetros estimados, la función de producción de café estimada refleja que la superficie sembrada, presenta relación positiva, se presenta también relación positiva con la mano de obra familiar, la cantidad vendida en el año anterior y con la cantidad de fertilizante aplicada, significa que a medida que aumentan esas variables, crece la producción. Por el contrario se observa que el volumen de existencias mantiene una relación negativa y los costos de fertilización también presentan una relación negativa, señala que a medida que crecen esas variables, la producción disminuye.

4.5. INTERPRETACIÓN DE LAS ELASTICIDADES

Los resultados económicos de las elasticidades de la forma estructural se presentan a continuación.

Tabla 3. Elasticidades de las variables del modelo.

Concepto	ϵ_{SS}^{QP}	ϵ_{JF}^{QP}	ϵ_{VE}^{QP}	ϵ_{QV}^{QP}	ϵ_{QF}^{QP}	ϵ_{CF}^{QP}
Valor	0.001454	0.022705	0.345631	1.114975	0.253677	0.582103

Fuente: Elaborado con base en la estimación del modelo econométrico.

En el análisis de las elasticidades, para cualquier modelo, se considera el concepto de *ceteris paribus*, usarlo permite estudiar una variable aislada del resto para observar mejor sus cambios cuando las demás variables permanecen igual; se refiere a que todas las demás variables son constantes, o que los demás factores no se transforman cuando cambia una variable. La elasticidad de la producción de café con respecto a la superficie sembrada es de 0.00145492, ante un incremento del 10% en la superficie sembrada tendría como consecuencia un incremento en la producción de café de 0.014%. La elasticidad con respecto a los jornales familiares es de 0.02270556, ante un incremento del 10% en los jornales tendría un incremento en la producción de 0.227%. Para el caso del volumen de las existencias la elasticidad obtenida es de 0.34563157, ante un incremento del 10% en el valor de las existencias tendría un decremento en la producción de 3.456%.

Por otra parte, la elasticidad de la producción de café con respecto a la cantidad vendida en el año anterior es de 1.11497538, ante un incremento del 10% en la cantidad vendida el año anterior tendría como consecuencia un incremento en la producción de café de 11.149%. La elasticidad con respecto a la cantidad de fertilizante utilizada y los costos de fertilización son de 0.25367771 y 0.58210302, lo que indica que ante un incremento del 10% de la cantidad de fertilizante se tendrá como consecuencia un incremento en la producción de café de 2.536% y un decremento de 5.821%, respectivamente. Los resultados indican que cinco de las variables presentan elasticidad inelástica y solo la cantidad vendida en el año anterior presenta elasticidad elástica.

5. CONCLUSIONES

Los resultados de la investigación realizada reflejan que los productores encuestados son de tipo minifundista, este es el principal problema de la cafeticultura, ya que va acompañado de ineficiencia y baja productividad, el 64% dispone de superficies menores a una hectárea, solo el 5% posee superficies de dos a cinco hectáreas. Sin embargo, por ser un producto de suma importancia en las exportaciones se debe impulsar a los pequeños y medianos productores a integrarse, la concentración de la tierra permitiría aprovechar las innovaciones tecnológicas, accesos a crédito y reducción de costos. Los principales problemas que enfrentan los productores son provocados por plagas y problemas climatológicos. En especial el problema de la roya del café ha afectado a los cafetales en los últimos años.

Los estimadores del modelo señalan que la cantidad vendida en el año anterior, el volumen de las existencias, la mano de obra, la superficie sembrada, la cantidad de fertilizante utilizada y los costos de la fertilización, son los factores que determinaron las variaciones de la producción. Se puede incidir mediante fórmulas apropiadas de fertilización, para lograr una mayor productividad, contrarrestando el problema de los bajos rendimientos; en el año 2000 se alcanzaban rendimientos promedios superiores a las 2 ton/ha sin embargo a partir del año 2006 los rendimientos obtenidos oscilan en 1.80 ton/ha; lo que ha provocado una caída en la producción.

REFERENCIAS

- AMECAFE. (2012): *Plan Integral de Promoción del Café*. México.
- BEDOYA, C. M.; SALAZAR, M. R. (2014): Optimización del uso de fertilizantes para el cultivo de café. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, núm. 8, 1433-1439. México.
- CEDRSSA. (2014): *Producción y mercado de café en el mundo y en México*. Cámara de Diputados. México, D.F.
- CEFP. (2001): *El mercado del café en México*. Cámara de Diputados. México, D.F.
- Organización Internacional del Café (OIC). (2014): *Datos históricos*. Portal de internet: http://www.ico.org/es/new_historical_c.asp
- Organización Internacional del Café (OIC). (2015): *Los precios del café al nivel más bajo en casi un año y aumento de la volatilidad*. Junio de 2015. En línea. Disponible en: <http://www.ico.org/documents/cy2014-15/cmr-0715-c.pdf>
- INEGI. (2015): *Sistema de Cuentas Nacionales de México*. INEGI. México.
- MARTÍNEZ, D.; CRUZ, E. (2002): *Investigaciones en Agricultura de Regiones Cafetaleras*. INIFAP, UACH, ECOSUR. México.
- MARTÍNEZ, M. A. (1997): *El proceso cafetalero mexicano*. Instituto de Investigaciones Económicas-UNAM. México.
- PRECESAM. (2002): *Encuesta Nacional a Hogares Rurales de México*. COLMEX. México, D.F.
- ROBLES, B. H. (2011): *Los productores de Café en México: Problemática y Ejercicio del Presupuesto*. Mexican Rural Development Research Reports. México.
- SERVICIO DE INFORMACIÓN AGROALIMENTARIA Y PESQUERA (SIAP). (2014): *Agricultura: Producción anual*. SAGARPA. México. Disponible en: <http://www.siap.gob.mx/agricultura-produccion-anual/>.

FISH POPULATION DYNAMICS AND REGULATION RISKS IN THE PRESENCE OF “DEPENSATION” IN GROWTH CURVES

MANUEL PACHECO COELHO

SOCIUS/ISEG Universidade de Lisboa
Rua Miguel Lupi, 20 Lisboa

JOSÉ BONITO FILIPE

UNIDE, ISCTE-IUL
Edifício Iscte Av. Forças Armadas, Lisboa

MANUEL ALBERTO FERREIRA

UNIDE, ISCTE-IUL
Edifício Iscte Av. Forças Armadas, Lisboa

RUI JUNQUEIRALOPES

Departamento de Economia, Universidade Evora
Largo dos Colegiais Evora

e-mail: coelho@iseg.ulisboa.pt
969322749

Resumen

La aplicación generalizada de la gestión basada en los derechos a los regímenes de gestión de la pesca, aumenta la posibilidad de influencia de grupos del sector privado en la gestión de las pesquerías. Este desarrollo ha dado lugar a un debate sobre la medida en que hay que alentar esta influencia privado. Después de casi cuatro décadas, los resultados de la investigación de Colin Clark (1973, 1974) se utilizaron de nuevo en la discusión de los límites de la privatización de las pesquerías como medio de introducción de una mayor eficiencia en las operaciones pesqueras (Clark, Munro y Sumaila (2008, 2010)). Estos resultados resaltan la posibilidad de la extinción de especies motivada por formas especiales de la función de crecimiento natural de las especies.

En un artículo provocador, Grafton, Kompas y Hilborn (2007) afirmaron, sobre la base de la investigación empírica, que los resultados de Clark eran no más que una curiosidad teórica sin importancia práctica. Sin embargo, los resultados de otras investigaciones importantes ponen de relieve que las conclusiones de Clark no se pueden descartar con seguridad.

Este artículo revisa la situación en la que la función de crecimiento exhibe una no-respuesta, o curva con *depensación*. La existencia de estas curvas plantea problemas en la determinación del rendimiento sostenible y tiene importantes implicaciones para la gestión de recursos. El llamado "Efecto Allee" puede explicar las dificultades de recuperación de determinadas poblaciones, incluso en una situación de regulación del esfuerzo pesquero. En última instancia, se explica la extinción de algunas especies.

Palabras clave: Crecimiento natural, "Efecto Allee", irreversibilidad, "Schooling" Fisheries - Área temática: Economía Agrícola y de los Recursos Naturales

Abstract

The widespread implementation of rights based management (RBM) schemes in fisheries management, as ITQs, increased the opportunity for private sector groups to influence fisheries management. This development has given rise to a debate over the extent to which should be encouraged this private influence. After almost four decades, important results of Colin Clark's (1973, 1974) research were used again in the discussion of the limits to the privatization of the fisheries as a means of introducing more efficiency in fisheries operations (Clark, Munro & Sumaila (2008, 2010)). Those results highlighted the possibility of species extinction motivated by special forms of the natural growth function of species.

In a provocative paper, Grafton, Kompas & Hilborn (2007) stated, on the basis of empirical investigation, that those results of Clark were really no more than a theoretical curiosity with no practical significance. Nevertheless, other important investigations' results highlight that the conclusions of Clark cannot be safely dismissed. This paper revisits the situation in which the growth function exhibits a non-feedback, or depensation, curve. The existence of non-shrinkage curves poses problems in determining the sustainable yield and has important implications for resource management. The so-called "Allee Effect" may explain the difficulties of recovery of certain stocks, even in a situation of fishing effort regulation. Ultimately, it explains the extinction of some species.

Key words: Natural Growth Law, "Allee Effect", Irreversibility, "Schooling" Fisheries - Thematic Area: 4 Agricultural and Natural Resources Economics

1. INTRODUCTION

After almost four decades, important results of Colin Clark's (1973, 1974) research are used again in the discussion of the limits to the privatization of the fisheries as a means of introducing more efficiency in fisheries operations (Clark, Munro & Sumaila (2008, 2010)). Those results highlighted the possibility of species extinction motivated by special forms of the natural growth function of species.

In a provocative paper, Grafton, Kompas & Hilborn (2007) stated, on the basis of empirical investigation, that those results of Clark were really no more than a theoretical curiosity, with no practical significance.

Nevertheless, other important investigations results highlight that the conclusions of Clark cannot be safely dismissed. For instance, the study of Dulvy, Sadovy & Reynolds (2003) pointed that the possibility of extinction was relevant. In fact, the extinction occurred in about 100 marine fisheries, most of all, in situations of positive minimum viable population levels (Hutchings, 2000). That's an indication that there exist population levels below which the resources cannot replace their original levels of abundance, even if we reduce the fishing effort. According to Clark, Munro & Sumaila (2010) this should imply that there are limits to the privatization of fisheries. There are situations in which the communities should not put under private hands the defense of the common interest.

This paper revisits the situation in which the growth function exhibits a non-feedback, or *depensation*, curve. The existence of non-shrinkage curves poses problems in determining the sustainable yield and has important implications for resource management that we address and discuss.

2. NATURAL GROWTH CURVE

We define the Law of the Natural Growth as the specific form by each species or resource is regenerated. Each species regeneration capacity is affected by biological characteristics (birth rate, mortality rate, age structure, etc.) and environmental characteristics (nutrients abundance, temperature, habitat, existence and efficiency of the predators, etc.). In empirical studies, it is interesting, but difficult, to evaluate all the factors. So, when introducing into a bio-economic model the biological characteristics, we must consider restrictive hypothesis.

In the Gordon (1954) model, the underlying biological foundation is a variant of Schaefer (1957). The populations' dynamics can be easily described with a "Macro-biological Approach". A fish resource population or biomass, if not subject to human capture, will grow in terms of weight, both as a consequence of recruitment of new individuals and as the result of the growth of individual fish in the population. Natural mortality will act as a check on growth. If we assume stable environmental conditions (especially, if we do not introduce men as predators), along the time the biomass will approach a natural equilibrium level at which net growth is zero (Coelho, 1989; Coelho, 1999; Smith, 1968).

So, if we do not attempt to distinguish among the factors influencing net growth, the growth of the biomass can be viewed as a function of the biomass itself and the population dynamics can be modelled by a very simple differential equation:

$$F(x) = dx/dt$$

x denotes the biomass and $F(x)$ represents the regeneration capacity associated with every level of the stock.

The relation between the rate of growth and the level of the stock is not monotonic. In the Schaefer model, we'll have a quadratic function:

$$F(x) = r \times (1 - x/K)$$

K denotes the carrying capacity and r , constant, denotes the intrinsic growth rate. When integrated, we are facing the popular Lotka/Volterra logistic equation of population dynamics (Neher, 1974; Wilen, 1985).

When we introduce men action of fishing, the first equation is modified:

$$dx/dt = F(x) - H(t)$$

$H(t)$ denotes the capture rate.

The production function is given by:

$$H(t) = h E(t) x(t)$$

where $E(t)$ denotes the fishing effort at time t (a kind of “capital-jelly” measure of the flow of labour and capital services devoted to fishing; this could be evaluated, for example, in terms of fishing hours), and h , constant, denotes a capture-ability coefficient measuring the different capture conditions between fishing grounds.

If the resources are being captured in a sustainable basis, then $dx/dt = 0$ and $H(t) = F(x)$. Hence, $F(x)$ can be viewed as the sustainable yield associated with a given biomass level. Since $H(t)$ is a function of E , as well as x , one can establish the sustainable yield/fishing effort relationship:

$$Y = \alpha E - \beta E^2,$$

where Y denotes sustainable physical yield, and $\alpha = hK$ and $\beta = h^2 K/r$.

With the biological model complete, we can introduce prices and costs. We assume that both the demand for captured resources and the supply of fishing effort are perfectly elastic.

The cost function can be expressed as the simple equation:

$$C = c E$$

We assume that the total cost, C , is linear with effort. The constant c denotes unit cost of effort.

Sustainable revenue is represented by pY , where p is the unit price of fishing. It has, also, a quadratic form.

We can now solve the model and analyse the behaviour of the “industry”. The main conclusions can be summarized as follows:

- If the fishery was managed by a “sole owner”, it would be stabilised at the point where sustainable resource rent - sustainable revenue less total cost - is maximised. In this situation, fisheries are managed in a socially optimal manner. If fishing effort expands beyond this point, overexploitation of the resources occurs.
- As fishing activities take place in a regime of open access, there is no landlord to appropriate the resource rents generated by fishing. Thus, if fishing was at the point where resource rents are maximised, the “industry” would be enjoying super-normal returns and new fishermen would be attracted to enter the fishing ground. If fishing is unregulated and competitive, fishing effort will expand, leading to overexploitation of biomass. In this case, fisheries would not be in equilibrium until it had expanded to the point where total costs are equal to total revenues, that is, until resource rent had been fully dissipated. This “bionomic equilibrium” reflects the existence of externalities in the capture process and it's a case of market failure (Filipe et al, 2007; Coelho, 2011).

3. NON-FEEDBACK CONTROL IN BIOLOGICAL MODELS

Besides the relevance of the previous conclusions, we have to underline the role of the biological model when constructing such a bio-economic model of fisheries management. In fact, the potency of explanation of the basic model depends on the capacity of the growth equation that is introduced, to catch the fundamental characteristics of biological dynamics of the species considered. At the same time, if we do not want to introduce too much mathematical complexity in the model, we must take care of the efficacy/ feasibility of the model relating to the biological information needed to its estimation.

Also problematic is the possibility that $F(x)$ does not have the usual form. Several alternative forms for the logistic model have been proposed.

The logistic model and, in general, models with a growth function such as the figure, so that the proportional rate of growth $r(x) = F(x) / x$ is decreasing with x , are called models of pure compensation.

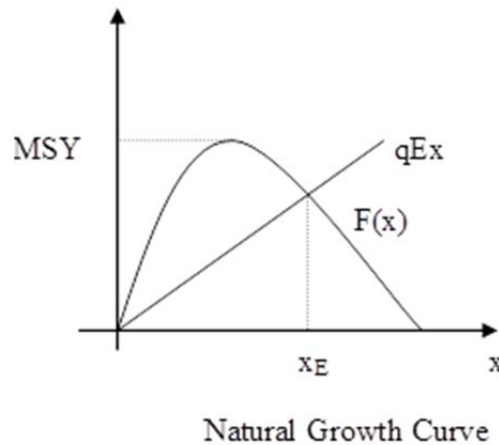


Fig 1 A model of Pure Compensation

On the other hand, if $r(x)$ is an increasing function of x , for certain values of x , it is said that there is a process of non-feedback or "depensation". For example, there are curves that shows non-feedback for $0 < x < K^*$ and compensation for $x > K^*$. These types of curves are the so-called non-feedback curves.

Also, we can use the expression "curve of non-critical feedback" to refer non-feedback curves with the property $F(x) < 0$ for certain values of x , near $x = 0$, as in the following figure.

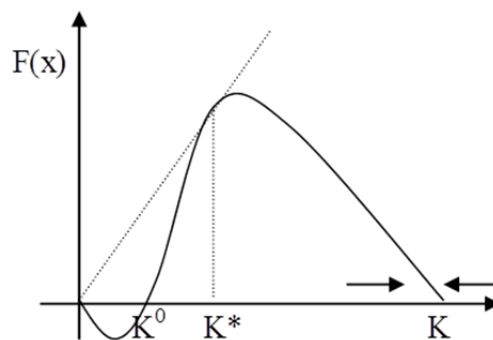


Fig 2 A curve of non-critical feedback

The existence of non-shrinkage curves poses problems in determining the sustainable yield, y , and has important implications for resource management.

The first aspect can be seen as follows. Assuming that the stock is subject to a given capture

$$\frac{dx}{dt} = F(x) - qEx$$

with a constant effort, we have:

Suppose that we want to build the Yield-Effort curve: $y = y(E)$. In the case of pure compensation, each level of space (E) produces a unique and stable solution for the population

balance x_E and the corresponding yield $y_E = f(x_E)$. Therefore, the Yield/Effort curve rises to a maximum (MSY- Maximum Sustainable Yield) and then decreases slowly as the effort is being increased. The sustained yield is zero for values of $E \geq E^*$, where $q E^* = F'(0) = \max r(x) = r^*$. As in the logistic model, the resource stock is driven asymptotically to zero if the catch rate is maintained at a level higher than the intrinsic growth rate r^* .

In the absence of feedback effect we face the problem of the existence of multiple equilibrium solutions. For each level of effort $E < E^* = \max r(x)/q$ there is a population of stable equilibrium ${}_1x_E$ and a yield equilibrium ${}_1y_E$, equally stable. But, for values of $E > E^* = F'(0)/q$, there is also a population of unstable equilibrium, ${}_2x_E$. If the initial population $x(0)$ is higher than ${}_2x_E$, the equilibrium level is established at $x = {}_1x_E$; however, if $x(0) < {}_2x_E$, equilibrium is established at $x = 0$, assuming that E is constant. Thus, there remains a critical effort E^* such that $y(E) = 0$, but the yield/effort curve is different from pure compensation model, now forming a discontinuity at $E = E^*$, where the yield curve reaches zero if E exceeds the critical level.

4. IMPLICATIONS FOR MANAGEMENT POLICY

The implications for management policy are very relevant. First, the incremental approach of Schaefer model is not appropriate, since a slight increase of E can lead the population to collapse. It reminds us the "butterfly effect": In this case, a simple variation in the fishing effort (E) conducts the population to a possible disaster.

Furthermore, the model introduces a special effect. Suppose that the effort is approaching the level $E > E^*$ and $x(t)$ approaches zero (while x is still positive). If E is reduced to a level below E^* , this does not imply that the system returns to ${}_1y_E$. In fact, one can demonstrate that if the reduction is not below ${}_2x_E$, the population will continue to decline. In short: to bring the population to acceptable levels, the reduction in fishing effort may be much higher than desirable. Known in Anglo-Saxon literature (Southey, 1972; Larkin, Raleigh & Wilimovsky, 1964) as "Allee Effect", this effect may explain the difficulties of recovery of certain stocks, even when there are strong limitations to the fishing effort. Ultimately, it explains the extinction of some species.

Worse, if we face a situation of non-critical feedback. A new effect is introduced: that of irreversibility. In this case, it can be demonstrated that each level of effort $E \geq 0$ gives rise to two equilibrium solutions and that $x = 0$ is a stable equilibrium solution for any E . If effort goes beyond a supercritical level, the population may find itself reduced to a level lower than the minimum viable population, K_0 . So, we find ourselves in a situation of irreversible extinction.

In the world's fisheries there are some studied cases of this situation of non-feedback control. These studies also have important practical indications about resource management and conservation measures. An example is the so-called "Schooling fisheries" case. These species (sardine, for example) tend to live in large schools. The existence of large schools provides a means of defense against large predators. The mathematical theory that studies the relationships between schools and predators, due to Brock and Riffenburgh (see Clark, 1974) indicates that the detection by predators is an inverse function of the size of the shoal. Since the amount of fish that a predator can consume has an average threshold, when exceeding this limit, the growth of the school implies a reduction of consumption by the predator. Also, other defensive aspects of the school, such as bullying or confusion of predators, are elements of more effective "schools".

However, this type of large schools behavior has allowed, also, the development of highly efficient fishing techniques. With modern fish finding equipment by satellite, modern nets of fibers (strong and easy to handle), fishing can remain profitable even for small stocks (Bjorndal, 1987; Neher, 1990; Mangel & Clark, 1983). As these stocks are getting scarce they become even less protected. Furthermore, the existence of these techniques prevents a stock effect on business costs, as opposed to the so-called "search fisheries." For "search" species, the fishing action implies search and detention. The existence of larger populations is essential for fishermen because it reduces the costs of detection (see Neher, 1974). But the high capacity of detection of new technology means that costs are no more sensitive to the size of stock (Bjorndal and Conrad, 1987). This situation is extremely dangerous because of the low biotic potential of some species. The reproductive capacity requires a minimum value below which extinction is inevitable. Since the efficiency of the school is reduced, the losses due to the effects of predation are relatively large at low stock levels. Clark (1974) stated this turns into a situation of non-feedback in the stock-recruitment relationship. That implies a discontinuity in the curves of yield-effort, so that an infinitesimal increase in stress, below a certain threshold, leads to an unstable position that can lead to extinction.

In the case of non-critical feedback, the path to extinction may be irreversible. According to Clark (1974), a necessary and sufficient condition for the existence of non-critical feedback is that the average fertility is too small to balance the high mortality of some low levels of population, for which the school becomes inefficient. So, the fishing communities can face a possible sudden collapse in the exploitation of small schooling stocks subject to strong capture. These breakdowns can directly result from overfishing or can be indirectly induced by environmental fluctuations operating on a population of excessive exploitation and decreased resistance.

There are other interesting studies, also addressing this problem. Bjørndal, Conrad and Salvanes (1993), in a study on the seals' capture in the Newfoundland area, concluded that, although the stock had not reached the danger of extinction, the existence of such a similar effect could be appropriate to describe the dynamic behavior of this specie.

The whale case is also very interesting. The poor biotic potential of species like whales, especially when subject to severe operating conditions, together with the existence of an intertemporal discount rate higher than the natural growth rate of the species, may be explanatory factors for the near extinction of this species and the need of establishing a "moratorium" on whaling by the International Whaling Commission on this issue, see Conrad, 1989 and Clark, 1987).

5. FINAL REMARK

Those problems we've been discussing put important questions about regulation in this sector. Some "liberal oriented policies" are, in this context, put under some inquisition: That's why Clark, Munro & Sumaila (2010) defend this should imply that there are limits to the privatization of fisheries. In fact, according to these authors, there are situations in which the communities should not put under private hands the defense of the common interest. The referred cases of "depensation" growth curves, and of little growth rate of renewal, (compared to the existing interest rate), are examples of situations in which the private management should ("efficiently-seeming") lead to species extinction. In such a situation a permanent public-oriented *principle of precaution* in the definition of total authorized capture levels and in the formulation of other command and control or economic tools is fundamental and a question of good sense and ethical posture.

There is an interesting discussion, nowadays, in Portugal, about the sudden "collapse" of sardine stocks in the last years. Sardine is the most important species for fishermen associated in the most relevant Producers Organizations all over the coast. Given the dependence on fisheries of some coastal areas that seems to be a significant motive to deep the social crisis in these areas. So, a discussion still maintains about the reason of this sudden diminution of stocks. Was it the result of an excessive overexploitation in the past or is just a problem of climate change effect? Are we facing a problem of irreversibility in a schooling species with a special non depensation relation in terms of recruitment and growth? Or are these problems the effect of species running to more cold waters in higher latitudes? Can we find now those usual Portuguese stocks in the North-Spanish or French coasts? What is the importance of environmental factors in this change? Had the political powers permitted too much fishing effort in the past and then created the actual situation? What can be done in the future? This seems a very interesting route for future investigation.

REFERENCES

- ANDERSON, L. (1986), *The Economics of Fisheries Management*, Revised and enlarged edition, The John Hopkins University Press
- ARROW, K. & FISHER, A. (1974), "Environmental Preservation, Uncertainty, and Irreversibility", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 88 (May), pp 312-319
- BEDDINGTON, J. (1974), "Age Structure, Sex Ratio and Population Density in the Harvesting of Natural Animal Populations", *Journal of Applied Ecology*, Vol. 11, pp 915-924
- BEDDINGTON, J. & MAY, R. (1977), "Harvesting Natural Populations in a Randomly Fluctuating Environment", *Science*, Vol. 197, pp 463-465

- BERCK, P. (1979), "Open Access and Extinction", *Econometrica*, Vol. 47, Nº 4, pp 877-882
- BERGÉ, P., POMEAU, Y. & VIDAL, C. (1984), *Order within chaos*. New York: John Wiley
- BERLINER, L. (1992), "Statistics, Probability and Chaos", *Statistical Science*, Vol 7, nº 1, pp.69-122
- BISHOP, R. (1978), "Endangered Species and Uncertainty: The Economics of a Safe Minimum Standard", *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 60, Nº 1, pp 10-18
- BJORNDAL, T. (1987), "Production Economics and Optimal Stock Size in a North Atlantic Fishery", *Scandinavian Journal of Economics*, Vol. 89, Nº 2, pp 145-164
- BJORNDAL, T. (1988), "The Optimal Management of North Sea Herring", *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 15, Nº 1, pp 9-29
- BJORNDAL, T. (1989), "Production in a Schooling Fishery: The Case of the North Sea Herring Fishery", *Land Economics*, Vol. 65, Nº 1, pp 49-56
- BJORNDAL, T. & CONRAD, J. (1987), "The Dynamics of an Open Access Fishery", *Canadian Journal of Economics*, Vol. 20, Nº 1, pp 74-85
- BJORNDAL, T., CONRAD, J. & SALVANES, K. (1993), "Stock Size, Harvesting Costs, and the Potential for Extinction: The Case of Sealing", *Land Economics*, Vol. 69, Nº 2, pp 156-167
- CONRAD, J. (1989), "Bioeconomics and the Bowhead Whale", *Journal of Political Economy*, Vol. 97, Nº 4, pp 974-987
- CONRAD, J. & BJORNDAL, T. (1991), "A Bioeconomic Model of the Harp Seal in the Northwest Atlantic", *Land Economics*, Vol. 67, Nº 2, pp 158-171
- BROMLEY, D. (1991), "Testing for Common Versus Private Property: Comment", *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 21, Nº 1, pp 92-96
- CLARK, C. (1973), "Profit Maximization and the Extinction of Animal Species", *Journal of Political Economy*, Vol. 81, Nº4, pp 950-961
- CLARK, C. (1973), "The Economics of Overexploitation", *Science*, Vol. 181, pp 630-634
- CLARK, C. (1974), "Possible Effects of Schooling on the Dynamics of Exploited Fish Populations", *Journal du Conseil International pour L'Exploration de la Mer*, Vol. 36, Nº 1, pp 7-14
- CLARK, C. (1985), *Bioeconomic Modelling and Fisheries Management*, John Wiley & Sons
- CLARK, C. (1990), *Mathematical Bioeconomics, The Optimal Management of Renewable Resources*, 2nd edition, Wiley-Interscience Publication, John Wiley & Sons, Inc.
- CLARK, C., MUNRO, G. & SUMAILA, R. (2010), "Limits to the Privatization of Fishery Resources", *Land Economics*, Vol. 86, pp.209-218
- CLARK, C., MUNRO, G. & SUMAILA, R. (2008), Limits to the Privatization of Fishery Resources, Fisheries Centre, University of British Columbia, Working Paper: 07/2008
- CLARK, C. & MUNRO, G. (1975), "The Economics of Fishing and Modern Capital Theory: A Simplified Approach", *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 2, Nº 2, pp 92-106
- COASE, R. (1960), "The Problem of Social Cost", *Journal of Law and Economics*, III, pp 1-44
- COELHO, M. (2011), "Hunting Rights and Conservation: The Portuguese Case", *International Journal of Latest Trends in Finance & Economic Sciences*, Vol.1, Nº4, pp.164-170
- COELHO, M. (2015), "Two Decades after the War: the Management of International Commons"; ERSa Conference Papers, ERSa Conference 2015, European Regional Science Association, APDR, ISEG/ULisboa.
- COELHO, M. (1999), *A Tragédia dos Comuns Revisitada, A Pesca do Bacalhau na Terra Nova: Consequências do Regime das 200 Milhas*; Tese Doutoramento, ISEG/UTL, Lisboa
- COELHO, M. (1989), *Gestão e Conservação dos Recursos da Pesca*, Tese de Mestrado, ISE / UTL, Lisboa

- COELHO, M., LOPES, R., FILIPE, J. & FERREIRA, M. (2015), "ITQs, Common Fisheries Policy Reform and Stakeholders Perceptions", *Proceedings of the XXII EAFE (European Association of Fisheries Economists) Conference, 2015*, "New management issues within the reformed Common Fishery Policy: implementation and socio-economic impacts", University of Salerno, Italy
- COELHO, M., FILIPE, J., FERREIRA, M. & LOPES, R. (2013), "Extinction Revisited: Allee Effect" and Irreversibility in Schooling Fisheries", *International Journal of Latest Trends in Finance and Economic Sciences*, Vol.3, Nº1, PP. 405-412.
- DULVY, N., SADOVY, Y. & REYNOLDS, J. (2003), "Extinction Vulnerability in Marine Populations", *Fish and Fisheries*, Vol.4, pp.24-64.
- FELLER, W. (1940), "On the Logistic Law of Growth and its Empirical verifications in Biology", *Acta Biotheoretica*, Vol. 5, pp 51-66
- FERREIRA, M., FILIPE, J. & COELHO, M. (2013),, "Managing Fisheries at the light of Complexity and Chaos Theories", in Banerjee, S. (Ed.), *Chaos and Complexity Theory for Management: Nonlinear Dynamics*, Hershey, USA: IGI Global
- FERREIRA, M., FILIPE, J., COELHO, M. & PEDRO, M. (2011) "Modelling the Dissipative Effect of Fisheries", *China-USA Business Review*, Vol. 10 (11), November 2011, pp. 1110-1114.
- FERREIRA, M., FILIPE, J., COELHO, M. & PEDRO, M. (2011), "Chaos Effect in Fisheries Management", *Journal of Economics and Engineering*, 2 (1), pp. 4-13. ISSN: 2078-3046
- FILIPE, J., COELHO, M. & FERREIRA, M. (2007), *O Drama dos Recursos Comuns. À procura de soluções para os ecossistemas em perigo*, Edições Sílabo, Lisboa.
- FILIPE, J., COELHO, M. & FERREIRA, M. (2005), Sistemas Dinâmicos, Caos e os Comuns da Pesca, *Revista de Economia Global e Gestão*, N.º 2/2005
- FILIPE, J., FERREIRA, M. & COELHO, M. (2008), The Relevance of Chaos Theory to Explain Problems of Overexploitation in Fisheries, Working Paper ISEG/UTL; WP/24/2008/DE/SOCIUS
- FILIPE, J., FERREIRA, M. & COELHO, M. (2008), Theory of Chaos and Fishing", In Porath, D. and Bayer, A., *International Supplement" special "update"*, the scientific bi-annual magazine of FH Mainz, University of Applied Sciences. Mainz, Germany: FH Mainz, University of Applied Sciences
- GETZ (1988), "Harvesting Discrete Nonlinear Age and Stage Structured Population", *Journal of Optimization Theory and Applications*, Vol. 57, Nº 1, pp 69-83
- GORDON, H. (1954), "The Economic Theory of a Common Property Resource: The Fishery", *Journal of Political Economy*, Vol. 62, pp 124-142
- GRABINSKI, M. (2004), Is There Chaos in Management or Just Chaotic Management?. *Complex Systems, Intelligence and Modern Technology Applications*, Paris
- GRABINSKI, M. (2008), "Chaos – Limitation or Even End of Supply Chain Management" , *High Speed Flow of Material, Information and Capital*, Istanbul
- GRAFTON, R., KOMPASS, T. & HILBORN, R. (2007), "Economics of Overexploitation Revisited", *Science*, Vol.318, pp.1601-1606
- HARDIN, G. (1968), "The Tragedy of the Commons", *Science*, Vol 162, pp 1243-1247
- HASTINGS, A., HOM, C. L., ELLNER, S., TURCHIN, P. AND GODFRAY, H. C. J. (1993), "Chaos in Ecology: Is Mother Nature a Strange Attractor?", *Annual Review of Ecology and Systematics*, 24: 1-33
- HUTCHINGS, J. (2000), "Collapse and Recovery of Marine Fisheries", *Nature*, Vol.406, pp.882-885
- LANSING, J. S. (2003), "Complex adaptive systems", *Annual Review Anthropology* <http://www.ic.arizona.edu/lansing/GompAdSys.pdf>

LARKIN, P. , RALEIGH, R. & WILIMOVCKY, N. (1964), "Some alternative premises for constructing theoretical production curves", *Journal of the Fisheries Research Board of Canada*, 21, pp 477-484

LÉVÊQUE, G. (2002), *Ecologia: do ecossistema à biosfera*, Lisboa: Instituto Piaget

LEVIN, S. (2003), "Complex adaptive systems: exploring the known, the unknown and the Unknowable", *Bulletin of the American Mathematical Society*, 40

LOPES, R. (1985), *L'Économie des Ressources Renouvelables*, Economica, Paris

MANGEL, M. & CLARK, C. (1983), "Uncertainty, Search, and Information in Fisheries", *Journal du Conseil International pour L'Exploration de la Mer*, Vol. 41, pp 93-103

MAYNARD SMITH, J. (1968), *Mathematical Ideas in Biology*, Cambridge: Cambridge University Press

MAY, R. (1974), "Biological Populations with Non-overlapping Generations: Stable Points, Stable Cycles and Chaos", *Science*, Vol. 186, pp 645-647

MYERS, N. (1989), "A Major Extinction Spasm: Predictable and Inevitable?", in Western, D. e Pearl, M (eds.), *Conservation for the Twenty-first Century*, Oxford University Press, New York, pp 42-49

NEHER, P. (1990), *Natural Resource Economics: Conservation and Exploitation*, Cambridge: Cambridge University Press

NEHER, P. (1974), "Notes on the Volterra - Quadratic Fishery", *Journal of Economic Theory*, Vol. 8, pp 39-49

OLSEN, L. & DEGAN (1985), "Chaos in biological systems", *Quarterly Review of Biophysics*, 18(2), 165-225

SCHAEFER, M. (1957), "Some Considerations of Population Dynamics and Economics in Relation to the Management of the Commercial Marine Fisheries", *Journal of the Fisheries Research Board of Canada*, Vol.14, pp 669-681

SCOTT, A. (1955), "The Fishery: The Objectives of Sole Ownership", *Journal of Political Economy*, Vol. 63, pp 116-124

SMITH, V. (1968), "Economics of Production from Natural Resources", *American Economic Review*, Vol. 58, Jun, pp 409-431

SOUTHEY, C. (1972), "Policy Prescriptions in Bionomic Models: The Case of the Fishery", *Journal of Political Economy*, Vol. 80, N° 4, pp 769-775

WILEN, J. (1985), "Bioeconomics of Renewable Resource Use", in Kneese, A. e Sweeney, J. (eds), *Handbook of Natural Resource and Energy Economics*, Vol. I, North-Holland, Amsterdam, pp 61-124.

CAMBIOS EN COMERCIO INTERNACIONAL DE PERAS

JAIME DE PABLO VALENCIANO

Departamento de Economía y Empresa de la Universidad de Almería (España)
Carretera de Sacramento s/n 04120 Almería

JOSÉ R. PIRES MANSO

Universidade de Beira Interior (UBI), Departamento de Gestão e Economia (Portugal)
Convento de Sto. António. 6201-001 Covilhã. Portugal.

MIGUEL ANGEL GIACINTI BATTISTUZZI

Centro de Información Frutihortícola - Observatorio Internacional y Gabinete MAG (Argentina)

JUAN URIBE TORIL

Departamento de Economía y Empresa de la Universidad de Almería (España)
Carretera de Sacramento s/n 04120 Almería

MERCEDES CAPOBIANCO URIARTE

Cátedra Iberoamericana de la Universidad de Almería (España)
Carretera de Sacramento s/n 04120 Almería

e-mail: idepablo@ual.es

Resumen

En esta comunicación se analiza la situación del comercio internacional de las peras. Para ello se va a estudiar los inventarios, comercio exterior y la organización sectorial. Este análisis se centra en la importancia de las relaciones de sustitución y complementariedad de este producto, la tendencia varietal y la paridad de las monedas. La estructura del sector explica en muchas ocasiones la problemática del mismo. Por eso, y usando el Índice Herfindahl e Hirschman (IHH) se va a caracterizar el comercio internacional del sector por países y regiones, desmitificando el paradigma de la concentración.

Se verifica que es falso el paradigma de sector concentrado económicamente, al menos de manera global. Crecen las pequeñas y medianas organizaciones de productores y comerciales y también los compradores o importadores. Los que sobreviven son los que se adaptan de manera eficiente.

En este contexto, estudios sobre elasticidad precio indican que la pera es sustituta de la fruta de hueso (melocotón y nectarina) y complementaria de manzana. La sustitución en fruta de hueso es más importante en dimensión que en relación a la complementariedad con manzana.

Otro cambio significativo es la introducción de nuevas variedades y particularmente en el hemisferio sur, se observa una especialización por regiones comerciales.

Palabras claves: Inventario, Organización sectorial, Sustitución, complementariedad, Paridad.

Área Temática: Economía Agraria y Recursos Naturales.

Abstract

In this communication the international trade situation pears analyzed. For this to be studied inventories, foreign trade and sectoral organization. This analysis focuses on the importance of relations substitution and complementarity of this product, the varietal trend and parity of currencies. Industry structure often explains the problems of it. Therefore, and using the Herfindahl and Hirschman Index (HHI) will characterize the international trade sector by countries and regions, demystifying the paradigm of concentration.

It verified that the paradigm is false concentrated sector economically, at least globally. They grow small and medium producers and trading organizations and buyers or importers. Those who survive are those that adapt efficiently.

In this context, price elasticity studies indicate that the pear is a substitute for stone fruit (peaches and nectarines) and complementary apple. Replacement stone fruit is greater in dimension in relation to complementarity with apple.

Another significant change is the introduction of new varieties and particularly in the southern hemisphere, a major trading regions is observed.

Keywords: Inventory, Sector organization, Substitution, complementarity, Parity.

Thematic Area: Agricultural Economics and Natural Resources

1. INTRODUCCIÓN

El aumento de inventarios a diciembre en el hemisferio norte tiene varios impactos sobre el comercio internacional. En primer lugar una reducción de ventas desde el hemisferio sur a Europa (anexo 1), similar en Estados Unidos (anexo 2). La primera observación es que la merma de importación en Europa es principalmente en variedades Williams o Bartlett, y en Packhams. Mientras que en Estados Unidos se reduce la importación de Packhams. El descenso de las ventas desde hemisferio sur es muy notorio a partir del 2011 en adelante.

La disminución de ventas a Europa desde el hemisferio sur, implica una desaceleración de las ventas en Argentina dejando el liderazgo a Sudáfrica (Anexo 3). Por otro lado, Argentina se consolida como proveedor líder en Estados Unidos (Anexo 4), y es Chile el que cede espacio, principalmente reorientando ventas de Packhams hacia países de Latinoamérica.

Las exportación del hemisferio sur se han reorientado (Anexo 5). Disminuyendo ventas en Europa y aumentando el despacho a países de Asia, África, Medio Oriente y Rusia. Pero también los países productores del hemisferio norte estuvieron más presionados por exportar (Anexo 6), mayormente a países de la comunidad europea y con alguna especialización. Es el caso de la exportación de Portugal en Brasil, Italia en África, Bélgica con Rusia y Países Bajos en el mismo mercado europeo además de Rusia (Anexo 7), mientras que Estados Unidos vende mayormente en México y Canadá, y algo en Medio Oriente.

Para caracterizar la estructura del sector se va a tomar en cuenta el Índice Herfindahl e Hirschman (IHH), observando si hay o no concentración. La fuente de datos sectorial de las tablas y figuras, es el Observatorio Internacional del Centro de Información Frutihortícola (<http://www.cif-businessintelligence.com/index.html>).

El comercio exterior es fundamental en este sector, sobre todo por la complementariedad entre los países exportadores de ambos hemisferios así como de otras frutas.

Del mismo modo la paridad de la moneda es importante, y se tomará como referencia el

Servicio de Investigación Económica (ERS) del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (<http://www.ers.usda.gov/data-products/agricultural-exchange-rate-data-set.aspx>).

El objetivo de esta comunicación es establecer cuáles son los cambios que acontecen en el comercio internacional de peras para consumir en fresco.

2. ORGANIZACIÓN SECTORIAL

La información disponible permite resaltar que en general el negocio de peras se posiciona en baja concentración económica, con algunos mercados en moderada concentración (Tabla 1).

No se analiza todo el universo del negocio mundial, pero sí mercados referentes, como Brasil y Estados Unidos, además de México, Colombia y Perú.

El paradigma de negocio concentrado es falso ante la evidencia científica realizada, al menos, como concepto generalizado a todo el sector. La nueva realidad es un negocio que tiende a más compradores, y también más exportadores si comparamos con datos del 2002. Esto implica diversificación comercial desde lo geográfico por los compradores, además de una menor participación de las grandes empresas que lideraron la exportación en la década anterior en el caso del hemisferio sur.

Tabla 1. Análisis de concentración económica Índice Herfindahl e Hirschma (IHH)

País	Detalle	2011	2012	2013	2014
Estados Unidos	Compradores	124	128	138	130
Importación	Calculo IHH compradores	974	759	414	481
	Exportadores internacionales	149	151	147	149
	Calculo IHH exportadores	714	623	317	282
México	Compradores	72	76	84	81
Importación	Calculo IHH compradores	552	585	535	588
Brasil	Compradores	133	136	143	151
Importación	Calculo IHH compradores	326	341	351	355
Colombia	Compradores	33	36	35	35
Importación	Calculo IHH compradores	1.484	1.400	1.375	1.234
Perú	Compradores	62	60	57	60
Importación	Calculo IHH compradores	463	643	611	587
India	Compradores	0	22	33	35
Importación	Calculo IHH compradores	0	805	733	727
Hemisferio Sur	Exportadores	295	301	282	265
	Calculo IHH exportadores	363	357	366	405
	Compradores en Europa	119	104	124	124
	Calculo IHH compradores Europa	485	524	443	420

Fuente: <http://www.cif-businessintelligence>

3. SUSTITUCIÓN O COMPLEMENTARIEDAD ENTRE FRUTAS

El consumo global se encuentra estancado o con tendencia negativa en Europa en el caso de la pera, manzana y fruta de hueso. Por otro lado, las frutas que están aumentando en consumo son cereza, kiwi, melón, sandía, plátano y piña (Iglesias, 2013). Es importante resaltar la importancia que está adquiriendo la sandía en los meses de invierno.

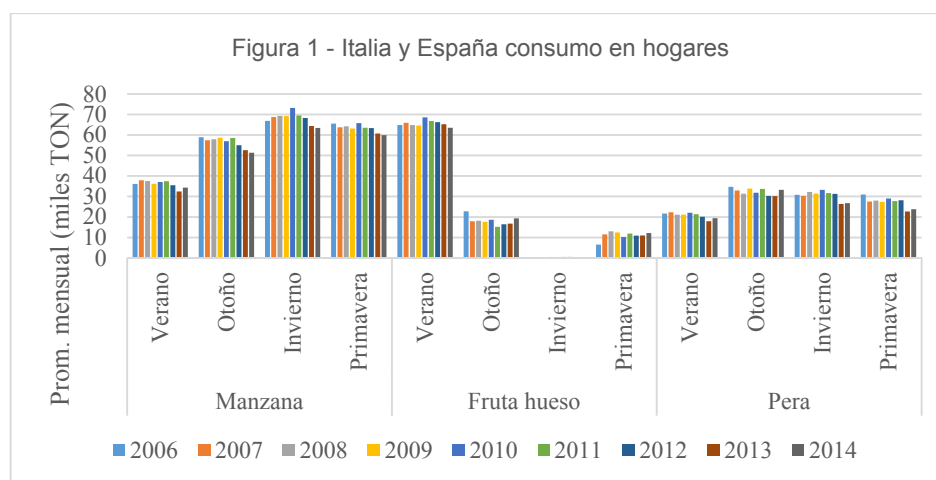
Los vectores que explican el consumo de frutas dulces (manzana, pera, melocotón y nectarina) se vinculan principalmente con la salud y el sabor. En manzanas aumenta el consumo de variedades más dulces (sólidos solubles), de mayor acidez y firmeza en la pulpa. (Iglesias, 2010 y 2013). Es interesante observar que algunas alteraciones se producen en el sabor y aroma de las peras, tanto por el momento de cosecha o recolección (INTI, 2012) como aplicando 1-metilciclopropeno (1-MCP) como tecnología de poscosecha (Chiriboga et al, 2008 y 2014; Bordonaba et al, 2013). Este producto se aplica mayormente a manzanas, más aun las que se comercializan a partir del segundo semestre desde el momento de cosecha. En peras es todavía bajo la proporción de aplicación, y casi nulo en nectarinas y melocotones.

En este contexto, estudios realizados por los autores, tomando como referencia datos de panel, indican que la pera es sustituta de la fruta de hueso (melocotón y nectarina) y complementaria de manzana.

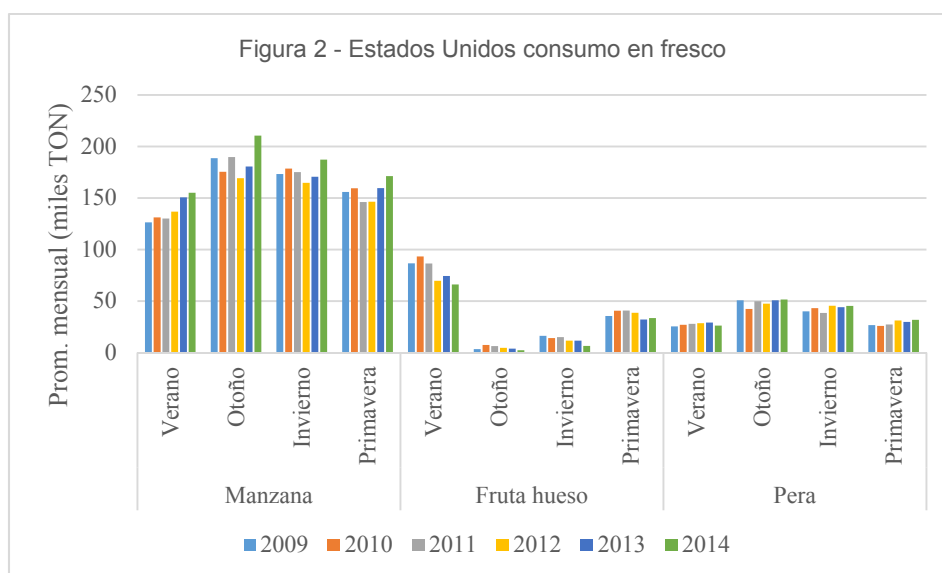
Ante un aumento del precio de la pera aumenta el consumo de nectarinas y melocotones. En los mercados es muy notorio el fenómeno de la sustitución, a tal punto, que los comerciales vinculan el potencial del negocio de peras en relación a la disponibilidad de melocotones y nectarinas. Más aún cuando estas últimas son percibidas por el consumidor con muy buen sabor dulce.

Por otro lado, un aumento del precio de la pera tiende a disminuir el consumo de manzanas.

El impacto de sustitución de pera en relación a fruta de hueso, presenta particularidades en cuanto a la magnitud del mismo. Un ejemplo de ello es comparar Italia y España (Figura 1) con Estados Unidos (Figura 2).

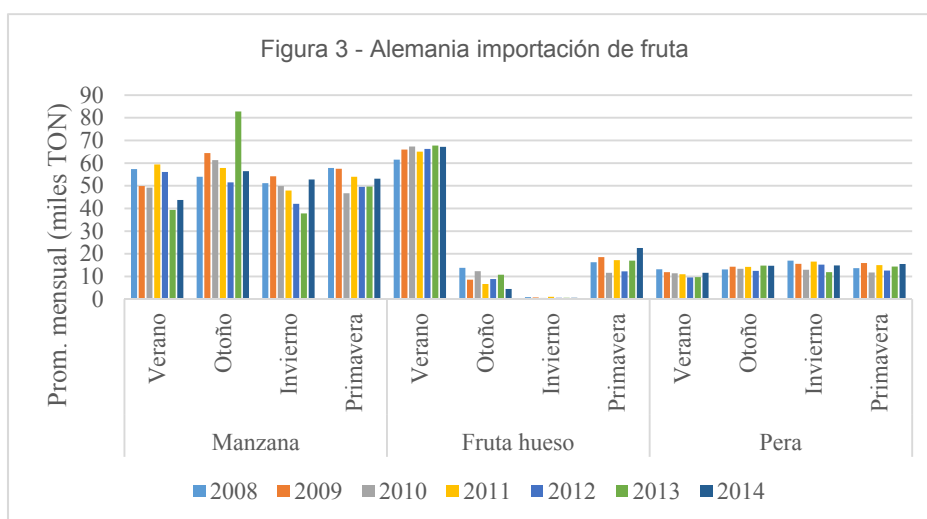


Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

La situación en Alemania a través de los datos de importación (Figura 3), es semejante a lo que acontece en España e Italia.



Fuente: Elaboración propia

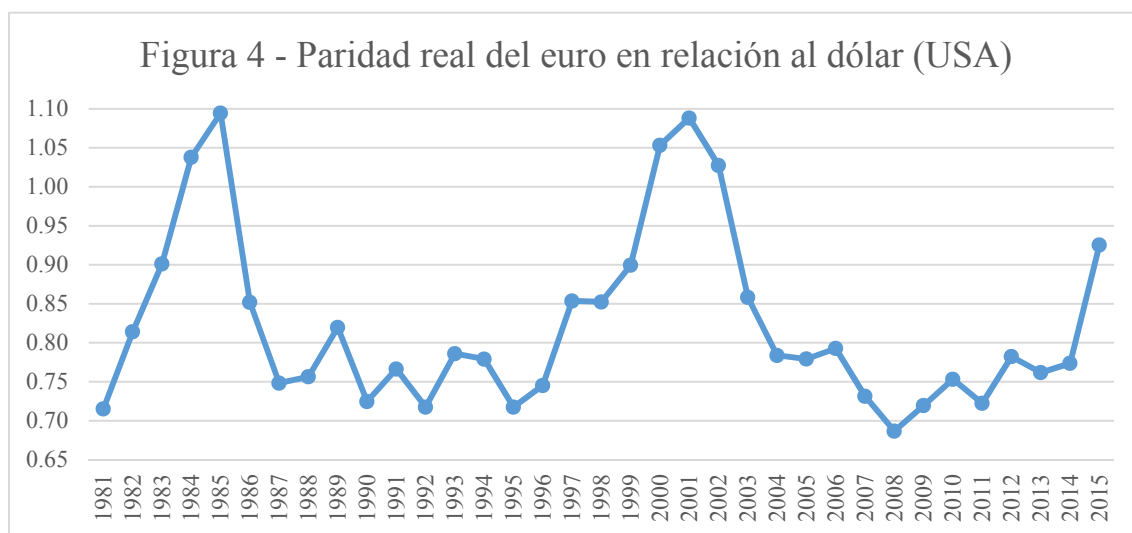
El principal proveedor de fruta de hueso en Alemania es España, en pera es Países Bajos y en manzanas es Italia. El principal proveedor internacional de peras en Estados Unidos es Argentina y Chile en fruta de hueso y manzana.

Esta particularidad de sustitución de pera con fruta de hueso es uno de los factores que explica la disminución de la producción de peras de verano en algunos países, además de desplazar la ventana comercial de peras empujando a mayores inventarios a diciembre.

Se observa también la introducción de nuevas variedades y particularmente en el hemisferio sur, se observa una especialización por regiones comerciales.

4. PARIDAD REAL DEL DÓLAR

El cambio de ciclo hacia un fortalecimiento del dólar en relación al euro (Figura 4) afecta también en el negocio de las peras.



Fuente: Servicio de Investigación Económica (ERS) del Departamento de Agricultura de Estados Unidos
Elaboración propia

Por el lado del productor europeo tendrá la posibilidad de exportar fuera de la Unión Europea (UE), y por el lado de la importación a la U.E. los precios serán más elevados para las exportaciones del hemisferio sur. En este contexto, se debe considerar una probable mejora de los precios para los productores europeos. En 2015 el factor más relevante en la reducción de envíos desde hemisferio sur frente a la mayor cosecha del hemisferio norte, ha sido la fortaleza del dólar frente al euro.

Por el lado de los productores del hemisferio sur, las monedas de sus países no devalúan en relación al dólar estadounidense y presionarán con precios más elevados en los mercados de destino a nivel internacional. Mercados como Rusia, que fue atracción de importaciones por fortalecimiento del rublo, tiene variaciones en el volumen comercial, mayor volatilidad en los precios y menos atractivos que los del último quinquenio. El avance de acuerdos comerciales podría ser la receta para equilibrar el negocio desde la paridad real actual de la moneda en relación al dólar, fortaleciendo el suministro internacional de frutas y vegetales. Considerando que el costo de arancel de importación en Rusia, sumado el impuesto al valor agregado que se recarga en la importación como gasto y no se traslada a la venta, es de 250 dólares la tonelada.

Si bien todo es conjetura, lo cierto es que el nuevo ciclo de fortalecimiento del dólar también implica cambios en el negocio de la pera a corto plazo, como aconteció en la etapa anterior de debilidad en esta moneda.

5. DISCUSIÓN

Resultados de investigaciones recientes sobre el comercio internacional revelan una tendencia de moderada a baja concentración en países relevantes en la exportación mundial de frutas y hortalizas. Es el caso de bananas en Ecuador (FAO, 2014), espárragos en Perú (De Pablo et al, 2014) y frutas frescas en Chile (Giacinti, 2013). En este artículo se presentan datos sobre el negocio de peras que también muestran que se trata de un sector de moderada a baja concentración. Esto hace pensar, que la tan ansiada receta de concentración para resolver problemas económicos en la producción y la mejora de precios de los agricultores parece ser un falso paradigma y requiere de un debate sobre esta cuestión. La rentabilidad del comercio internacional estaría asociada a un organigrama empresarial más horizontal que vertical, a la capacidad de negociación, reconocimiento ágil de los cambios en los escenarios comerciales y una gestión estratégica del negocio. Esto requiere de un debate constructivo, sobre la clave para la gestión económica productiva hacia adelante.

Un tema estratégico sobre el cual no hay respuesta unívoca es el de la especialización productiva, de eso se trata la nueva tendencia y desde allí vinculado con la estrategia comercial. Por otro lado, los sistemas actuales de modelo de concentración como pueden ser Anecoop (España) o The Greenery (Países Bajos) comercializan canastas de productos y no uno particular. Por eso es importante la discusión de especializarse y sumar a ello, alianzas horizontales de cooperación en la logística, teniendo en cuenta que cada vez más la gran distribución (Carrefour, Aldi, Lidl, Mecedona, etc.) compra directamente productos específicos a empresas particulares. En el marco que el desarrollo de internet ha facilitado que los compradores (en particular las cadenas de supermercados) tengan acceso directo a los exportadores, y ambos, a datos sobre la situación actual del negocio (Freund and Weinhold, 2000; Clarke and Wallsten, 2006).

6. CONCLUSIONES

Una demanda en retroceso en Europa como principal importador o frutería del mundo implica un flujo comercial hacia otras regiones y con ello un consumo estable o levemente creciente a nivel mundial. Se observa un aumento de los consumos de producción local, revalorizado el mercado interno para muchos países productores, lo que debe sumarse el nuevo eje de exportaciones en el contexto internacional; particularmente en Asia.

Los cambios que acontecen en el negocio de peras desde inventarios, hasta definiciones estratégicas comerciales (variedades y mercados) y una estructura de baja moderada a baja concentración económica responden en general a una mayor segmentación de la demanda. La pera como bien sustituto con fruta de hueso y complementarios en relación a algunas variedades de manzanas —en menor magnitud que lo observado en fruta de hueso—, es parte de los cambios en la demanda.

Por lo tanto, la dinámica que subyace en la percepción de mercado estancado puede confundir al lector o al que no tiene información sobre los cambios que acontecen en el negocio en estos años, y menos aún, dimensionar el impacto de los mismos si adicionamos el nuevo ciclo de fortalecimiento del dólar estadounidense. No es el momento de pensar que no es necesario hacer cambios, que el estancamiento en la demanda implica el ojo de la tormenta y por lo tanto, el tiempo de las decisiones puede esperar.

Los que tienen una visión sobre el negocio y buscan mejorar su competitividad actual —en tormenta o en el ojo de la misma o sin ellas en el horizonte—, están adaptándose. Es un sector dinámico y por ello, el interés de hacer notar esto en oportunidad de la revista Fruticultura en el especial de peras. Información que muestra un sector adaptándose a los cambios, buscando su mayor eficiencia económica y la receta para un modelo competitivo. Por cierto, no hay una sola receta en este mundo complejo del comercio internacional.

Los procesos de adaptación pueden ser de tres clases: inducidos, adaptativos e intencionales. Los inducidos son a consecuencia de factores externos que presionan en un escenario de crisis. En el otro extremo los intencionales, aquellos que siempre buscan adaptarse y buscar en ello la mejor performance competitiva; mientras que los adaptativos son una mezcla de ambos extremos. El mejor liderazgo en una región es la adaptación intencional, dado que la inducida

es bajo presión y muchas veces no están todos los recursos en tiempo y forma para realizarla. Muchos quedan en el camino.

Interesa resaltar el cambio que lidere una adaptación hacia mayor competitividad en una región productiva, sean el cambio intencional y/o el cambio adaptativo. En la medida que incorpore la intención de generar una determinada dirección en el cambio que la demanda empuja a realizar.

REFERENCIAS

- BORDONA J.G.; CHIRIBOGA, M.A.; COSTA, E.; CALVO, G. Y LARRIGAUDIÈRE, C. (2013): Presentación "Tratamientos con 1-MCP en peras: beneficios y problemática actual". *XII Jornada Técnica de Poscosecha, Lleida*. Disponible en http://www.ruralcat.net/c/document_library/get_file?uuid=f99d862a-a7d5-4120-a057-0419ceb3ccfe&groupId=10136"&HYPERLINK "http://www.ruralcat.net/c/document_library/get_file?uuid=f99d862a-a7d5-4120-a057-0419ceb3ccfe&groupId=10136"groupId=10136
- CHIRIBOGA, M.A.; SCHOTSMAN, W.C.; LARRIGAUDIÈRE, C. Y RECASENS. I. (2014): Últimos avances en la aplicación del 1-metilciclopropeno (1-MCP) en peras. *ITEA-Información Técnica Económica Agraria*; Vol. 110 (1), 34-48. Disponible en <http://www.aida-itea.org/aida-itea/files/itea/revistas/2014/110-1/%208034-048%29%20ITEA%20110-1.pdf>
- CHIRIBOGA, M.A.; SORIA, Y.; LARRIGAUDIÈRE, C. Y RECASENS. I. (2008): Aplicación poscosecha de 1-metilciclopropeno en peras". *ITEA-Información Técnica Económica Agraria*; Vol. 104 (1), 12-30. Disponible en http://citarea.cita-aragon.es/citarea/bitstream/10532/1230/1/10532-1074_2.pdf
- DE PABLO VALENCIANO, J.; GIACINTI BATTISTUZZI, M.A.; TASSILE, V.; SAAVEDRA, L.F. (2014): The international asparagus business in Peru. *CEPAL Review* n°112, 165-192.
- FAO. (2014): The Changing Role of Multinational Companies in the Global Banana Trade. *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. Rome, 2014.
- FREUND, C.; WEINHOLD, D. (2000): On the effect of the internet on international trade". *International Finance Discussion papers* n°693 Board of Governors of the Federal Reserve System. Disponible en <http://www.federalreserve.gov/pubs/ifdp/2000/693/ifdp693.pdf>"wwwHYPERLINK "http://www.federalreserve.gov/pubs/ifdp/2000/693/ifdp693.pdf".federalreserve.gov/pubs/ifdp/2000/693/ifdp693.pdf
- GIACINTI, M.A. (2013): El modelo exportador frutícola: una gestión competitiva. *Expediente exportador* n° 11. Asociación de Exportadores de Frutas de Chile.
- IGNASI IGLESIAS (2010): Nuevas variedades de fruta dulce Innovación, diversificación y calidad, en beneficio de la salud y del disfrute de los consumidores. *Frutas y Hortalizas*, 144-159. http://www.frutas-hortalizas.com/pdf_SP10/144_159.pdf
- IGNASI IGLESIAS (2013): Hacia dónde va el consumo de fruta? Análisis de los vectores que rigen su compra. *Revista Fruticultura*, n° 28, Julio-Agosto 2013. Páginas 6-51. Disponible en <http://www.quatrebcn.es/descargas/Revista-Fruticultura-28-Articulo-Ignasi-Iglesias.pdf>
- INTI (2012): Informe final proyecto COFECYT: Respuesta a las limitantes tecnológicas que amenazan la competitividad de la pera Williams Argentina: aspectos nutricionales y sensoriales. *Instituto Nacional de Tecnología Industrial* (INTI). Disponible en <http://www.inti.gob.ar/villaregina/pdf/CARACTERIZACION%20SENSORIAL%20Y%20NUTRICIONAL%20DE%20PERA%20WILLIAMS.pdf>

ANEXOS**Anexo 1. Exportación hemisferio sur a Europa (TON)**

Variedades	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Abate Fetel	12.897	16.191	21.631	24.031	37.232	43.801	44.252	56.799	51.772	53.878
Packhams	107.082	96.160	114.703	117.308	82.375	80.024	58.744	77.634	61.533	48.398
Williams Bartlett	80.376	104.456	95.181	105.405	67.206	93.310	48.878	71.856	66.062	44.264
Forelle V.Beauty	20.053	24.297	29.990	27.791	32.216	27.367	29.663	37.491	30.721	31.551
Red Bartlett Bon Rouge	4.273	3.439	3.810	3.762	14.845	17.336	11.637	14.612	9.478	8.086
Coscia Ercolini	2.150	3.309	4.475	4.998	5.101	5.224	6.270	6.256	3.584	6.174
Comice	4.841	6.152	5.114	8.031	5.762	6.332	5.604	7.102	4.486	5.826
Bosc Kaiser	7.355	9.160	9.507	11.887	7.513	9.915	6.950	9.477	5.912	4.953
Anjou	2.479	32	133	1.775	10.373	9.368	3.850	7.014	9.730	3.265
Rosemarie Sempre Flam.	4.553	5.031	5.982	6.628	4.652	3.936	4.562	5.007	3.840	2.572
Carmen							148	771	870	1.948
Other pears	31.619	44.596	50.377	51.731	6.909	7.042	4.723	4.467	7.506	1.097
Beurre Hardy	1.877	2.777	1.822	2.209	2.246	2.331	1.661	1.427	1.136	747
Cheeky					9	13	85	294	608	453
Total Europa	279.554	315.599	342.724	365.556	276.436	305.999	227.028	300.204	257.238	213.213

Fuente: <http://www.cif-businessintelligence>**Anexo 2. Exportación hemisferio sur a Estados Unidos (TON)**

Variedades	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Williams Bartlett	29.503	32.820	23.053	19.650	12.340	20.616	16.785	21.039	24.594	28.132
Bosc Kaiser	10.926	8.709	11.884	6.998	8.487	14.807	9.960	12.822	10.468	13.255
Packhams	23.513	23.852	14.063	16.634	13.189	11.766	9.869	13.681	9.608	9.639
Forelle V.Beauty	636	834	532	682	855	1.263	2.122	2.444	2.253	4.721
Other pears	5.212	20.373	13.987	14.767	6.256	6.757	5.167	6.040	5.459	3.172
Anjou	32			19	1.777	3.446	1.936	4.066	3.388	3.030
Red Bartlett Bon Rouge	357	105	315	96	499	988	803	1.465	1.110	1.488
Abate Fetel		8	33	17	473	474	715	756	561	1.084
Comice	288	40		146	165	401	469	348	242	487
Carmen								28	63	232
Coscia Ercolini		2							1	50
Rosemarie Sempre Flamingo										24
Total USA	70.468	86.742	63.866	59.009	44.042	60.517	47.826	62.690	57.747	65.315

Fuente: <http://www.cif-businessintelligence>

Anexo 3. Principales proveedores de hemisferio sur en Europa (TON)

Origen	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Sudáfrica	84.511	106.580	121.181	136.996	116.167	112.458	102.124	129.607	114.752
Argentina	144.752	160.926	163.593	167.793	112.722	142.791	75.807	112.007	99.962
Chile	48.327	45.837	56.494	59.473	45.959	49.418	47.672	57.862	41.111
Uruguay	1.964	2.255	1.456	1.294	1.588	1.332	1.425	727	1.413
EUROPA	279.554	315.599	342.724	365.556	276.436	305.999	227.028	300.204	257.238

Fuente: <http://www.cif-businessintelligence>**Anexo 4. Principales proveedores de hemisferio sur en Estados Unidos (TON)**

Origen	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Argentina	44.812	62.202	38.556	40.705	26.787	39.738	29.796	43.227	40.858
Chile	24.925	23.667	24.816	17.721	16.557	19.911	16.687	18.351	15.754
Sudáfrica	731	874	495	583	698	868	1.344	1.113	1.135
USA	70.468	86.742	63.866	59.009	44.042	60.517	47.826	62.690	57.747

Fuente: <http://www.cif-businessintelligence>**Anexo 5. Exportación hemisferio sur por regiones comerciales (TON)**

Market	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
África	1.699	2.909	4.597	5.013	7.534	7.974	11.858	12.627	15.766
Asia	14.637	19.035	18.613	18.144	24.887	31.320	31.854	28.635	37.199
Latino América	178.390	171.414	177.019	186.979	210.632	218.927	234.967	222.176	202.681
Medio Oriente	10.473	10.942	13.912	15.544	24.001	25.046	29.698	33.385	37.373
Rusia	85.794	128.556	136.680	121.849	112.701	121.137	111.528	119.869	118.120
Europa	249.854	282.087	309.195	327.324	246.601	280.797	203.000	271.372	231.066
Reino Unido	29.700	33.511	33.529	38.232	29.836	25.201	24.028	28.832	26.172
USA y Canadá	76.522	94.325	72.957	67.894	55.146	71.971	59.780	76.633	72.945
Total general	647.069	742.781	766.503	780.978	711.337	782.374	706.714	793.528	741.321

Fuente: <http://www.cif-businessintelligence>**Anexo 6. Evolución de las exportaciones de países productores del hemisferio norte (TON)**

Países	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Italia	147.220	182.754	180.234	137.757	134.780	131.847	163.061	177.789	122.690	173.740
Bélgica	264.234	244.587	287.883	233.743	211.180	295.416	287.631	280.423	268.260	329.140
Países Bajos	312.202	252.857	320.004	297.585	333.455	337.259	383.109	354.318	300.434	421.281
Portugal	47.731	48.913	55.626	70.767	78.505	101.814	102.527	94.709	82.187	140.398
Estados Unidos	154.873	145.779	155.071	169.231	166.235	159.356	178.409	196.619	197.899	197.841
Total general	926.260	874.890	998.818	909.083	924.155	1.025.692	1.114.737	1.103.858	971.470	1.262.400

Fuente: <http://www.cif-businessintelligence>

Anexo 7. Evolución de la política comercial exterior en el hemisferio norte (TON)

Región	Origen	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
África	Italia	2.396	3.461	1.850	3.529	4.325	5.181	10.565	8.448	13.952
	Bélgica	21	22	27	5	3	0	24	22	80
	Países Bajos	395	59	59	40	59	36	34	15	219
	Portugal	443	542	565	685	817	1.180	1.238	1.133	3.828
	USA	39	78	284	114	225	30	0	90	0
Asia	Italia	5	163	29	41	68	197	127	100	1.407
	Bélgica	37	418	585	480	1.461	2.373	2.099	3.122	11.065
	Países Bajos	169	104	99	352	536	2.250	3.598	2.870	6.534
	Portugal	0	0	0	0	16	74	123	141	288
	USA	6.949	8.518	8.295	11.049	13.765	14.777	12.301	18.593	18.237
Europa	Italia	176.056	172.634	132.497	128.790	125.204	149.773	159.976	108.883	151.491
	Bélgica	151.318	169.178	143.056	141.940	156.606	145.529	150.729	150.073	191.241
	Países Bajos	198.800	244.991	245.341	285.770	287.233	330.051	301.289	261.733	342.127
	Portugal	32.402	42.027	59.479	58.039	69.854	57.892	56.110	47.040	78.994
	USA	3.561	5.501	7.875	4.205	3.968	2.301	2.237	1.906	872
Latín América	Italia	761	268	39	278	64	1.291	247	105	506
	Bélgica	0	0	0	0	0	0	6	33	19
	Países Bajos	13	22	18	28	29	44	14	15	85
	Portugal	9.066	9.012	6.767	15.141	25.223	37.850	32.962	28.437	52.575
	USA	15.576	19.603	18.565	25.172	21.193	32.747	25.534	18.248	21.742
Medio Oriente	Italia	225	209	132	193	307	667	619	649	629
	Bélgica	1.281	1.227	1.166	1.928	2.590	2.250	3.245	2.279	5.443
	Países Bajos	909	838	892	1.071	1.094	2.169	1.134	615	1.722
	Portugal	0	0	0	0	0	40	18	139	833
	USA	4.145	5.544	3.934	7.537	7.028	7.020	6.545	7.580	8.168
Norteamérica	Italia	507	541	381	521	372	650	495	641	679
	Bélgica	42	39	11	3	2	0	0	16	7
	Países Bajos	35	22	5	3	2	0	0	12	0
	Portugal	961	407	464	376	371	604	478	624	1.055
	USA	111.352	110.040	123.652	107.904	101.457	114.428	143.170	139.670	146.452
Rusia	Italia	2.804	2.958	2.829	1.428	1.507	5.302	5.760	3.864	5.076
	Bélgica	91.888	116.999	88.898	66.824	134.754	137.479	124.320	112.715	121.285
	Países Bajos	52.536	73.968	51.171	46.191	48.306	48.559	48.249	35.174	70.594
	Portugal	6.041	3.638	3.492	4.264	5.533	4.887	3.780	4.673	2.825
	USA	4.157	5.787	6.626	10.254	11.720	7.106	6.832	11.812	2.370
Total general		874.890	998.818	909.083	924.155	1.025.69	1.114.74	1.103.86	971.470	1.262.40

Fuente: <http://www.cif-businessintelligence>

THE INTERACTION BETWEEN ELECTRICITY GENERATION SOURCES AND ECONOMIC ACTIVITY: EVIDENCE FROM ESTONIA AND SWEDEN

TIAGO LOPES AFONSO

University of Beira Interior
Management and Economics Department

ANTÓNIO CARDOSO MARQUES

NECE-UBI University of Beira Interior
Management and Economics Department

JOSÉ ALBERTO FUINHAS

NECE-UBI and University of Beira Interior
Management and Economics Department

MARCO MANO SALDANHA

University of Beira Interior
Management and Economics Department

e-mail: tiago.afonso@ubi.pt

Teléfono: + 351 275 319 657

Resumo

As interações entre as fontes de eletricidade e produção industrial na Estónia e na Suécia são analisadas com base em dados com frequência mensal. A disponibilidade de dados define o horizonte temporal de janeiro de 2010 e setembro de 2015, para Suécia, e de abril de 2012 até dezembro de 2014, para a Estónia. O estudo destes países tem particular interesse uma vez que: integram o Mercado Nórdico de Eletricidade; têm uma estrutura de geração distinta embora sejam próximos geograficamente, na Estónia a fonte predominante é o xisto betuminoso enquanto que na Suécia predomina a geração nuclear e hidroelétrica. Em ambos os países o mix de energia é baseado em recursos naturais endógenos devido à sua abundância. Foi utilizada a abordagem ADRL de forma a analisar a interação entre atividade económica e as fontes de geração de electricidade no curto e no longo prazo. Os resultados demonstram que a fonte fóssil provoca crescimento económico no curto e no longo prazo. Este resultado só é válido para a Estónia no longo prazo. No curto prazo as renováveis estimulam o crescimento económico, a relação oposta é observada no longo prazo. Por sua vez, é observado um impacto negativo para a atividade económica nas renováveis no curto e longo prazo. A geração de eletricidade através da nuclear suporta as renováveis, o efeito de substituição entre nuclear e hídrica é observado. Os resultados mostram que a geração de eletricidade através de recursos naturais endógenos estimula a atividade económica.

Palavras chave: Mix de electricidade, Crescimento económico, ARDL bounds, Estónia, Suécia.

Área Temática: Economía Agraria y Recursos Naturales.

Abstract

The interactions between the sources of electricity and the industrial production in Estonia and Sweden are analysed based on monthly data. The availability of data defines the time spans, from January 2010 till September 2015 for Sweden, and from April 2010 till December 2014 for Estonia. These countries are particularly interesting to be studied because: they belong to the Nord Pool Spot, which is a pioneering energy market of electricity and it is an example for its size; and the countries have a completely different generation structure, although, they are geographically close, Estonia is based on oil shale and Sweden is based on nuclear plants and hydroelectricity; both countries' energy mix is based on endogenous natural resources. The ARDL model was applied, allowing to capture the long-run and short-run effects. Results prove that in the short-run the fossil sources incentive the economic growth in both countries. However, in the long-run this influence is only noticed in Estonia. Focusing on Estonia, the renewable sources promotes economic growth in the short-run, while in the long-run it is the growth that promotes renewable sources. Estonia should support scientific and technological development for reducing pollutants emissions in electricity generation from oil shale. In turn, for Sweden both on the short- and on the long-run there is evidence of a negative impact by renewables in economic activity. The electricity generated by nuclear plants supports renewables, and there is a substitution effect with hydroelectricity. The results show that economic growth is sustained in the natural endogenous resources.

Key Words: Electricity Mix; Economic Growth, ARDL Bounds, Estonia, Sweden.

Thematic Area: Agricultural and Natural Resource Economics.

1. INTRODUCTION

The study of the relationships established between electricity generation and the economic growth nexus is not a recent theme in the literature. Traditionally this relationship has been analysed from the perspective of the energy consumption – economic growth nexus. More recently, this framework has been evolving by analysing both the complexities and the adjustments of several sources of generation within a national electricity generation systems, without neglecting the consequences of the energy mix on economic activity. In addition, some authors have analysed the relationship between primary energy consumption and economic growth (Payne 2010). More recently energy consumption has been analysed separately, for renewable and non-renewable energy and compared with economic growth (Apergis and Payne 2012). The complexity of the relationship between energy and growth often requires control of other factors, such as the environmental (Alshehry and Belloumi 2015; Cerdeira Bento and Moutinho 2016).

The energy industry, and particularly electricity generation, runs on a large scale, in order to accommodate the investment and fixed costs. As a result, large-scale production allows costs to be shared and, considering that the electricity storage on a large scale is not possible, the markets integration proves to be an essential management tool to meet demand in real time. The Nord Pool Spot (NPS) is a good example of this interaction between domestic electricity systems. NPS is the largest electricity market in Europe, both in the electricity amount transacted as member states. It was a pioneer making the first cross-border electricity exchange. This market operates in the Nordic and Baltic countries as Norway, Denmark, Sweden, Finland, Estonia, Latvia and Lithuania, but also has links with Germany, the Netherlands, Belgium and the United Kingdom. Its importance is revealed in the fact that the majority of the energy consumption in this countries is transacted through NPS.

The NPS's countries have different electricity mixes. In Norway the main electricity generation source is water stored, while in Sweden and Finland there is a combination of stored water, nuclear and thermal electricity. Denmark uses predominantly thermal electricity generation, although wind power has been increasing. In Estonia and Lithuania, electricity generation is mainly based on fossil fuels. In dry years, the Nordic countries are becoming more dependent of the electricity imports from central European countries, such as Netherlands and Germany. NPS prove to be quite complex in terms of negotiations and transactions (Imran and Kockar 2014), even some countries are divided into different areas, which makes difficult the analysis of the NPS's countries. This paper is aimed to analyse that diversity, by focusing on two quite dissimilar electricity systems, those from Estonia and Sweden. These countries are very dependent on their endogenous natural resources, which are oil shale in Estonia and hydro/nuclear power in Sweden. Both Estonian and Sweden electricity systems area analysed and confronted. We are confident that the analysis of the diversity brings relevant added value to the richness of study of the complex interactions between generation sources and economic activity.

The main goal of this paper is to assess what sources contributes to economic activity. This analysis is performed by recurring to the electricity generation sources, economic activity proxy and control variables, such as the variables electricity price, carbon monoxide emissions and electricity exchanges. In order to carry out the analysis of the interaction between electricity generation sources the ARDL (Autoregressive Distributed Lag) is used to learn both the short- and long-run adjustment effects. The results reveal a bidirectional causality between economic activity and electricity generated from fossil fuels, the main electricity generation sources in Estonia. Focusing on Sweden, a negative effect running from renewable generation (excluding hydro) to economic activity was found, in both short- and long-run, and a substitution effect between hydroelectricity and nuclear energy. The usage of abundant resources in electricity generation are hampering economic activity in both Estonia and Sweden.

The rest of this paper is organized as follows: section 2 present a review of the literature about the energy-growth nexus; in section 3 a brief description about Estonian and Sweden electricity generation systems is presented, section 4 and 5 contain the data and the econometric method, respectively; section 6 shows the results, in section 7 the discussion is presented; and section 8 contains the conclusions.

2. ENERGY-GROWTH NEXUS

There are many studies focused on the relationship between energy consumption and economic growth. Some papers seek to summarize this literature results (Omri 2014; Payne 2010). Usually the studies are focused in the causality between energy and economic growth, but the Nexus electricity. The conventional framework to analyse the link of relationships between energy and economic growth is grounded on four hypotheses that define the causality relationships: (i) the *feedback hypothesis*, which is characterized by a bidirectional causality between energy consumption and economic growth; (ii) the *conservation hypothesis* is validated by a unidirectional causality from economic growth to energy consumption, in other words, the implementation of energy conservation policies are unable to influence growth; the *growth hypothesis* is supported by a unidirectional causality running from energy consumption to economic growth; and the *neutrality hypothesis* is supported by the non-causality between economic growth and energy consumption.

The integration of new renewable energies (wind power and solar photovoltaic) brings new challenges to the generation system due the intermittent generation. The generation by new renewables is depend of the weather and cannot be adjusted like conventional plants (Hirth and Ziegenhagen 2015). The penetration of variable renewable electricity requires flexibility in the power system (Alizadeh et al. 2016). The power system's flexibility options in the integration of renewable (Kondziella and Bruckner 2016) are supply side and demand side. The flexibility options are: plants with quick generation adjustment; electricity storage in a large-scale; demand side management programmes and interconnections with another power system. A review of energy system flexibility can be seen in (Lund et al. 2015).

There is no consensus on the energy-growth nexus, the different results obtained are consequence of a number of features (Sebri 2015), including the model specification, the data characteristics, estimation techniques (cointegration tests and causality tests) and development of the country. This conclusion can be supported by another study (Omri et al. 2015) where the nexus hypotheses were tested in different kinds of energy and countries, and the results showed different outcomes.

The literature about the nexus for the countries analysed is scarce. There are some studies about Sweden, but about Estonia is non-existent. The literature on the energy-growth nexus, to Estonia and Sweden, are scarce. The nuclear energy and economic growth was studied to Sweden (Wolde-Rufael and Menyah 2010), where the economic growth causes more production by nuclear plants. The *neutrality hypothesis* was founded for Sweden (Lee 2006), as well as the *conservation hypothesis* (Akkemik and Göksal 2012). Therefore, there is no consensus about the conclusions of the Sweden case. This study contributes to the literature trying to give a better knowledge about the nexus hypotheses and the relationship between electricity sources for this countries.

3. ESTONIAN AND SWEDEN ELECTRICITY GENERATION SYSTEMS

The Estonian transmission system operator (TSO) is Elering and the Swedish TSO is Svenska Kraftnät. The market operator for both countries is NPS. As stated before, despite the geographical proximity, Estonia and Sweden have quite different mix composition. Regarding Estonia, the main electricity generation source is shale oil. On contrary, the Sweden electricity generation system is characterized by high generation by nuclear plants and hydroelectricity, the other sources are wind power and a small share of fossil fuels. In Estonian electricity generation system fossil fuels are used in both base load and backup role, due the intermittent generation by the new renewables, hydro has a small. In Sweden electricity generation system nuclear plants are used in the base load, and the backup is made by hydroelectricity.

Figure 1 shows the aggregated evolution of the use of hydro, fossil fuel and RES sources for generation. The dominant use of shale oil source is evident on Estonia is very clear in Figure 1, and the usage of nuclear and hydro to Sweden.

Wind power in Estonia is the main renewable energy source and play an important role in the renewable production, due to the proximity to the Baltic Sea (Pacesila et al. 2016). Hydroelectricity is not significant, due to the geographical and environmental conditions of the

country, but the country has small plants. Feed-in tariffs are the main policy support tool, and plays an important role in the increases of the wind power generation.

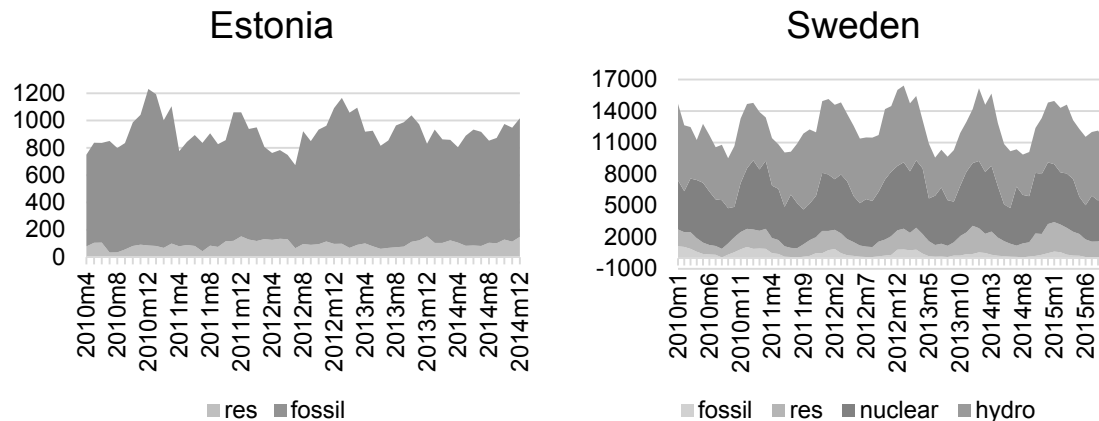


Figure 1. Electricity generation for Estonia and Sweden (GWh)

Weather conditions, distributed rainfall throughout the year and the geographical features of Sweden enabled the development of hydroelectric plants. The Sweden has several incentives for renewables from green certificates, renewable quota system, subsidy schemes and tax exemptions and even research programs funded by the Government (Pacesila et al. 2016).

4. DATA

Monthly data was used, to the time span April 2010 to December 2014, for Estonia and January 2010 to September 2015 for Sweden. The time span for Estonia was chosen according to the membership in the NPS (April 2010) and the data availability for carbon monoxide emissions (December 2014). For Sweden the availability of data for electricity generation sources was the single criterion for the time span used.

Usually the literature uses GDP as the measure of economic growth. However, when working upon larger frequency data such as the monthly data, GDP is not available and literature uses a proxy of economic activity, such as IPI (Bilgili 2015; Sun and Anwar 2015). This paper follows that literature, and uses IPI, for both countries. In order to achieve the goal of this study, variables of IPI, electricity generation sources, electricity imports and exports, electricity market price and carbon monoxide emissions are used. The carbon monoxide emissions are used only in the models estimated to Estonia, because this data are unavailable, in monthly frequency, to Sweden. Please note that one aspect that the environmental variable could be of particular relevance for Estonia given that in this country the electricity generation system is very dependent on fossil fuels, namely the shale oil is the dominant generation source. By its turn, In the Sweden, the main generation sources are nuclear plants and hydroelectricity, without greenhouse gases emissions. The electricity market price was used in the models estimated to Estonia. Regarding de market price for Sweden, the Swedish market is divided into four zones, the arithmetic average was made and tested in the econometric models, but was not significant in any of them. Table 1 presents the variables considered in this study and the definition.

The data for electricity generation sources and electricity exports and imports were extracted from the European Network Transmission System Operators for Electricity (ENTSO-E) (in the section data-country packages). The data of the electricity price marker were extracted from the NPS database. The data of the industrial production index was extracted from the Eurostat with the code sts_inpr_m. And the data of carbon monoxide emission were extracted from the Statistics Estonia with the code EN45.

Table 1. Variables' definition

Variable	Definition
<i>LIPI</i>	Seasonally adjusted industrial production index (manufacturing)
<i>LFOSSIL</i>	Electricity generated from fossil fuels (GWh)
<i>LRES</i>	Electricity generated from renewable energy sources (GWh)
<i>LHYDRO</i>	Electricity generated from hydroelectricity (GWh)
<i>LNUC</i>	Electricity generated from nuclear plants (GWh)
<i>LRXM</i>	Rate coverage of imports by exports
<i>LPRICE</i>	Elspot market price (€/MWh)
<i>LCM</i>	Average concentration of carbon monoxide emissions (µg/m ³)

Note: all variables are in natural logarithms; µg/m³ means micrograms per cubic meter.

As stated above, that the variable *LIPI* was used as a proxy to economic activity, given that the shortest available GDP's data frequency is quarterly. The IPI does not include all sector of economy. As consequence, the interpretation requires taking into account that it is an imperfect proxy of GDP (Sari et al. 2008). The variables *LPRICE* and *LCM* are used as control variables. Carbon dioxide emissions are usually used as environmental variable (Chaabouni et al. 2016; Saidi and Ben Mbarek 2016), but this variable are not available in monthly frequency to Estonia. Fortunately, the carbon monoxide emissions are available in monthly frequency, so are used as environmental variable.

5. METHOD

The analysis of the relationship between the variables was based on the ARDL model. This econometric procedure is robust structure in the presence of endogeneity. The electricity generation system is managed in order to meet electricity demand, and, as such, the presence of endogeneity must be considered. The ARDL approach offers some other vantages for the analysis, specifically allowing different integration order of variables, different lag-length, and the ability to handle small samples (Shin et al. 1999).

In order to detect the stationary properties of the variables, convention unit root tests were carried out. The traditional tests are: ADF (Augmented Dickey-Fuller), PP (Phillips-Perron) and KPSS (Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin). The results of these tests do not take into account the existence of structural breaks in the series, so the results may be unsuitable. Taking into account the data frequency and the characteristics of the variables the system can be subject to shocks. In consequence, the unit root test with structural breaks, of (Zivot and Andrews 1992) was also carried out. This test allows to identify a break point with interpret, trend and both. Structural breaks can be controlled with dummy variables, even so the use of these dummy variables should be made as parsimonious as possible.

To test the long-run relationship between variables, the ARDL Bounds test (Pesaran et al. 2001) was performed. This approach has econometric advantages over other methods (Hamdi et al. 2014). Indeed, Johansen cointegration test assumes that all variables have the same order of integration, but ARDL Bounds test allows different integration order. The dynamic unrestricted error correction model (UECM) incorporates short-run dynamics with long-run equilibrium.

A general ARDL model is specified (Katusiime et al. 2016) as follows:

$$\phi(L, p)y_t = \beta_i(L, q_i)x_{it} + \alpha' z_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

where L is the lag operator; $\phi(l, p) = 1 - \phi_1 L - \phi_2 L^2 - \phi_3 L^3 - \dots - \phi_p L^p$, $\beta_i(L, q_i) = \beta_{i0} + \beta_{i1} L + \beta_{i2} L^2 + \dots + \beta_{iq_i} L^{q_i}$ and z is a vector of deterministic variables including the constant, trend and exogenous variables with fixed lags, p and q_i are the lag lengths, α' represents coefficient on the deterministic variables, and ε is the error term. y_t is the dependent variable and x_{it} represents explanatory variables. The error correction model is shown in equation 1. An equation (2) for variables *LIPI*, *LHYDRO*, *LFOSSIL*, *LNUC* and *LRES* was estimated.

$$\Delta y = \sum_{i=1}^k \beta_{i0} \Delta x_{it} + \alpha' \Delta z_t - \sum_{j=1}^{\hat{p}-1} \theta_j^* \Delta y_{t-j} - \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{\hat{q}-q} \beta_{ij}^* \Delta x_{i,t-j} - \theta(1, \hat{p}) ECT_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

The coefficients θ_j^* and β_{ij}^* relate to the short-run dynamics of the model's convergence to equilibrium. The long memory of the variables is characterized by statically significant Error Correction Term (ECT). If ECT is significant at 1% level and have a negative signal, the presence of Granger causality is confirmed (Jouini 2014). (Pesaran et al. 2001) to test the significance of long-run coefficients was performed. In order to test the quality of the estimations residual diagnostic tests were performed in order to detect the econometric properties. The ARCH test was used to test the presence of conditional heteroscedasticity and the null hypothesis is: the homoscedasticity. To the Breusch-Godfray serial correlation LM test the null hypothesis is: no serial correlation. The Jarque-Bera normality test check the error term follows normal distribution. The Ramsey RESET test the correct model specification. The coefficients stability test CUSUM and CUSUM squares (Garbade 1977) test the parameters stability for all equations.

6. RESULTS

The results are showed separately for the two countries under analysis, in order to make the read easier. The traditional unit root tests were performed and are displayed in Tables 2a and 2b, to Estonia and Sweden, respectively.

Table 2a. Unit root tests - Estonia

		ADF			PP			KPSS	
		CT	C	None	CT	C	None	CT	C
LIPI	Level	-3.2459*	-3.1841**	2.1940	-3.2395*	-3.8699***	2.2609	0.1634**	0.8422***
	1st dif	-9.8408***	-9.3354***	-8.7433***	-10.237***	-9.3742***	-8.6468***	0.0712	0.4747**
LFOSSIL	Level	-3.8276**	-3.8856***	-0.1962	-4.0614**	-4.1098***	-0.2068	0.0522	0.0531
	1st dif	-9.1001***	-9.1496***	-9.2291***	-9.0836***	-9.1388***	-9.2192***	0.0346	0.0522
LRES	Level	-4.2434***	-3.3526***	0.2224	-4.2471***	-3.9029***	1.3157	0.0969	0.3596*
	1st dif	-8.8860***	-8.9788***	-9.0353***	-18.585***	-19.396***	-16.159***	0.4350***	0.4431*
LHYDRO	Level	-3.8015**	-3.7255***	-1.9076*	-3.5829**	-3.5262***	-1.6573*	0.0739	0.1839
	1st dif	-6.7762***	-6.8698***	-6.9320***	-9.8400***	-10.086***	-10.260***	0.1463**	0.1530
LRXM	Level	-5.2372***	-4.7454***	-1.9769**	-5.2577***	-4.7347***	-1.6926*	0.0447	0.4106*
	1st dif	-8.2963***	-8.3736***	-8.4410***	-18.118***	-17.973***	-16.098***	0.0855	0.0855
LRPRICE	Level	-4.7225***	-4.0901***	-0.0599***	-4.6957***	-4.1755***	-0.0293	0.0651	0.3380
	1st dif	-7.5855***	-7.5936***	-7.6685	-10.339***	-10.361***	-10.460***	0.0522	0.0749
LCM	Level	-5.2439***	-5.2906***	-0.2787	-5.2439***	-5.2906***	-0.2680	0.0316	0.0663
	1st dif	-10.774***	-10.825***	-10.921***	-11.401***	-11.458***	-11.566***	0.0600	0.0918

Notes: ADF stands Augmented Dickey Fuller test; PP stands for Philips Perron test; KPSS stands for Kwiatkowski-Philips-Schmidt-Shin test; CT stands for constant and trend; C stands for constant; ***, ** and * represents significant level for 1%, 5% and 10%, respectively.

Attending the Estonian case the variable *LIPI* seems to be *I*(1), meanwhile the variables *LHYDRO*, *LRXM* and *LPRICE* seems to be *I*(0). For the variables *LFOSSIL*, *LRES* and *LCM*, the tests reveal no consensus about the integration order of the series. Indeed, the variables seems to be *I*(0)/*I*(1), depending on constant and trend, constant or none.

In the Table3, the Sweden case was analysed. All variable appear to be borderline *I*(0)/*I*(1), except the variable *RXM*, that seems to be stationary in level. Traditional tests ensure that the series for both countries are not *I*(2), so the used of the ARDL approach seems to be appropriate. In addition to these tests, tests with structural breaks were performed, due the data frequency and the characteristics of the data, in order to ensure that definitely the series are not *I*(2) and identity candidates for breakpoints. Zivot-Andrews can be seen in tables 3a and 3b, for Estonia and Sweden, respectively, under the null of a unit root with structural breaks.

The unit root test with structural break are not unambiguous about the integration order of the variables. In some series the null hypothesis is rejected, but the tests corroborate that the series are not *I*(2). This test provides additional support to the usage of ARDL approach in order to study the relationship between the variables.

Table 2b. Unit root tests - Sweden

		ADF			PP			KPSS	
		CT	C	None	CT	C	None	CT	C
LIPI	Level	-3.7299**	-2.0855	0.4107	-3.8280**	-2.5414	0.3631	0.1436*	0.6350**
	1st dif	-12.617***	-12.651***	-12.724***	-13.064***	-13.037***	-13.123***	0.1716**	0.1776
LFOSSIL	Level	-7.1898***	-6.1366***	-1.5692	-3.6642**	-3.4892**	-0.8485	0.0341	0.3402
	1st dif	-7.9885***	-7.9337***	-7.7191***	-6.8583***	-6.9028***	-6.9305***	0.0268	0.0296
LRES	Level	-6.9071***	0.5604	2.7137	-3.6850**	-3.2017**	-0.0862	0.0235	0.0250
	1st dif	-8.4329***	-8.1480***	-7.5549***	-6.6523***	-6.7004***	-6.7484***	0.4867**	0.0268
LHYDRO	Level	-3.7652**	-3.7870***	-0.3159	-3.9539**	-3.9779***	-0.3372	0.0708	0.0377
	1st dif	-9.4120***	-9.4914***	-9.5619***	-9.4222***	-9.5036***	-9.5751***	0.0705	0.0447
LNUC	Level	-4.2121***	-4.2500***	-0.1808	-4.3731***	-4.4100***	-0.2378	0.0822	0.0836
	1st dif	-6.2329***	-6.0311***	-6.1046***	-11.189***	-10.278***	-10.401***	0.0836	0.1081
LRXM	Level	-4.7556***	-3.6320***	-1.8927*	-4.7954***	-4.1819***	-2.7935***	0.0604	0.7130**
	1st dif	-8.1744***	-8.1733***	-8.1921***	-9.6804***	-9.6946***	-9.7409***	0.0391	0.0857

Notes: ADF stands Augmented Dickey Fuller test; PP stands for Philips Perron test; KPSS stands for Kwiatkowski-Philips-Schmidt-Shin test; CT stands for constant and trend; C stands for constant; ***, ** and * represents significant level for 1%, 5% and 10%, respectively.

Table 3a. Unit root tests with structural breaks Zivot-Andrews - Estonia

Variables		C	Break point	T	Break point	CT	Break point
LIPI	level	-3.8105	2013m8	-4.5351**	2011m2	-3.2264	2012m3
	1st dif	-8.9629***	2011m4	-8.6587***	2011m10	-8.8731***	2011m4
LFOSSIL	level	-4.4001	2012m8	-3.8496	2012m4	-4.5222*	2011m4
	1st dif	-9.3537***	2013m2	-4.8205***	2014m2	-9.9720***	2011m1
LRES	level	-4.8752*	2012m7	-4.4461**	2012m1	-5.0212*	2012m7
	1st dif	-7.0532***	2012m5	-6.0236***	2013m3	-6.9147***	2012m4
LHYDRO	level	-5.0646**	2013m6	-5.0020***	2012m4	-5.4899**	2013m11
	1st dif	-5.6705***	2013m11	-5.2708***	2013m12	-6.2062***	2013m11
LRXM	level	-5.9675***	2012m1	-5.3528***	2012m5	-6.0428***	2012m1
	1st dif	-8.4878***	2012m4	-8.2265***	2012m2	-8.6160***	2012m4
LPRICE	level	-4.8534*	2012m12	-4.1876*	2012m01	-5.0422*	2012m12
	1st dif	-5.2666**	2012m07	-4.8839***	2013m10	-5.1582**	2013m10
LCM	level	-5.6833***	2012m12	-4.8854***	2011m11	-5.6208***	2012m12
	1st dif	-10.871***	2013m3	-11.134***	2014m3	-11.101***	2011m3

Notes: C stands constant; T stands trend; CT stands constant and trend; ***, ** and * represents significant level for 1%, 5% and 10%, respectively

Table 3b. Unit root tests with structural breaks Zivot-Andrews - Sweden

Variables		C	Break point	T	Break point	CT	Break point
LIPI	level	-4.7917*	2012m9	-4.5190**	2014m11	-4.5414	2014m5
	1st dif	-4.8423*	2014m10	-4.7631**	2013m3	-4.9415*	2012m9
LFOSSIL	level	-5.8265***	2011m9	-5.7025***	2014m10	-5.8258***	2011m9
	1st dif	-8.2298***	2011m6	-7.5921***	2012m1	-8.2290***	2011m6
LRES	level	-6.5955***	2012m5	-6.5895***	2014m8	-6.6320***	2011m6
	1st dif	-6.0699***	2011m4	-5.8700***	2012m8	-6.0344***	2014m8
LHYDRO	level	-4.9133*	2013m4	-4.0126	2012m1	-4.8859*	2013m4
	1st dif	-9.5612***	2013m8	-5.4509***	2013m5	-9.6301	2014m9
LNUC	level	-6.0554***	2012m9	-5.8967***	2013m7	-6.2018***	2012m9
	1st dif	-7.7949***	2011m11	-7.6618***	2012m11	-7.7967***	2011m4
LRXM	level	-4.6463*	2013m5	-4.7829**	2014m11	-5.1187**	2014m6
	1st dif	-8.3965***	2013m11	-5.5443***	2014m8	-5.6657***	2013m11

Notes: C stands constant; T stands trend; CT stands constant and trend; ***, ** and * represents significant level for 1%, 5% and 10%, respectively

After observing the stationarity properties of the series, the ARDL model was estimated for both Estonia and Sweden. Models for economic activity and electricity generation sources were

estimated following a parsimonious criterion. Impulse Dummy variables were used to control outliers and structural breaks. Table 4a and 4b shows the estimated models, for Estonia and Sweden respectively. In the Estonian case residual tests ensure the estimations quality. The ARCH test for heteroscedasticity suggest the homoscedasticity. Serial correlation was not detected in the first order. Normality test confirm the error term follows normal distribution. The Ramsey RESET test confirm the correct model specification.

Table 4a. Estimated ARDL – Estonian case

	Dependent Variable			
	I - DIPI	II - DLFOSSIL	III - DLRES	IV - DLHYDRO
<i>DLIPI</i>		2.15024***		
<i>DLIPI(-1)</i>	-0.4213***			
<i>DLFOSSIL</i>	0.0950***			-0.7138*
<i>DLRES</i>				0.7389***
<i>DLRES(-1)</i>	0.0218***			
<i>DLHYDRO</i>		-0.0617**	0.1284**	
<i>DLHYDRO(-1)</i>	-0.0382***	0.0845***		
<i>DLPRICE</i>	0.0275*			
<i>DLCM</i>		0.1732***		-0.4358**
<i>LIPI(-1)</i>	-0.1291***	0.3038***	0.7625***	-1.0093***
<i>LFOSSIL(-1)</i>	0.093608***	-0.3541***	-0.5255***	
<i>LRES(-1)</i>			-0.4750***	0.7316***
<i>LHYDRO(-1)</i>	0.0145***	-0.0749**		-0.5535***
<i>LRXM(-1)</i>	-0.0133**			
<i>LCM(-1)</i>		0.1796**	0.3784***	0.3673**
<i>Time dummies</i>				
<i>id2010m4</i>		-0.3365***		
<i>id2010m6</i>				-0.8282**
<i>id2010m7</i>			-0.8484***	
<i>id2011m7</i>			-0.5477***	
<i>id2012m3</i>	-0.0413**			
<i>id2013m2</i>	-0.0655***			
<i>id2014m4</i>	0.0374**			
<i>id2014m8</i>				-0.7290**
Diagnostic tests				
ARS	0.6889	0.5098	0.6197	0.5552
SER	0.0143	0.0891	0.1844	0.3236
Jarque-Bera	0.7919	0.9048	0.5342	0.3990
LM	(1) [0.8426]	(1) [0.8138]	(1) [0.2110]	(1) [0.9299]
	(2) [0.0223]	(2) [0.8791]	(2) [0.2607]	(2) [0.8424]
	(3) [0.0346]	(3) [0.9585]	(3) [0.3966]	(3) [0.7072]
ARCH	(1) [0.8019]	(1) [0.2748]	(1) [0.3558]	(1) [0.5740]
	(2) [0.2994]	(2) [0.5243]	(2) [0.6191]	(2) [0.2701]
	(3) [0.4549]	(3) [0.6294]	(3) [0.7868]	(3) [0.2190]
RESET	[0.3732]	[0.5605]	[0.2601]	[0.2517]

Notes: diagnostic tests results are based on F-statistics. [] represented the p-values of F-statistic and () represented lags for the variables. ARS denoted Adjusted R-squared. SER means standard error of regression. Jarque-Bera is a normality test. LM is Breusch-Godfray serial correlation LM test. ARCH denotes ARCH test for heteroscedasticity. RESET means Ramsey RESET test. ***, ** and * represents significant level for 1%, 5% and 10%, respectively.

Table 4b. Estimated ARDL – Sweden case

	Dependent Variable				
	V - DIPI	VI - DLFOSSIL	VII - DLRES	VIII - DLHYDRO	IX - DLNUC
constant	1.2034***				
trend		-0.0209***			
<i>DLPI(-1)</i>	-0.3276***			-1.9503***	
<i>DLFOSSIL</i>	0.0164***		0.1726***		
<i>DLFOSSIL(-1)</i>			0.1595***	0.1687***	
<i>DLRES</i>	-0.0222	1.2649***			0.4161***
<i>DLHYDRO</i>					-0.3701***
<i>DLHYDRO(-1)</i>		0.4173*			
<i>DLNUC</i>	0.0139		0.2585***	-0.3556***	
<i>DLNUC(-1)</i>					0.2804***
<i>DLRXM</i>		-0.0868*		0.0423*	0.1292***
<i>DLRXM(-1)</i>	0.0077***				
<i>LPI(-1)</i>	-0.2411***	-1.2141***		0.6468***	0.7269***
<i>LFOSSIL(-1)</i>	0.0098**	-0.6197***			0.0655*
<i>LRES(-1)</i>	-0.0209**	1.3466***	-0.2342***		0.1099*
<i>LHYDRO(-1)</i>				-0.3439***	
<i>LNUC(-1)</i>			0.2039***		-0.5371***
<i>LRXM(-1)</i>					0.0468*
<i>Time dummies</i>					
<i>ID2010M8</i>		-1.1972***			
<i>ID2011M6</i>		-0.5357*			
<i>ID2011M9</i>					
<i>ID2012M1</i>	0.0443**				
<i>ID2012M5</i>	0.0519***				
Diagnostic tests					
ARS	0.4336	0.6945	0.5175	0.4173	0.6065
SER	0.0176	0.2605	0.1312	0.1209	0.1185
Jarque-Bera	0.5864	0.6337	0.1674	0.7422	0.5102
LM	(1) [0.4175]	(1) [0.2807]	(1) [0.2585]	(1) [0.6278]	(1) [0.7223]
	(2) [0.6146]	(2) [0.1114]	(2) [0.4603]	(2) [0.2369]	(2) [0.8897]
	(3) [0.8068]	(3) [0.2145]	(3) [0.3081]	(3) [0.2842]	(3) [0.7570]
ARCH	(1) [0.8557]	(1) [0.5440]	(1) [0.9576]	(1) [0.8449]	(1) [0.2858]
	(2) [0.8277]	(2) [0.4988]	(2) [0.6700]	(2) [0.9842]	(2) [0.5694]
	(3) [0.5507]	(3) [0.7311]	(3) [0.8513]	(3) [0.4883]	(3) [0.7304]
RESET	[0.8308]	[0.3297]	[0.2601]	[0.1626]	[0.4570]

Notes: diagnostic tests results are based on F-statistics. [] represented the p-values of F-statistic and () represented lags for the variables. ARS denoted Adjusted R-squared. SER means standard error of regression. Jarque-Bera is a normality test. LM is Breusch-Godfrey serial correlation LM test. ARCH denotes ARCH test for heteroscedasticity. RESET means Ramsey RESET test. ***, ** and * represents significant level for 1%, 5% and 10%, respectively.

In the Sweden case the diagnostics tests reveal that of the phenomenon of heteroscedasticity was not detect in any model. The Jarque-Bera tests ensure that the errors follow a normal distribution. There is no serial correlation for all models. Ramsey RESET test supports the correct specification model, and the CUSUM and CUSUM of squares tests support the parameters stability for all models.

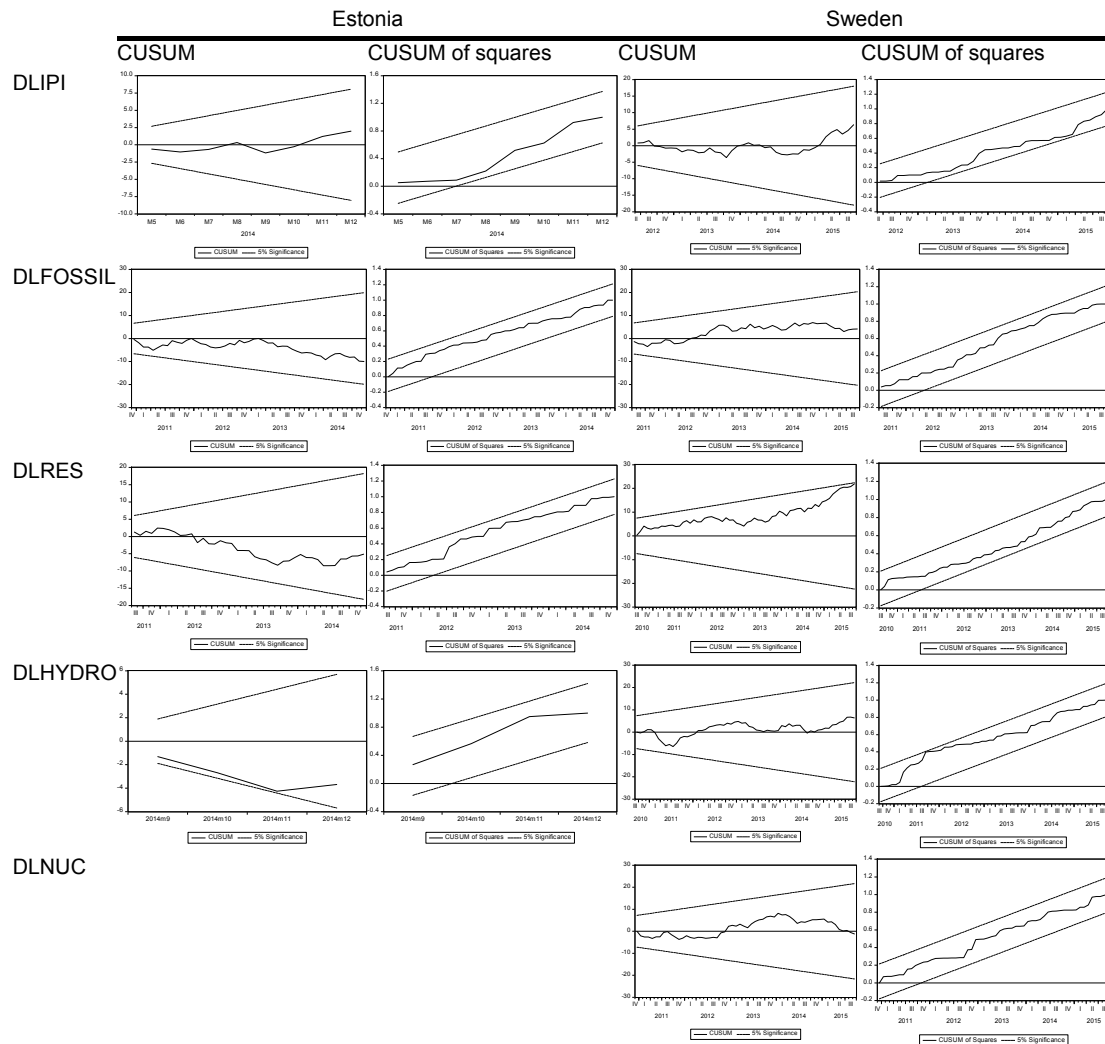


Figure 3. CUSUM and CUSUM of squares tests – Sweden.

Note: the horizontal axis is different to Estonia and Sweden, the analysed periods are different.

The ARDL bounds test was performed to appraise the existence of a long-run relationship between variables. The table 5 shows these results, for Estonia and Sweden, respectively.

Table 5. Bounds test

Estonian case					Sweden case				
Model	F-statistic	K	Bottom	Top	Model	F-statistic	K	Bottom	Top
			1 %	1 %				1 %	1 %
I	19.1966***	3	3.41	4.84	V	2.51276*	2	5.15	6.36
II	5.36619***	3	3.41	4.84	VI	18.6010***	2	6.34	7.52
III	12.7334***	3	3.41	4.84	VII	14.7239***	1	4.81	6.02
IV	10.5440***	3	3.41	4.84	VIII	18.5823***	1	4.81	6.02
					IX	6.48186***	4	3.07	4.44

Note: k is a number of dependent variables in equation estimated. ***, ** and * represents significant level for 1%, 5% and 10%, respectively. Critical values Bottom and TOP were obtained from (Pesaran et al. 2001)

The critical values for all models in the case of Estonia were taken those from option with no intercept and no trend. The null hypothesis of no cointegration is rejected for all models at 1% significance level. Therefore, the variables have a long-run relationship. By other words, a shock in the models does not affect only the short-run. On contrary, it remains in time, for the time span analysed.

Regarding the Sweden case, to the model V was used the option with unrestricted intercept and no trend. For the model VI, no option is provided (only with trend). Therefore, the critical value was extracted from the single case can be applied, the option with unrestricted intercept and

unrestricted trend. In the models VII, VIII and IX, the option with no intercept and no trend was applied. The hypothesis of no cointegration can be rejected at 1% significant level, except for model V, where the hypothesis of no cointegration is not rejected. In the model V there is no long-run relationship, but the ECT is statically significant, in this case the series has long memory.

The long-run elasticities were calculated from the estimated coefficients. Semi-elasticities and elasticities are presented in Tables 6a and 6b, for Estonian and Swedish electricity generation systems, respectively.

Table 6a. Semi-elasticities and elasticities – Estonian case

	Dependent Variable			
	I - DIPI	II - DLFOSSIL	III - DLRES	IV - DLHYDRO
Semi-elasticities				
<i>DLIPI</i>		2.15024***		
<i>DLIPI</i> (-1)	-0.4213***			
<i>DLFOSSIL</i>	0.0950***			-0.7138*
<i>DLRES</i>				0.7389***
<i>DLRES</i> (-1)	0.0218***			
<i>DLHYDRO</i>		-0.0617**	0.1284**	
<i>DLHYDRO</i> (-1)	-0.0382***	0.0845***		
<i>DLPRICE</i>	0.0275*			
<i>DLCM</i>		0.1732***		-0.4358**
Elasticities				
<i>LIPI</i> (-1)		0.8580***	1.6052***	-1.8235***
<i>LFOSSIL</i> (-1)	0.7251***		-1.1064***	
<i>LRES</i> (-1)				1.3219***
<i>LHYDRO</i> (-1)	0.1121***	-0.2115**		
<i>LRXM</i> (-1)	-0.1034**			
<i>LCM</i> (-1)		0.5073***	0.7966***	0.6637**
ECT	-0.1291***	-0.3541***	-0.4750***	-0.5535***

Notes: ***, ** and * represents significant level for 1%, 5% and 10%, respectively.

In the model I, semi-elasticities reveal that *DLRES* and *DLFOSSIL* have a positive impact in the economic activity, an increase of 1 percentage point (pp) in *DLRES* and *DLFOSSIL*, has an impact around 0.02 and 0.1 pp, in the industrial production index. Estonia is a net electricity exporter, an increase of 1 pp in the electricity market price has an impact of 0.0275 pp in the economic activity, but only a significance level of 10%. In respect to the long-run an increase in the *LFOSSIL* causes a higher impact than *LHYDRO* in the economic activity, this result is expected due the low share of the hydro power in the electricity mix. In the model of fossil sources, industrial production impact has a significant contribute to the production of this type of source, an increase of 1 pp in *DLIPI* has an impact of 2.15 pp in the electricity generation by fossil fuels. In the long-run this effect remains, and increase if 1% causes an impact of 0.86%. In the model III economic activity has a positive contribute, in the long-run, in the electricity generation by renewable energy, renewables require economic availability to invest. In the model IV renewable energy causes a positive impact in both short- (0.74 pp) and log-run, hydro power, essentially run-of-the-river, and wind power complement each other, both are renewable and it is not possible to store the generation on a large scale.

In the Swedish case, fossil sources have a positive impact in economic activity, 0.02 pp and 0.04 % in short- and long-run, respectively. In the model VI, RES has a positive impact in the electricity generation by fossil fuels, more renewable implies more fossil generation due the backup role from fossil to renewables. About the model VII, an increase of 1 pp in *DLFOSSIL* and *DLNUC* cause an increase, respectively, of 0.17 and 0.25pp in *DLRES*. In the model IX, renewable energies had a positive impact in the *DLNUC*, in both short- (0.42 pp) and log-run

(0.20%), nuclear plants can play a backup to renewables. In the long-run economic activity cause a positive impact in electricity generated by nuclear plants, an increase of 1% in *LPI* has a positive contribution of 1.35% in electricity generated by nuclear plants.

In the next section the results are discussed and both Estonian and Swedish electricity generation systems are confronted.

Table 6b. Semi-elasticities and elasticities – Swedish case

	Dependent Variable				
	V - DIPI	VI - DLFOSSIL	VII - DLRES	VIII - DLHYDRO	IX - DLNUC
Semi-elasticities					
<i>DLPI(-1)</i>	-0.3276***			-1.9503***	
<i>DLFOSSIL</i>	0.0164***		0.1726***		
<i>DLFOSSIL(-1)</i>			0.1595***	0.1687***	
<i>DLRES</i>	-0.0222	1.2649***			0.4161***
<i>DLHYDRO</i>					-0.3701***
<i>DLHYDRO(-1)</i>		0.4173*			
<i>DLNUC</i>	0.0139		0.2585***	-0.3556***	
<i>DLNUC(-1)</i>					0.2804***
<i>DLRXM</i>		-0.0868*		0.0423*	0.1292***
<i>DLRXM(-1)</i>	0.0077***				
Elasticities					
<i>LPI(-1)</i>		-1.9591***		0.8705***	1.3535***
<i>LFOSSIL(-1)</i>	0.040**				0.1220**
<i>LRES(-1)</i>	-0.0869**	2.1729***			0.2046*
<i>LNUC(-1)</i>			0.2039***		
<i>LRXM(-1)</i>					0.0872*
ECT	-0.2411***	-0.6197***	-0.2342***	-0.3439***	-0.5371***

Notes: ***, ** and * represents significant level for 1%, 5% and 10%, respectively.

7. DISCUSSION

The main purpose of this paper is to analyse the interaction between electricity generation source and economic activity in countries with abundance of endogenous natural resources and the dominance of sources, shale oil and nuclear. The important role of this two kind of sources in the economic growth of each country is captured by the estimated models.

A first major finding is that there is a bidirectional relationship between electricity generated by fossil fuels and economic growth, which sustains the *feedback hypothesis*, in the Estonian case. The *conservation hypothesis* was verified in the long-run, in renewables energies to Estonia and in nuclear and hydroelectricity to Sweden. The unidirectional causality running from energy consumption to economic activity, i.e., *growth hypothesis* was verified on renewable sources in the Estonian case and nuclear and fossil sources in Swedish case.

The electricity generated from nuclear plants has a high share in the Swedish energy mix, but due the policy decision has been reduced in favour of renewables. However, the policymakers should be aware that one confirms the important role of nuclear plants in the economic activity. In the long-run, economic growth leads more electricity generated by nuclear, which is on contrary with (Wolde-Rufael and Menyah 2010). A negative relationship between economic growth and fossil generation was founded, which can be explained by the fact that Sweden has a strong commitment to the development of renewables energies. The results suggest the existence of an unanticipated negative relationship from RES to economic activity. This negative effect observed is consistent over the models. This effect can be consequence of

several factors, in this specific case the cause may be attributed to the high amount of incentives and renewable development programme supported by the Swedish Government.

Estonia is one of the largest producers of oil shale in the world and that this kind of energy has a high share in the energy mix. Estonia is faced with a difficult decision. On the one hand, its comparative advantage in resources is a great advantage, and evidence show that oil shale promotes growth, actually. But what about the environment? It is recommended that the integration of the renewables should be made by using the fossil sources as support, in order to accomplish the goal to renewables share and decreasing the pollutants emissions. Estonia has privileged terms of backing up, with lower costs. This can allow developing renewables, with more acceptable costs, and at the same time allow some kind of industry with electricity intensive less propensity to electrification, continue your route of utilization of comparative advantages using abundant fossil sources.

Regarding to the interaction between electricity generation sources, in the Estonian electricity generation system, a substitution effect can be verified between hydropower and fossil fuels. About the interaction between hydropower and renewables, a positive effect can be observed, the sources complement each other. But hydroelectricity is not a priority in Estonia due the environmental and geographic characteristics. Contrary to the Estonian, in the Swedish case there is a positive relationship between generation by fossil and renewable. As such, there is no evidence of any substitution effect between sources. This fact is of particular relevance given that it means that Sweden has not been able to replace fossil by RES. A likely reason for that is that in Sweden fossil sources are not the main generation source, due the abundance of hydro and the high share of nuclear plants in the energy mix. A negative relationship between electricity generated by hydropower and nuclear plants was founded. Hydro power is considerable renewable energy and it can be controlled, so it could be an excellent substitute of nuclear power, that, which usually raise issues in public opinion.

The NPS is the bigger and developed electricity market in Europe. Consequently, the electricity exchanges between countries are intensive. The relationship between economic activity and electricity market was tested, by recurring to the exports/imports ratio, for both Estonia and Sweden. Both countries are net electricity exporting countries. In Sweden, the ratio has a positive impact in economic activity, as well as in the electricity generation sources, except on fossil sources. This exception can be explained by the low share of fossil in the national electricity mix. The market price and the carbon monoxide emissions were analysed, for Estonia, and results are the expected. A positive impact of the carbon monoxide emissions in the electricity generated by renewables and hydro was observed, due the back-up necessity of the fossil generation.

8. CONCLUSION

In this study two countries members of Nord Pool Spot with distinct energy mix (Estonia and Sweden) were analysed. Estonia uses oil shale has main source that produces greenhouse gases. Sweden uses nuclear and hydroelectricity has main sources, this kind of sources do not produce greenhouse gases. The study focused on analysing the interactions between electricity generation sources and economic growth, using monthly data frequency. Using the ARDL approach proved adequate. After checked different orders of integration of the variables, the model was estimated and the semi-elasticities and the elasticities were computed. This approach allows to observe short- and long-term effects, separately.

The abundance or the dominance of one kind could difficult the diversification of the energy mix. Estonia, has high share of oil shale in energy mix, should continue the promotion of electricity from renewable source, looking for policy measures of support for renewables in order to replace the oil shale. This country has shown a growth of your economic activity, which supports the renewable growth. The Sweden has a higher percentage of electricity from renewable source (including the hydropower) compared with Estonia. However, it is still strongly dependent on nuclear plants. Although of the gradual deactivation of nuclear power plants. For this, Swedish policymakers should make an upgrade on hydropower or improve renewable electricity (excluding hydropower). These investments could harm the country's growth in the short term but are the existing alternatives to nuclear source replacement.

REFERENCES

- AKKEMIK, K. A., & GÖKSAL, K. (2012). Energy consumption-GDP nexus: Heterogeneous panel causality analysis. *Energy Economics*, 34(4), 865–873.
- ALIZADEH, M. I., PARSA MOGHADDAM, M., AMJADY, N., SIANO, P., & SHEIKH-EL-ESLAMI, M. K. (2016). Flexibility in future power systems with high renewable penetration: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 57, 1186–1193.
- ALSHEHRY, A. S., & BELLOUMI, M. (2015). Energy consumption, carbon dioxide emissions and economic growth: The case of Saudi Arabia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 41, 237–247.
- APERGIS, N., & PAYNE, J. E. (2012). Renewable and non-renewable energy consumption-growth nexus: Evidence from a panel error correction model. *Energy Economics*, 34(3), 733–738.
- BILGILI, F. (2015). Business cycle co-movements between renewables consumption and industrial production: A continuous wavelet coherence approach. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 52, 325–332.
- CERDEIRA BENTO, J. P., & MOUTINHO, V. (2016). CO2 emissions, non-renewable and renewable electricity production, economic growth, and international trade in Italy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 55, 142–155.
- CHAABOUNI, S., ZGHIDI, N., & BEN MBAREK, M. (2016). On the causal dynamics between CO2 emissions, health expenditures and economic growth. *Sustainable Cities and Society*, 22, 184–191.
- GARBADE, K. (1977). Two Methods for Examining the Stability of Regression Coefficients. *Journal of The American Statistical Association*, 72(357), 54–63.
- HAMDI, H., SBIA, R., & SHAHBAZ, M. (2014). The nexus between electricity consumption and economic growth in Bahrain. *Economic Modelling*, 38, 227–237.
- HIRTH, L., & ZIEGENHAGEN, I. (2015). Balancing Power and Variable Renewable. *Renewable & Sustainable Energy Reviews*, 50, 1035–1051.
- IMRAN, K., & KOCKAR, I. (2014). A technical comparison of wholesale electricity markets in North America and Europe. *Electric Power Systems Research*, 108, 59–67.
- JOUINI, J. (2014). Economic growth and remittances in Tunisia: Bi-directional causal links. *Journal of Policy Modeling*, 37(2), 355–373.
- KATUSIIME, L., AGBOLA, F. W., & SHAMSUDDIN, A. (2016). Exchange rate volatility–economic growth nexus in Uganda. *Applied Economics*, 48(26), 2428–2442.
- KONDZIELLA, H., & BRUCKNER, T. (2016). Flexibility requirements of renewable energy based electricity systems - A review of research results and methodologies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 53, 10–22.
- LEE, C. C. (2006). The causality relationship between energy consumption and GDP in G-11 countries revisited. *Energy Policy*, 34(9), 1086–1093.
- LUND, P. D., LINDGREN, J., MIKKOLA, J., & SALPAKARI, J. (2015). Review of energy system flexibility measures to enable high levels of variable renewable electricity. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 45, 785–807.
- OMRI, A. (2014). An international literature survey on energy-economic growth nexus: Evidence from country-specific studies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 38, 951–959.
- OMRI, A., BEN MABROUK, N., & SASSI-TMAR, A. (2015). Modeling the causal linkages between nuclear energy, renewable energy and economic growth in developed and developing countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 42, 1012–1022.
- PACESILA, M., BURCEA, S. G., & COLESCA, S. E. (2016). Analysis of renewable energies in European Union. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 56, 156–170.

- PAYNE, J. E. (2010). A survey of the electricity consumption-growth literature. *Applied Energy*, 87(3), 723–731.
- PESARAN, M. H., SHIN, Y., & SMITH, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289–326.
- SAIDI, K., & BEN MBAREK, M. (2016). Nuclear energy, renewable energy, CO2 emissions, and economic growth for nine developed countries: Evidence from panel Granger causality tests. *Progress in Nuclear Energy*, 88, 364–374.
- SARI, R., EWING, B. T., & SOYTAS, U. (2008). The relationship between disaggregate energy consumption and industrial production in the United States: An ARDL approach. *Energy Economics*, 30(5), 2302–2313.
- SEBRI, M. (2015). Use renewables to be cleaner: Meta-analysis of the renewable energy consumption–economic growth nexus. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 42, 657–665.
- SHIN, Y., PESARAN, M. H., & SMITH, R. P. (1999). Pooled Mean Group Estimation of Dynamic Heterogeneous Panels. *Journal of American Statistical Association*, 94(446), 621–634.
- SUN, S., & ANWAR, S. (2015). Electricity consumption, industrial production, and entrepreneurship in Singapore. *Energy Policy*, 77, 70–78.
- WOLDE-RUFAEL, Y., & MENYAH, K. (2010). Nuclear energy consumption and economic growth in nine developed countries. *Energy Economics*, 32(3), 550–556.
- ZIVOT, E., & ANDREWS, D. W. K. (1992). Further Evidence on the Great Crash, the Oil-Price Shock, and the Unit-Root Hypothesis. *Journal of Business & Economic Statistics*, 10(3), 251–270.

ENERGY-GROWTH NEXUS AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN EUROPE: A PANEL APPROACH

ANTÓNIO CARDOSO MARQUES

JOSÉ ALBERTO FUINHAS

NECE-UBI and University of Beira Interior
Management and Economics department

JORGE DOS SANTOS GASPAR

University of Beira Interior
Management and Economics department

e-mail: jorgefsgaspar@gmail.com
Teléfono: +351 275 319 660

Resumo

Considerando os desafios que se colocam à sustentabilidade do Planeta, está em curso um debate acerca do alvo crescimento económico versus desenvolvimento sustentável. O Produto Interno Bruto (PIB) tem sido o indicador usado para medir ambos, mas é ineficiente quando se trata de avaliar o desenvolvimento. Como alternativa considera-se o Índice de Bem-estar Económico Sustentável (IBES), o índice mais prominente avaliador do desenvolvimento. Este artigo compara os indicadores de desenvolvimento sustentável (IBES) e de crescimento económico (PIB), e a suas relações com o consumo de energia. A questão de investigação é: Os resultados evidenciados na literatura a propósito do nexus consumo de energia – crescimento económico serão sensíveis à consideração de outro indicador, mais fiel do desenvolvimento económico? Este trabalho testa as hipóteses tradicionais do nexus energia-crescimento através do estimador Panel-Corrected Standard Errors estimator (PCSE) e de testes de causalidade à Granger, para um painel de 20 países europeus num horizonte temporal anual compreendido entre 1995-2014. Foi usado o estimador PCSE pois foram detetados no painel fenómenos como dependência seccional, autocorreção e heterocedasticidade. Os resultados evidenciam importantes diferenças entre o IBES e o PIB no âmbito do estudo do nexus de energia. Verifica-se um efeito negativo do IBES no consumo de energia e a hipótese de conservação foi confirmada. A hipótese de crescimento foi determinada para o PIB com o consumo de energia não renovável e para o ISEW com o consumo de energia renovável. Para que se beneficie de desenvolvimento sustentável é necessário que os decisores políticos revejam a quantidade e tipos de energia consumida, os níveis ótimos de inflação e das taxas de juro. Assim sendo, devem ter em conta o IBES como indicador complementar do PIB. Isto deve intensificar o respeito pelos recursos naturais, aumentar a penetrabilidade das energias renováveis e melhorar o Bem-estar económico dos países.

Palavras chave: Desenvolvimento Sustentável, Crescimento Económico, PCSE, IBES, Europa.

Área Temática: Señalar el Área Temática.

Abstract

At a time when the major concern is the future of the planet, the debate of the distinction between growth and development is ongoing on the literature. Traditionally the Gross Domestic Product (GDP) is the indicator commonly used to measure both. However, it is very inefficient to evaluate development. The most prominent indicator as an alternative is the Index of Sustainable Economic Welfare (ISEW). The paper compares the sustainable development proxy (ISEW) with the economic growth measure (GDP), and their relationship with energy consumption. The research question is: The usual results for energy-growth nexus found in the literature change with a more suitable indicator to economic development? The traditional hypotheses of the energy-growth nexus are tested through Panel-Corrected Standard Errors estimator (PCSE) and Granger causality tests, for a panel data that contains twenty European Countries in annual data frequency for the time span 1995-2014. The PCSE is used because in the panel were detected cross-section dependence, serial correlation and heteroscedasticity. The results point out some differences between ISEW and GDP in the energy nexus. It was founded a negative effect from the ISEW on energy consumption and the conservation hypothesis was confirmed. The growth hypothesis was determined for the GDP with non-renewables consumption and for ISEW with renewables consumption. It is also noted that for countries having sustainable development, policymakers should review the energy consumption types and quantity, inflation and interested rates optimal levels. Therefore, policymakers should look at ISEW as complementary indicator to GDP. This may intensify the respect for natural resources, increase the penetration of renewable energies and improve countries economic welfare.

Key Words: Sustainable Development, Economic Growth, PCSE, ISEW, Europe.

Thematic Area: Señalar el Área Temática en Inglés.

1. INTRODUCTION

In 2015 was recorded the highest average temperature ever, which was a warning to the danger that our planet face at the moment and in the future. To fight this, every countries must decrease they environmental footprint. It is insufficient half of the countries starting have more respect for the environmental if the other half don't do nothing. So since 1972 until 2015 in Paris, were organized several international meetings, every single one with insufficient results, but several with promising outcomes like the Sustainable Development Goals (SDGs).

The Europeans countries have several environmental concerns and that is reflected in every European agreements. It is still unsatisfactory, since is the region where starts industrial revolution, so has been damaged the planet longer. However around 70% of energy use (WDI) in European Union is still withdraw from fossil resources. Despite Europe be the region with the most appropriate economic and legal framework to take a sustainable pathway, which make it an interesting area to study, it is far from a "development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs"(WCED 1987).

The country's economic development measure is missing in the European policy. The Gross Domestic Product (GDP) is the most used indicator, however was recognized a long time ago as scarce to evaluate the sustainable development by one of its creators (Kuznets 1934). Is insufficient to measure the damage done to the environmental (Aşıcı 2013) and is inefficient to quantify the society welfare (Costanza et al. 2009; Stockhammer et al. 1997). Alternatively has been established in the literature the Index of Sustainable Economic Welfare (ISEW), more reliable to the SDGs (Moldan, 2016), main goals for United Nations in this century. With some transformations since has been created, however always with the intent to measure if countries can improve them society welfare without compromise the future.

The ongoing world energy consumption growth is the biggest threat to a sustainable development (Oyedepo 2014; M. Ozturk and Yuksel 2016). As is widely proven in the literature that a rise in energy consumption is related to economic growth (Bartleet and Gounder 2010; Eggoh et al. 2011; Lise and Van Montfort 2007), countries have lack of will to stop consumption. It is essential then, as is done in this paper, compare the sustainable development proxy ISEW, with the economic growth indicator GDP, and study the relationship of these two variables with energy consumption. The central question of this paper is: are the usual results of traditional energy-growth nexus (measured by GDP) valid when using a more suitable indicator for economic development, specifically the ISEW? Consequently, the paper's main objectives are: (i) to assess the impact of energy consumption on sustainable development; (ii) to appraise the different effects on ISEW from classical growth factors; (iii) to illustrate the differences between economic growth and sustainable development. For this purpose, annual data for twenty countries, covering the period from 1995 to 2014, was used. To achieve the paper main goals, panel data are analyzed with Panel-Corrected Standard Errors (PCSE) and Fixed Effects Vector Decomposition (FEVD) estimators.

The results show differences between study energy nexus with ISEW and GDP. Energy consumption, on the contrary to economic growth, is harmful to sustainable development. For GDP is settle the conservative hypothesis and for ISEW a new negative hypothesis. Despite this hypothesis being new is proved very robust, however must be check in more detail. Some traditional economic growth factors have different effects in ISEW and GDP, such as inflation, terms-of-trade (TOT) and natural resources rents.

The reminder of this study is organized as follows: Section two explores the limitations of the way is measure the sustainable development and how ISEW can solve them; Section three provides the literature review about energy nexus, growth and energy consumption determinants; Section four describes data, the methods and the reasons to used them; Section five analyzes the empirical results; Section six present the discussion and Section seven the final conclusions.

2. MEASURING SUSTAINABLE DEVELOPMENT

All indicators that estimate the economic development are proxies, because all the economy features are not able to be measures. Then it is unlikely that GDP can measure correctly two different types of economic development such as economic growth and sustainable

development. GDP arise as principal indicator in a post-world war II period, when was imperative a fast economic growth with peaceful international relationships. The indicator did his job, since it is a good way to look at the pace of the flow of goods and services, the consumption and the capital formation. However without looking at depreciation of the human, natural and social capital, the GDP growth after a certain point, increases income inequality and can reach the threshold point (Costanza et al. 2009; Max-Neef 1995; Stockhammer et al. 1997).

Over time, GDP variation has been the country's main concern, trying to increase it by the production and consumption of goods and services. Increasing economic activity has its costs, same are irreversible, and others must be pay sooner or later avoiding their accumulation like a debt between generations (Daly and Cobb 1989). So a share of production outputs must be used to compensate the economy activity costs, called defensive costs. Just that way can be assured the same maximum consumption in a future period than in the current period, which is the main assumption of Hicks income definition (Brennan 2008; Hicks 1946; Stockhammer et al. 1997).

In this paper the defensive costs taking into account in the ISEW (Table 1) are the income inequality through GINI Index, the natural resources depletion, gross capital consumption and the inefficiency cost of the education and health public system. This defensive costs are the ISEW construction standard, thus decreasing the arbitrariness of their choice. The non-inclusion of the indicators like the cost of noise, cost of crime, cost of divorce or the non-intentional cars accidents, brings more liability to the statistics used. This kind of indicators is calculated from different ways in every countries and with lot of subjectivity. All the indicators used in this paper ISEW construction are withdraw from World Bank and Eurostat removing calculation ambiguity (Table 1).

Table 1. ISEW components

Component	Data Source	Computation
Adjusted private consumption (+)	Final household consumption expenditure – WDI Gini index – Eurostat	Final household consumption expenditure * (1- GINI Index)
Net capital growth (+/-)	WDI	Gross Capital Formation - Gross Capital Consumption
Health expenditure (+)	WDI	Public health expenditure * 0,5
Education expenditure (+)	WDI	Public education expenditure * 0,5
Unpaid work (+)	Number of unpaid workers- WDI Average wage – OCDE	Number of unpaid workers * Average wage
Mineral depletion (-)	WDI	Ratio of the value of the stock of mineral resources to the remaining lifetime reserve (capped at 25 years). It includes tin, gold, lead, zinc, iron, copper, nickel, silver, bauxite, and phosphate.
Net forest depletion (-)	WDI	Calculated as the product of unit resource rents and the excess of round wood harvest over natural growth.
Energy depletion (-)	WDI	Ratio of the value of the stock of energy resources to the remaining lifetime reserve (capped at 25 years). It includes coal, crude oil and natural gas.
Carbon dioxide damage (-)	WDI	Carbon dioxide damage is estimated to be \$20 per ton of carbon (the unit damage in 1995 in U.S. dollars) times the number of tons of carbon emitted.

Note: WDI, The World Bank- World Development Indicators; OCDE, OCDE Statistics

To the energy and mineral depletion calculation was used the resource rent method (El Serafy 1997; Neumayer 2000). It's calculated the production profit discount in a 4 per cent rate until the resource end of life. The rate and the resources lifetime was defined by the World Bank taking into account that the profit decreases as the resource life time declines, mostly because resources became more difficult to extract. Given that, as the forest is a natural resource relatively easy to reset, they depletion calculation is done through the difference between forest exploration profit and reforestation. The damages caused by CO₂ emissions are evaluate in 20 euros per ton by the World Bank, including the social cost which makes it different than they market value.

The unpaid work is included in the ISEW to accounting the welfare brought by unpaid domestic and volunteering work. The net capital growth is important to evaluate if the countries are formatting more capital than consume to satisfy the growing population with increasingly needs. The private consumption reveals the society wellbeing through families' available income. Is adjusted to GINI Index, since when rich families acquire more money create less welfare than the poor families. As higher GINI Index value means more income inequality through society, is subtracted to one in the adjusted private consumption calculation.

3. LITERATURE REVIEW

3.1. ENERGY NEXUS

This paper focus is the energy consumption nexus, because for sustainable development is a key issue and a concern to several international organizations for long time, such as the Statistical Office of the European Communities (Eurostat, 1999), the International Energy Agency (IEA, 1997), the European Environment Agency (EEA, 1999) and the United Nations Department of Economic and Social Affairs (UNDESA, 2001). The studies of the relationship between sustainable development and energy consumption are scarce. On the other hand the causality relationship between economic growth and energy consumption has been widely explored, mostly testing four hypotheses (I. Ozturk 2010): (i) feedback hypothesis, in which energy consumption causes economic growth and vice versa; (ii) neutrality hypothesis, assumes that energy consumption and economic growth are neutral from each other, so efficiency energy policies can be useful without product decreasing; (iii) growth hypothesis, specifies a unidirectional relationship from energy consumption to economic growth, therefore energy consumption diminishing affects negatively economic growth; and (iv) conservation hypothesis, states a unidirectional causality implying that an increase in the product causes an increase in energy consumption, but economic growth is not fully dependent from energy consumption.

3.2. DETERMINANTS

3.2.1. ECONOMIC DEVELOPMENT DETERMINANTS

The principal factors used in our study, which could potentially cause economic growth or/and sustainable development are health, labour, education, trade capacity, investment, innovation, inflation and energy. Due to lack of data, other factors like productivity and direct foreign investment were excluded from the study. For example, gross capital formation is an ISEW component and this precluded its use in the study.

The employment rate is used as labour proxy (*TXEMP*). A higher employment rate means more available income for more people, then is expected a positive effect in economic growth and sustainable development. This variable is used in several energy nexus articles. All of these reach the same conclusion, i.e. a positive relation between employment and growth (Bowden and Payne 2009; Ghali 2004; Yildirim et al. 2012).

Trade capacity is incorporated in the paper through terms-of-trade (*TOT*). This variable it is calculate by dividing the value of exports by the value of imports of goods and services. If *TOT* is more than 100, more money from outside is going in to the country, than going out. So it is normal several studies point out a positive effect on economic growth and welfare(Eicher et al. 2008; Grimes 2006; Jawaid and Raza 2013; Kaneko 2000).

One of the most important determinants of economic growth is inflation, represented in this study through the Consumer Price Index (*CPI*). As is well known, inflation has a non-linear relation and is negative outside certain limits with Gross Domestic Product (Ibarra and Trupkin 2015).

Expectancy life at birth (*EXPECTLIFE*) show how can capital accumulation affect growth and sustainable development. Some studies demonstrate a non-linear relationship between *EXPECTLIFE* and growth, an invert U kind of association (Desbordes 2011). Just turns in a positive linear relationship if working day hours increase over time (Hickson 2009). With ISEW is expected a positive link, since people with higher longevity tends to have more concerns about future generations or/and they future, creating a concerned society (Frugoli, Almeida, Agostinho, Giannetti, & Huisingh, 2015; Mariani & Raffin, 2010).

Technology innovation is measure through the numbers of residential patents (*PATENTS*). It is indicator of the innovation brought by a country society to the world. Is establish in the literature a positive relationship with economic growth and social welfare (Burhan et al. 2016; Niwa 2016).

Energy influence in economic growth is tested using two variables: energy imports per capita (*EIMPTPC*), and primary energy consumption per capita (*ECONPC*). Energy imports determine the effect of energy dependence on economic growth and sustainable development, so a negative impact on economic growth is expected (Gan et al. 2007). Dependence on another country makes controlling prices a difficult task, particularly if that country is politically or socially unstable. Primary energy consumption was investigated in several studies, mostly considered a positive effect in GDP (Bartleet and Gounder 2010; Eggoh et al. 2011; Lise and Van Montfort 2007).

Also tested in the study are the natural resource rents per capita (*RENTSPC*) from forests, oil, mine, coal, and gas, allowing the valuation of the environmental impact for each country and the natural capital used. A negative relation in ISEW and positive relation with GDP is expected, the last due to the monetary advantages.

Part of the income is for consumption, the rest is for savings and investment. So savings per capita (*SAVINGSPC*) is used as a proxy for investment. Savings as a determinant for economic growth has been widely studied, showing a positive effect (A. Ozturk 2015; us Swaleheen 2008).

3.2.2 ENERGY CONSUMPTION DETERMINANTS

The principal primary energy consumption (*ECONPC*) determinants seen in literature are the level of urbanization (*URBAN*), energy prices, GDP, the level of industrialization and, less frequently, energy security. Levels of urbanization and industrialization have been widely explored in energy studies with a consensual conclusion; they have a positive effect on energy consumption (Al-mulali and Sheau-Ting 2014; York et al. 2003).

Table 2. Definition, sources and descriptive statistics.

Variable	Definition	Source	Obs	Mean	SD	Min	Max
<i>LISEWPC</i>	Logarithm of Index of Sustainable Welfare per capita (dollars, 2005)	(see table 1)	400	9.75	0.54	8.30	10.79
<i>LGDP</i>	Logarithm of Gross Domestic Product per capita (dollars, 2005)	WDI	400	10.24	0.59	8.56	11.14
<i>LECONPC</i>	Logarithm of primary energy consumption per capita (Mtoe)	BPSR	400	-12.47	0.35	-13.11	-11.48
<i>LTOTPC</i>	Logarithm of terms-of-trade	WDI	400	0.04	0.172	-0.479	0.673
<i>LCPI</i>	Logarithm of Consumer price index (2005 base year)	WDI	400	-0.02	0.172	-0.985	0.374
<i>LRENTSPC</i>	Logarithm of Natural resources rents per capita (dollars, 2005)	WDI	400	-48.7	2.89	-59.66	-43.31
<i>LTXEMP</i>	Logarithm of Employment rate (%)	WDI	400	-0.09	0.05	-0.32	-0.02
<i>LAREA</i>	Logarithm of Land area (km ²)	WDI	400	11.81	0.96	10.31	13.21
<i>LPATENTS</i>	Logarithm of patents from residential population	WDI	400	7.54	1.41	4.26	10.85
<i>LEEXPTPC</i>	Logarithm of Energy exports per capita (Mtoe)	IEA	400	-6.99	1.25	-8.73	-3.05
<i>LEIMPTPC</i>	Logarithm of Energy imports per capita (Mtoe)	IEA	400	-5.89	0.51	-7.4	-4.44
<i>LINDPC</i>	Logarithm of Value added by Industry per capita (dollars, 2005)	WDI	400	8.85	0.6	7.39	10.14
<i>LURBAN</i>	Logarithm of Urban population (%)	WDI	400	-0.32	0.14	-0.67	-0.02
<i>LEXPECTLIFE</i>	Logarithm of life expectancy at birth (years)	WDI	400	4.36	0.03	4.23	4.42
<i>LENVTAXPC</i>	Logarithm of environmental taxes revenue (dollars, 2005)	OCDE	400	6.19	0.57	4.12	7.2
<i>LSAVINGSPC</i>	Logarithm of gross savings (dollars, 2005)	WDI	400	8.71	0.82	6.64	10.6

Note: WDI, The World Bank- World Development Indicators; IEA, International Energy Agency; BPSR, BP Statistical Review; OCDE, OCDE Statistics

With energy consumption as endogenous variable, the consumer price index is used as a proxy for energy prices as it is in several other articles and based on the fact that all product prices depend on energy prices (Bartleet and Gounder 2010; Eggoh and Khan 2014). energy imports are used as the energy security proxy (Marques et al. 2010). We predict that greater dependence on energy imports will lead to additional research into energy efficiency policies and will lead to a decrease in energy consumption. So, for energy produced from energy exports (EEXPTPC) the opposite is expected. From RENTSPC is expect the some kind of link, since more exploration of natural resources indicates easier access to them, increasing energy consumption. There is a lack in literature from energy studies that use geographical area, but how is a time invariant variable is useful to distinguish countries (Carley 2009). When area is bigger, countries consume more energy per capita for the goods and services reach every single people. Is expected a negative from the environmental taxes revenue per capita (ENVTAXPC) on energy consumption, unless country already have reach the Laffer Curve fiscal critical point and the taxes rise no longer increase his revenues (Webster and Ayatakshi 2013; Yin et al. 2016).

4. DATA AND METHODOLOGY

Annual data was used, ranging from 1995 to 2014, for 20 countries from Europe: Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Ireland, Italy, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Spain, Slovakia, Sweden, Switzerland and United Kingdom. It is studied every countries in Europe with available data for the 12 indicators used to construct the ISEW (Table 1). The time span studied is the largest available for the ISEW and for the 15 other variables used. They descriptive statistics, definition and source can be seen in Table 2.

An initial comparison was made between the ISEW and GDP by using a graph showing the evolution of each (Fig. 1). Then, to re-examine the energy nexus focusing on a sustainable approach, four panel data models were produced (Table 3), thus avoiding autoregressive and causality models. These only check a relation between a variable with other once, not taken into account the economic development determinants that affect at the same time the economic growth and sustainable development. The small time span from available data used is also inadequate to ensure autoregressive models viability.

Table 3. Description of Models

	Description	Dependent variable
Model I	Sustainable development	<i>LISEWPC</i>
Model II	Economic growth	<i>LGDP</i>
Model III	Energy consumption approach in a sustainable way	<i>LECOMPC</i>
Model IV	Energy consumption approach in a traditional way	<i>LECOMPC</i>

It is used natural logarithms to rescale the data and make the non-linear relations most linear possible. Data sample has transformed in panel data form, which increase the observations number, bringing a higher viability to the study. Panel data can be performed under standard errors and residuals instability provided that are chosen right estimators. To spot them it is done the Pesaran parametric test, Friedman semi-parametric test and Frees non-parametric test. All them to random and fixed effects, in order to detected cross-section dependence. The Wooldridge test to identified serial correlation and Wald modified test to recognize the group wise heteroskedasticity. To model III and IV are also performed the Fixed Effect Decomposition (FEVD), the most suitable model when is taken into account endogenous variables time-variant and time-invariant (*AREA*) at the same time. This estimator follows three steps: First a estimating from a panel fixed effects model without time-invariant variables in order to obtain the unit fixed effects vector. In the second stage the vector calculated in the first stage is decompose into a part explained by time-invariant variable and other unexplained creating the error-term. The third step is the estimation of a pooled OLS regression with the explanatories time-variant, time-invariant and the error-term, i.e. the unexplained part of the fixed effects vector.

The used of four models with several explanatories each other can raise the suspicious of multicollinearity among them. Collinearity provokes loss of accuracy in the estimation of

exogenous variables effects. To evaluate the presence of multicollinearity is compute the Variation Inflation Factor (VIF).

Table 4. Variables VIF values

Independent variables	Model I and II		Model III		Model IV(i)		Model IV	
	VIF	1/VIF	VIF	1/VIF	VIF	1/VIF	VIF	1/VIF
<i>LISEWPC</i>	-	-	5.39	0.185426	-	-	-	-
<i>LGDP</i>	-	-	-	-	20.04	0.049898	6.30	0.158667
<i>LINDPC</i>	-	-	5.81	0.172018	11.68	0.085605	-	-
<i>LTXEMP</i>	1.84	0.544052	-	-	-	-	-	-
<i>LURBAN</i>	-	-	2.36	0.423336	2.38	0.421044	2.29	0.437401
<i>LCPI</i>	1.78	0.560721	1.11	0.903319	1.14	0.876679	1.13	0.883827
<i>LECONPC</i>	2.79	0.358870	-	-	-	-	-	-
<i>LEXPECTLIFE</i>	5.34	0.187109	-	-	-	-	-	-
<i>LENTAXPC</i>	-	-	4.84	0.206416	6.59	0.151736	6.44	0.155330
<i>LEIMPTPC</i>	1.59	0.629810	1.98	0.505956	1.99	0.502804	1.97	0.507478
<i>LTOT</i>	2.78	0.359074	-	-	-	-	-	-
<i>LEEXPTPC</i>	-	-	2.63	0.380632	2.51	0.398666	2.42	0.413981
<i>LSAVINGSPC</i>	8.24	0.121318	-	-	-	-	-	-
<i>LRENTSPC</i>	2.49	0.401154	1.94	0.514256	2.02	0.494542	1.90	0.526792
<i>LAREA</i>	-	-	1.61	0.619868	1.64	0.608517	1.62	0.618730
<i>LPATENTS</i>	2.05	0.487055	-	-	-	-	-	-
Mean VIF	3.21		3.08		5.55		3.01	

Note: (i) Model not used in the study, with industrial level and GDP *per capita* included.

The Model I and Model II VIF values are the same, since have equal independent variables. -, variables not used in the respective model.

As can be seen in the table 4, the higher individual VIF value in Model I and II is 8.24 and the mean VIF is 3.21, in Model III the higher individual is 5.39 and the mean 3.08. No one reach the critical value 10, so is secure to ensure the absence of multicollinearity. In Model IV (i), despite mean VIF value being only 5.55, there are two individual values above 10, the *LGDP* (20.04) and the *LINDPC* (11.68) VIF values. There is linear dependence between them, so is made other model (IV) without *LINDPC*, since the presence of *LGDP* is essential to evaluate the energy nexus.

5. RESULTS

A first comparison between ISEW and GDP is seen in Fig. 1 with the evolution of the two indicators in the 20 countries under analysis. Fig.1 shows the trajectories of the GDP and ISEW since 1995. In some periods, it is evident that the two variables diverge, which reinforces the initial idea that they could be not seem as perfect substitutes in the nexus analyses.

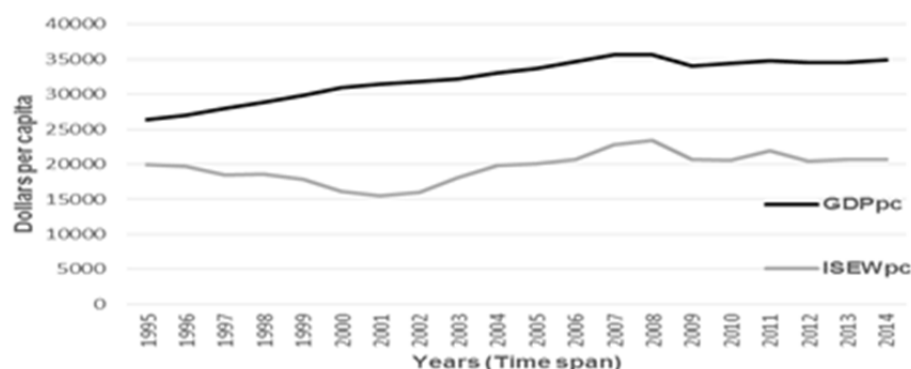


Fig. 1. Comparison between GDP and ISEW means

The ISEW per capita mean value (ISEWPCM) starts with approximately 19951 dollars *per capita* and GDP *per capita* mean value (GDPPCM) with 26358 dollars *per capita*, so in 1995 existed a 6407 dollars gap between them. Until 2001 the GDPPCM increase and ISEWPCM

decrease down to 15500 dollars per capita, the gap reach is maximum value (15960 dollars). GDP and ISEW diverge in this period due to the decrease of the private consumption adjusted to GINI index. Since 1995 until 2001, the GDPPCM in the European considered countries rise approximately 19.4 % and the adjusted private consumption per capita fell 19.8 %. Since 2006 the gap diminished down to 12124 dollars in 2008. After world crisis the difference between the two indicators rise again, but never reach the minimum value seen in 1995.

The comparison is also made through the energy-consumption nexus with panel data constituted by 20 countries. Panel data must be treated carefully, due the fact that they usually have complex error structures, therefore the Wooldridge, LM, Pesaran, Free's and Friedman tests were carried out.

Table 5. Specification tests for Model I and Model II

Tests	Models					
	1			2		
	Pooled	RE	FE	Pooled	RE	FE
Modified Wald			1589.15***			1816.21***
Wooldridge	63.873***			600.582***		
Pesaran's		14.516***	14.351***		6.619***	6.902**
Free's		3.027***	2.973***		3.224***	3.529***
Friedman's		102.124***	102.826***		52.497***	52.769***

Note: ***, **, *, denote significance level at 1, 5 and 10%, respectively.

As it can be seen in Table 5 and Table 6 the modified Wald Test show evidence of group wise heteroscedasticity, through null-hypothesis rejection. With the rejection of null-hypothesis from the Wooldridge test was detected first order autocorrelation. The null-hypotheses of all Pesaran, Free's and Friedman test were also reject, therefore was confirmed evidence of contemporaneous correlation across countries.

Table 6. Specification tests for Model III and Model IV

Tests	Models					
	3			4		
	Pooled	RE	FE	Pooled	RE	FE
Modified Wald			1142.98***			882.42***
Wooldridge	22.026***			20.718***		
Pesaran's		10.805***	12.290***		16.801***	17.541**
Free's		2.305***	2.506***		2.856***	2.842***
Friedman's		71.820***	78.526***		99.754***	99.274***

Note: ***, **, *, denote significance level at 1, 5 and 10%, respectively.

Results from the specification tests demonstrate contemporaneous autocorrelation, group-wise heteroscedasticity, and cross-section dependence for all four models. Coupled with the fact that FGLS is appropriate for panels with $T > N$ and the panel used being constituted by 20 countries and 20 years, the PCSE is the most suitable estimator. In this way, four assumptions were tested for this estimator: one with first-order autocorrelation and a specific coefficient AR (1) which is different for each country (Pсар1); one with first-order autocorrelation but the same AR(1) coefficient for all countries (AR1); an independent (Ind) with unspecified autocorrelation but correlation over countries; and one with AR(1) common to all countries, and they resulted in heteroscedasticity level errors (Normal). The FEVD estimator was performed for Model III and Model IV, because one of energy consumption determinants (AREA) is time invariant.

Model I (Table 7) shows the effects of economic growth determinants *LISEWPC*. Thus it can be seen how traditional growth factors affect sustainable development.

Model I show robustness with almost all variables except for *LRENTSPC*, just significant in AR1 and Pсар1 estimators. Despite been significant, *LPATENTS* and *LTOT* are just at 5 and 10 % level in almost every estimators. Model II (Table 8) was computed to understand the variations in economic growth in the time span considered. It's also to demonstrate the differences between effects on economic growth and sustainable development from the same determinants.

Table 7. Model I - Sustainable development

Independent variables	OLS	PCSE			
		Normal	Psar1	AR1	Ind
<i>LTXEMP</i>	0.7618***	0.7618***	1.0868***	0.7810**	0.7618***
<i>LECONPC</i>	-0.3012***	-0.3012***	-0.0484**	-0.0586*	-0.3012***
<i>LEXPECTLIFE</i>	6.2216***	6.2216***	4.3611***	4.5746***	6.2216***
<i>LCPI</i>	-1.1636***	-1.1636***	-1.0628***	-1.0303***	-1.1636***
<i>LRENTSPC</i>	0.0007	0.0007	-0.0102**	-0.0086*	0.0007
<i>LTOT</i>	-0.2491***	-0.2491*	-0.1426	-0.3286**	-0.2491*
<i>LSAVINGSPC</i>	0.5398***	0.5398***	0.4488***	0.4566***	0.5398***
<i>LEIMPTPC</i>	0.0547**	0.0547***	0.1356**	0.0959	0.0547***
<i>LPATENTS</i>	0.0178*	0.0178*	0.0404*	0.0293*	0.0178*
<i>CONS</i>	-25.5598***	-25.5598***	-13.7448***	-14.9853***	-25.5598***
N	400	400	400	400	400
R2	0.8823	0.8823	0.9967	0.9910	0.8823

Note: ***, **, *, denote significance at 1, 5 and 10% significance levels, respectively.

Table 8. Model II – Economic growth

Independent variables	OLS	PCSE			
		Normal	Psar1	AR1	Ind
<i>LTXEMP</i>	1.2574***	1.2574***	1.2104***	1.1589***	1.2574***
<i>LECONPC</i>	-0.0431	-0.0431	-0.0040	-0.0028	-0.0431
<i>LEXPECTLIFE</i>	6.2237***	6.2237***	6.2627***	5.2291***	6.2237***
<i>LCPI</i>	-0.6394***	-0.6394***	-0.0663	-0.0451	-0.6394***
<i>LRENTSPC</i>	0.0085*	0.0085**	0.3986***	0.2908***	0.0085**
<i>LTOT</i>	0.2792***	0.2792***	0.2312***	0.2304***	0.2792***
<i>LSAVINGSPC</i>	0.4240***	0.4240***	0.1312***	0.1550***	0.4240***
<i>LEIMPTPC</i>	0.0956***	0.0956***	0.1375***	0.1109***	0.0956***
<i>LPATENTS</i>	0.0329***	0.0329***	0.0341***	0.0422***	0.0329***
<i>CONS</i>	-20.2211***	-20.2211***	-12.8861***	-10.0477***	-20.2211***
N	400	400	400	400	399
R2	0.90522	0.9052	0.9987	0.9964	0.9052

Note: ***, **, *, denote significance at 1, 5 and 10% significance levels, respectively.

Table 8 shows that only *LECONPC* are not statistically significant, however it is kept in the table to reveal the differences with model I. *LCPI* is not statistically significant with the Psar1 and AR1 estimators, but significant with others. All the other variables are significant, which show that model II is robust. Model III (table 9) shows how energy consumption determinants affect this, mainly the *LISEWPC* mostly to verify the energy nexus hypothesis. In relation to Model I and II is added the FEVD given the present of *LAREA*, time-invariant variable.

Table 9. Model III - Energy consumption approached in a sustainable way

Independent variables	OLS	PCSE				
		Normal	Psar1	AR1	Ind	FEVD
<i>LISEWPC</i>	-0.1927***	-0.1927***	-0.1176***	-0.1364***	-0.1927***	-0.1117***
<i>LINDPC</i>	0.5483***	0.5483***	0.3931***	0.4242***	0.5483***	0.3371***
<i>LURBAN</i>	0.6099***	0.6099***	0.7217***	0.5544***	0.6099***	0.3434***
<i>LCPI</i>	-0.4146***	-0.4146***	-0.3538***	-0.4011***	-0.4146***	-0.3222***
<i>LENTVAXPC</i>	-0.2472***	-0.2472***	-0.1152***	-0.1077***	-0.2472***	-0.0846***
<i>LEIMPTPC</i>	0.2277***	0.2277***	0.1401***	0.1716***	0.2277***	0.1820***
<i>LEEXPTPC</i>	0.1095***	0.1095***	0.1221***	0.1054***	0.1095***	0.0450***
<i>LRENTSPC</i>	0.0091***	0.0091***	0.0124***	0.0073***	0.0074***	0.0015
<i>LAREA</i>	0.0873***	0.0873***	0.0449***	0.0727***	0.0873***	0.0664**
<i>e</i> _{ta}						1.0000
<i>CONS</i>	-12.208***	-12.208***	-12.114***	-13.325***	-12.818***	-13.056***
N	400	400	400	400	400	420
R2	0.9122	0.9122	0.9997	0.9982	0.9122	0.9813

Note: ***, **, *, denote significance level at 1, 5 and 10%, respectively.

Model III is robust with all variables. Model IV (Table 10) is computed with the same variables excluding *LISEWPC* and adding *GDPPC*, to demonstrate the different effects of the two indicators on energy consumption. In comparison with Model III, *LINDPC* is excluded due to multicollinearity with *LGDPCC*, which could have skewed the results.

Table 10. Model IV - Energy consumption approach in a traditional way

Independent variables	OLS	PCSE				
		Normal	Psar1	AR1	Ind	FEVD
<i>LGDPCC</i>	0.4090***	0.4090***	0.3215***	0.2902***	0.4090***	0.3429***
<i>LURBAN</i>	0.3883***	0.3883***	0.5534***	0.3519***	0.3883***	-0.1607
<i>LCPI</i>	-0.4079***	-0.4079***	-0.3151***	-0.3291***	-0.4079***	-0.3594***
<i>LENTAXPC</i>	-0.2905***	-0.2905***	-0.1031***	-0.0789***	-0.2905***	-0.0572***
<i>LEIMPTPC</i>	0.2059***	0.2059***	0.0791**	0.1292***	0.2059***	0.1768***
<i>LEEXPTPC</i>	0.1447***	0.1447***	0.1567***	0.1250***	0.1447***	0.0508***
<i>LRENTSPC</i>	0.0225***	0.0225***	0.0153***	0.0115***	0.0225***	0.0014
<i>LAREA</i>	0.1053***	0.1053***	0.0239	0.0700***	0.0713***	0.0736**
<i>Eta</i>						1.0000
<i>CONS</i>	-12.667***	-12.667***	-12.937***	-13.514***	-12.667***	-15.081***
N	400	400	400	400	400	420
R2	0.8143	0.8143	0.9996	0.9977	0.8143	0.9763

Note: ***, **, *, denote significance level at 1, 5 and 10%, respectively.

Table 10 shows that model IV that *LGDPCC* has a different effect in energy consumption than in *LISEWPC*. With the exclusion of *LINDPC*, *LISEWPC* and the *LGDPCC* inclusion, the reminder variables signals and significances in all estimators stay identical. In addition to the fact that FEVD estimator results support the others estimator's results, Model III and IV show strong robustness.

6. DISCUSSION

The graph in figure 1 shows a divergence between *GDPPCM* and *ISEWPCM* from 1995 until 2001, mainly because of adjusted private consumption decrease. Which means that the increase of goods and services flow and capital formation was not reflected in available income of all society groups. In that period the capital was create mainly in tech enterprises, many overrated like was obvious in early 2000s tech bust. The fact that productivity gains were unreal and unsustainable was reflected in *ISEW* through wellbeing diminishing. However from that period remained, important advances were achieve in technology due to hard completion between enterprises. After 2001 that gains start to reflected in wages and shareholders dividends which increase society welfare and so the *ISEWPCM*. Therefore from 2001 until 2008 the gap between *GDPPCM* and *ISEWPCM* decreases. After 2008 world crisis, the gap starts again to increase demonstrating that countries in difficulty tends to loose environmental standards and concerns with society welfare. One danger fact is that the gap between the two indicators studied never was so small than in 1995, the first year taken into account.

Following economic theory, inflation, represented by *LCPI* in the model, has a negative effect on economic growth, mainly outside certain limits. In this study, this effect is stronger in *ISEWPC*, because when prices rise, increased production follows, leading to pressure on natural resources, less respect for the environment and losses in real income available. The limits for "good inflation" seem to be more restricted for sustainable development than for economic growth.

The incentives and ability to save, which defines the savings level, naturally has a positive influence on the two indicators studied. It is more effective in *ISEWPC*, because higher level of savings implies less consumption, which is the major cause of pressure on natural resources. Optimal interest rates should be redefined to promote sustainable development in the future. It is also important promote green investments, adopting "green Keynesian policies".

Employment rate and expectancy life have positive effect in *ISEWPC* and *GDPPC*. Higher employment rate means more people with additional income available, which brings more welfare to society and increase consumption, therefore higher flow of services and services, measured by *GDPPC*. A greater expectancy life at birth demonstrate a better health system,

one of the most important facts to countries development. Besides welfare, is also a positive fact to the environment, since people with higher longevity tends to have more concerns with it.

In Model I and II the innovation have a positive sign, which is normal, since is a very important fact to human evolution. The effect of patents registered by residents is more robust in *GDPPC* than in *ISEWPC*. This is comprehensive due the fact that not every patents registered bring welfare or contribute to a resources efficient use. Patents of low technical merit and the “patenting in time strategy” used by enterprises leads to more consumption of goods and services but reduce competition, increasing prices, therefore diminishing welfare society.

The signal from energy imports per capita (*EIMPTPC*) in *GDPPC* is unexpected. However it is comprehensible that they are financial rewarding, because mostly are from fossil sources, since, with the exception of hydroelectric, renewable energy is intermittent and difficult to trade. So is cheaper to trade energy than produce, mainly without extensive fossil resources as happen with almost every countries in the study. For the same reason is verified a positive effect in *ISEWPC*, with more energy imports, a smaller amount of internal production is needed, so less resources are explored. Despite being positive, the effect in *ISEW* is less significant than in *GDPPC*, because is not just the production that cause environmental damages, also CO2 emissions are made through the utilization of imported energy.

With higher terms-of-trade (*TOT*) value, more money comes in the country than goes out. The positive effect in *GDPPC* it is normal, since its financial rewarding. Increasing exports leads to more production, which brings environmental costs. That goes alongside with race-to-the-bottom theory. This theory states that countries prefer to adopt looser standards of environmental regulation in order to gain international competitiveness and export more.

The increase of the money won with rents from natural resources (*RENTSPC*) has a different effect in *GDPPC* than it has in *ISEWPC*. The positive and significant effect in *GDPPC* it's normal due to the profitability of resources exploration. The non-significant or even negative effect in *ISEWPC* is evidence of a “sustainable resource curse”. The money gain trough natural resources exploration activity is not enough to cover the environmental costs and still bring welfare to society. Which means that environmental costs are very high and the profits from natural resources activities are inequally distributed through society.

The different effects from *TOT*, *RENTSPC* and *EIMPTPC* in *GDPPC* than in *ISEWPC*, demonstrates that internal production, mainly using natural resources, diminishes the chances of a sustainable development but increase economic growth. To achieve sustainable development, countries can stay with the production of goods, just have to find better way to produce them, like using renewable energies. It is important that countries follow that pathway instead import from countries with lower environmental standard values. So the possible *ISEW* adoption as macroeconomic indicator has to be global with a calculation standard. Thus avoiding transfers from environmental costs by *ISEW* adopters countries to the others with “anything to loose”.

In Model III and IV was confirmed the expected effects from several variables in energy consumption, the prices negative effect, through *CPI* and *ENVREVP*, the last confirming the effectiveness of taxes on consumption. The *EEXPTPC* and *RENTSPC* confirmed that countries with energy production get energy cheaper and easier, thus increasing the consumption. The rise of urbanization level brings all the energy consumption associated to the cities. *AREA* has also the expected effect, since the bigger is the country, more difficult is to provide the same goods and services to every people and so more energy is wasted.

The unexpected energy imports positive effect in energy consumption can be explained by the fact that they price, even including profit production, political and social instability effects, is still cheaper than produce more energy and so leads to more consumption. Taken into account that mostly of energy imports is from fossil resources and the new self-produce energy in European countries is renewable, is easy to conclude that the renewable energy is still very expensive.

The industrialization level is exclude from model IV due to be linear dependent with *GDPPC*, indicating that there are a good proxy from each other. From this fact is concluded that GDP can demonstrate with reliably the evolution of industrial production. Without taken into account the costs from this activity, manly the damages provoked in the environment and well-fare. Then was predictable the positive effect from the *INDPC* on *ECONPC* in Model III.

As seen in Model I one of major keys to sustainable development is energy consumption decreasing, then Model III and IV sets out same tips to achieve that goal. The higher positive coefficient affecting the energy consumption is from urbanization level, so is essential turn cities sustainable, with policies like making green buildings, electrifying transports and increasing green spaces. The Industrial level also has an important effect in energy consumption. One of the policies that can solve this problem is the rise of environmental taxes as results proved by Model III and IV. This kind of fiscal policy must be carried out with caution and idealistically must be global to avoid industries relocation to other countries taking advantage of facilities in green taxation. The positive effect from energy flows (*EIMPTPC* and *EEXPTPC*) in Model III and IV suggest renewable energies policies promotion, since energy trades are mostly with energy withdraw from fossil resources.

With the *ECONPC* non-significance in model II and the negative effect from GDP in model IV it's possible to confirm the energy nexus conservative hypothesis. It is proven that economic growth is not fully dependent from energy consumption, however *GDPPC* growth leads to more energy consumption. The relationship proved by this study between *ISEWPC* and energy consumption is not establish in the scientific literature, which is the "negative feedback hypothesis". The energy consumption rise causes a decreasing in ISEW and vice-versa, therefore sustainable development is fully dependent from energy conservation. The adoption of ISEW like main indicator, promote energy efficient policies essential to sustainable development.

7. CONCLUSION

In this paper, panel data techniques were applied, namely the PCSE and FEVD estimators, to study the traditional energy growth-nexus from a perspective of sustainable development. As such, two alternatives were compared, the ISEW and the GDP for a set of twenty European countries for a time span from 1995 to 2014. Beyond the nexus evaluation, the comparison is made through measuring the effects of economic growth in the two indicators. It's also made two more models to verify the nexus bidirectional hypothesis.

The findings prove that the conclusions reached using the traditional energy consumption-economic growth nexus are quite different from those obtained using the ISEW. For GDP was confirmed the conservative hypothesis, so is not fully dependent from energy consumption but GDP growth leads to more energy consumption. For ISEW was founded a negative feedback hypothesis, so is fully dependent from energy conservation. This hypothesis is absent from traditional growth nexus, but very robust in the models compute, however must be check by more studies in more detail.

Despite the focus of comparison between sustainable development (ISEW) and economic growth (GDP) in energy nexus, this study show more important differences between the two. The econometric sustainable model compute suggest lowers inflation and interested rates than the classical optimal levels in economic growth model.

The exports of goods and services is a good way to growth, but is done through loosing environmental standards, instead by technology and productivity advantages. Mainly the energy exports involving natural resources exploration, which are financial rewarding but affecting ISEW negatively. The financial gains fail to cover the environmental costs and create enough welfare, evidencing a "sustainable resource curse". For countries without substantial natural resources to produce energy is still more attractive, from the optical growth, the energy imports than the renewables own production. With different effects from trade dynamics in GDP than in ISEW and the rising globalization, this new indicator has to be adopted for all countries. Thus avoiding the competitive advantages gains and environmental costs transfers to countries with poorer environmental standards.

This paper sheds some light on the risk that a traditional interpretation of the energy-growth nexus could lead policymakers to make decisions that compromise the sustainable future, such as policies that indefinitely increase energy consumption. It's one of the reasons for Europe, even with the suitable social and legal framework, is far from a sustainable development pathway. For change it, policymakers must promote energy efficiency policies, manly in industry and cities, like electrifying transports, stimulate renewables energies production and green buildings. This policies can be financing by standard green taxation for the greatest number of countries possible.

The global ISEW adoption has macroeconomic indicator can lead policymakers to implement energy efficiency policies, have more respect to natural resource and increase society wellbeing. GDP is a suitable indicator to measure financial variations but ISEW is more appropriated to the challenges face by the society in the future.

REFERENCES

- AI-MULALI, U., & SHEAU-TING, L. (2014). Econometric analysis of trade, exports, imports, energy consumption and CO2 emission in six regions. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 33, 484–498. doi:10.1016/j.rser.2014.02.010
- AŞICI, A. A. (2013). Economic growth and its impact on environment: A panel data analysis. *Ecological Indicators*, 24(2013), 324–333. doi:10.1016/j.ecolind.2012.06.019
- BARTLEET, M., & GOUNDER, R. (2010). Energy consumption and economic growth in New Zealand: Results of trivariate and multivariate models. *Energy Policy*, 38(7), 3508–3517. doi:10.1016/j.enpol.2010.02.025
- BOWDEN, N., & PAYNE, J. E. (2009). The causal relationship between U.S. energy consumption and real output: A disaggregated analysis. *Journal of Policy Modeling*, 31(2), 180–188. doi:10.1016/j.jpolmod.2008.09.001
- BRENNAN, A. J. (2008). Theoretical foundations of sustainable economic welfare indicators - ISEW and political economy of the disembedded system. *Ecological Economics*, 67(1), 1–19. doi:10.1016/j.ecolecon.2008.05.019
- BURHAN, M., SINGH, A. K., & JAIN, S. K. (2016). Technological Forecasting & Social Change Patents as proxy for measuring innovations : A case of changing patent filing behavior in Indian public funded research organizations. *Technological Forecasting & Social Change*. doi:10.1016/j.techfore.2016.04.002
- CARLEY, S. (2009). State renewable energy electricity policies: An empirical evaluation of effectiveness. *Energy Policy*, 37(8), 3071–3081. doi:10.1016/j.enpol.2009.03.062
- COSTANZA, R., HART, M., POSNER, S., & TALBERTH, J. (2009). Beyond GDP: The need for new measures of progress. *The pardee papers*, (4), 39. doi:0109 970401
- DALY, H. E., & COBB, J. B. (1989). *For the Common Good: Redirecting the Economy Toward Community, the Environment, and a Sustainable Future*. Beacon Press. <https://books.google.pt/books?id=TZAIU1yqyRkC>
- DESBORDES, R. (2011). The non-linear effects of life expectancy on economic growth. *Economics Letters*, 112(1), 116–118. doi:10.1016/j.econlet.2011.03.027
- EGGOH, J. C., BANGAKE, C., & RAULT, C. (2011). Energy consumption and economic growth revisited in African countries. *Energy Policy*, 39(11), 7408–7421. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2011.09.007
- EGGOH, J. C., & KHAN, M. (2014). On the nonlinear relationship between inflation and economic growth. *Research in Economics*, 68(2), 133–143. doi:10.1016/j.rie.2014.01.001
- EICHER, T. S., SCHUBERT, S. F., & TURNOVSKY, S. J. (2008). Dynamic effects of terms of trade shocks: The impact on debt and growth. *Journal of International Money and Finance*, 27(6), 876–896. doi:10.1016/j.jimonfin.2007.04.015
- EL SERAFY, S. (1997). GREEN accounting and economic policy. *Ecological Economics*, 21(3), 217–229. doi:10.1016/S0921-8009(96)00107-3
- FRUGOLI, P. A., ALMEIDA, C. M. V. B., AGOSTINHO, F., GIANNETTI, B. F., & HUISINGH, D. (2015). Can measures of well-being and progress help societies to achieve sustainable development? *Journal of Cleaner Production*, 90, 370–380. doi:10.1016/j.jclepro.2014.11.076
- GAN, L., ESKELAND, G. S., & KOLSHUS, H. H. (2007). Green electricity market development: Lessons from Europe and the US. *Energy Policy*, 35(1), 144–155. doi:10.1016/j.enpol.2005.10.008

- GHALI, K. H. (2004). Publisher's note. *Energy Economics*, 26, 9883–9883. doi:10.1016/S0140-9883
- GRIMES, A. (2006). A smooth ride: Terms of trade, volatility and GDP growth. *Journal of Asian Economics*, 17(4), 583–600. doi:10.1016/j.asieco.2006.06.005
- HÁK, T., JANOUSKOVÁ, S., & MOLDAN, B. (2016). Sustainable Development Goals: A need for relevant indicators. *Ecological Indicators*, 60, 565–573. doi:10.1016/j.ecolind.2015.08.003
- HICKS, J. (1946). Value and capital. *The Economic Journal*, 49(194), 294–300. <https://webpace.utexas.edu/hcleaver/www/368/368hicksVCutility2.htm>
- HICKSON, K. J. (2009). The contribution of increased life expectancy to economic development in twentieth century Japan. *Journal of Asian Economics*, 20(4), 489–504. doi:10.1016/j.asieco.2009.04.006
- IBARRA, R., & TRUPKIN, D. R. (2015). Reexamining the relationship between inflation and growth: Do institutions matter in developing countries? *Economic Modelling*, 52, 332–351. doi:10.1016/j.econmod.2015.09.011
- JAWAID, S. T., & RAZA, S. A. (2013). Effects of terms of trade on growth performance of India. *Economic Modelling*, 33, 940–946. doi:10.1016/j.econmod.2013.04.043
- KANEKO, A. (2000). Terms of trade, economic growth, and trade patterns: a small open-economy case. *Journal of International Economics*, 52, 169–181. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022199699000525>
- KUZNETS, S. (1934). National Income, 1929–1932. In *National Income, 1929–1932* (pp. 1–12). <http://www.nber.org/chapters/c2258>
- LISE, W., & VAN MONTFORT, K. (2007). Energy consumption and GDP in Turkey: Is there a co-integration relationship? *Energy Economics*, 29, 1166–1178. doi:10.1016/j.eneco.2006.08.010
- MARIANI, F., PÉREZ-BARAHONA, A., & RAFFIN, N. (2010). Life expectancy and the environment. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 34(4), 798–815. doi:10.1016/j.jedc.2009.11.007
- MARQUES, A. C., FUINHAS, J. A., & PIRES MANSO, J. R. (2010). Motivations driving renewable energy in European countries: A panel data approach. *Energy Policy*, 38(11), 6877–6885. doi:10.1016/j.enpol.2010.07.003
- MAX-NEEF, M. (1995). Economic growth and quality of life: A threshold hypothesis. *Ecological Economics*, 15, 115–118. doi:10.1016/0921-8009(95)00064-X
- NEUMAYER, E. (2000). On the methodology of ISEW, GPI and related measures: Some constructive suggestions and some doubt on the “threshold” hypothesis. *Ecological Economics*, 34(3), 347–361. doi:10.1016/S0921-8009(00)00192-0
- NIWA, S. (2016). Patent claims and economic growth. *Economic Modelling*, 54, 377–381. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.econmod.2016.01.001>
- OYEDEPO, S. O. (2014). Towards achieving energy for sustainable development in Nigeria. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 34, 255–272. doi:10.1016/j.rser.2014.03.019
- OZTURK, A. (2015). Examining the economic growth and the middle-income trap from the perspective of the middle class. *International Business Review*. doi:10.1016/j.ibusrev.2015.03.008
- OZTURK, I. (2010). A literature survey on energy–growth nexus. *Energy Policy*, 38(1), 340–349. doi:10.1016/j.enpol.2009.09.024
- Ozturk, M., & Yuksel, Y. E. (2016). Energy structure of Turkey for sustainable development. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 53, 1259–1272. doi:10.1016/j.rser.2015.09.087
- STOCKHAMMER, E., HOCHREITER, H., OBERMAYR, B., & STEINER, K. (1997). The index of sustainable economic welfare (ISEW) as an alternative to GDP in measuring economic welfare. *Ecological Economics*, 21, 19–34.

- US SWALEHEEN, M. (2008). Corruption and saving in a panel of countries. *Journal of Macroeconomics*, 30(3), 1285–1301. doi:10.1016/j.jmacro.2007.05.002
- WCED. (1987). *Our Common Future (The Brundtland Report)*. *Medicine and War* (Vol. 4). doi:10.1080/07488008808408783
- WEBSTER, A., & AYATAKSHI, S. (2013). The effect of fossil energy and other environmental taxes on profit incentives for change in an open economy: Evidence from the UK. *Energy Policy*, 61, 1422–1431. doi:10.1016/j.enpol.2013.05.016
- YILDIRIM, E., SARAÇ, Ş., & ASLAN, A. (2012). Energy consumption and economic growth in the USA: Evidence from renewable energy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16, 6770–6774. doi:10.1016/j.rser.2012.09.004
- YIN, Y., AIKAWA, K., & MIZOKAMI, S. (2016). Effect of housing relocation subsidy policy on energy consumption. *Applied Energy*, 168, 291–302. doi:10.1016/j.apenergy.2016.01.068
- YORK, R., ROSA, E. A., & DIETZ, T. (2003). STIRPAT, IPAT and ImPACT: analytic tools for unpacking the driving forces of environmental impacts. *Ecological Economics*, 46(3), 351–365. doi:10.1016/S0921-8009(03)00188-5

COULD THE CHARACTERISTICS OF SECTORIAL ENERGY CONSUMPTION CONSTITUTE AN OBSTACLE TO CUT OFF THE EXTERNAL ENERGY DEPENDENCE

SÓNIA ALMEIDA NEVES

Management and Economics Department
University of Beira Interior

ANTÓNIO CARDOSO MARQUES

JOSÉ ALBERTO FUINHAS

NECE
Management and Economics Department
University of Beira Interior

e-mail: sonia.neves@ubi.pt
Teléfono: +351 275 319 600

Resumo

A necessidade de implementar energias renováveis nos sistemas electroprodutores para reduzir a dependência externa de energia, tendo em consideração a intermitência das energias renováveis, têm constituído um desafio complexo para os sistemas. Deste modo, a principal motivação deste trabalho é responder à questão: Será que as características do consumo de energia dos setores constitui um obstáculo para a redução da dependência externa? Além disso, poderá uma mudança nas características do consumo de energia dos setores contribuir para acomodar as renováveis? Um setor altamente intensivo em eletricidade poderá acomodar mais facilmente as renováveis e reduzir a dependência externa do que um setor sustentado por combustíveis fósseis. Contudo, as relações podem ser diferentes quando o consumo de energia por setor é analisado por fonte. Por um lado, o papel dos setores dos transportes, indústria, serviços e residências é analisado separadamente. Por outro lado, este trabalho centra-se no consumo de energia de cada setor através: (i) consumo total de energia; (ii) consumo de petróleo, combustíveis sólidos e gás natural; e (iii) consumo de eletricidade. Para tal, é usado um painel com dados anuais desde 1990 a 2013 com 13 países europeus. Os testes de especificação provam que o estimador Driscoll-Kraay é adequado para lidar com as características dos dados, sendo robusto para capturar efeitos de curto e longo prazo. Os resultados mostram que o aumento da dependência energética é provocado principalmente pelos setores dos transportes e da indústria. Coerentemente, os resultados suportam que a eletrificação do setor de transportes constitui um mecanismo para reduzir a necessidade de importação de energia. Além disso, a contribuição das energias renováveis está a reduzir a dependência externa, embora, apenas no curto prazo. Os decisores políticos devem incentivar uma atualização tecnológica no setor dos transportes, tornando-o intensivo em eletricidade, a fim de reduzir a dependência externa de energia.

Palavras-chave: Consumo de Energia por Setor, Dependência Externa de Energia, Dados em Painel, Estimador Driscoll-Kraay - Área Temática: Economia Agrária e Recursos Naturais

Abstract

Considering the need to enlarge the penetration of renewables into the electricity mix to cut off the external energy dependency. Whereas, the renewables intermittency have constituted a complex challenge for electricity mix. Therefore, the main motivation of this paper is answer the following question: Could the characteristics of sectorial energy consumption constitutes an obstacle to cut off the external dependence? Moreover, could a change in characteristics of sectorial energy consumption contribute to renewable accommodation? The intuition to be tested is that a sector highly intensive in electricity could make easier the renewables accommodation, and reduce the external dependence than a sector powered by fossil fuels. Accordingly, the relationships could be quite different when the sectorial energy consumption is analysed by source. On the one hand, this paper analyse the transports, industry, services and residential sectors separately. On the other hand, this paper focuses on energy consumption of each sector by: (i) total energy consumption; (ii) energy consumption of oil, solid fuels and natural gas; and (iii) electricity consumption. To do that an annual panel data from 1990 to 2013, with 13 European countries are used. The specification tests noted that Driscoll-Kraay estimator are adequate to handle with those data features, being robust to capture the short- and long run effects. The results shown that the increase of external energy dependence is mainly provoked by transport and industry sectors. Coherently, the results supports that the electrification of the transports sector constitutes a mechanism to reduce the total energy imports needs. Besides, the share of renewables in final energy consumption are contributing to reduce the external dependence, although, this effect only are found in the short-run. For the purpose to cut off the external energy dependency, the policymakers should incentive the technological upgrade in the transport sector, making them intensive in electricity.

Key Words: Sectoral Energy Consumption, External Energy Dependency, Panel Data, Driscoll-Kraay estimator - Thematic Area: Agricultural Economics and Natural Resources

Research supported by: NECE-UBI, R&D unit funded by the FCT – Portuguese Foundation for the Development of Science and Technology, project UID/GES/04630/2013 Ministry of science, technology and higher education.

1. INTRODUCTION

The reduction of the fossil fuels exploration and the environmental protection have concerned worldwide policymakers. The renewables deployment has been pursued, to contemplating these objectives. Currently, in the European Union (EU) countries, the penetration of the renewables sources in the electricity systems are incentivized by the directive 2009/28/CE (European Commission, 2009). This directive' objectives includes reach until 2020; the renewables share in final energy consumption of 20% and 10% of renewables in final energy consumption in transports sector. In fact, the most of this countries are not producers of the fossil fuels, implying high levels of energy dependency, mainly for the primary energy. Although the renewables penetration should contribute to reducing both the fossil fuels needs and the external energy dependence, this effect did not always is observable in the historical data. Indeed, in some EU countries, the renewables implementation is leading the increasing or keeping of the external energy dependency.

The specialization of the economy could explain the different behaviours on the external energy dependence (Gasim, 2015). In fact, the sectors intensive in electricity could be more efficient on renewables accommodation than sectors powered by fossil fuels. In short, the equilibrium between renewable deployment and shift from fossil fuels towards renewable, in sectoral context, constitutes the main motivation for this paper. So, this paper aims to answer the following central question: Could, the characteristics of sectoral energy consumption, constitutes an obstacle to cut off the external dependence? Moreover, is the diversification of the energy mix implying the reduction of the external dependence? Also, these relationships could be different when the sectoral energy consumption is analysed by source. On the one hand, this paper analyses the sectors of the transports, the industry, the services, and the residential individually. On the other hand, it is focused on energy consumption of each one sector by; (i) total energy consumption; (ii) energy consumption of oil, solid fuels and natural gas; and (iii) consumption of electricity plus renewables.

Empirically, this study uses an annual panel data from 1990 to 2013 to 13 EU countries. The specification tests proved that the Driscoll-Kraay estimator is appropriated to cope with the data features. The results show that both transport and industry sectors are the main contributors of the energy dependence. Additionally, the results reveal that the electrification of the transports sectors constitutes a mechanism to reduce the external energy dependence.

This paper is presented as follow: Section 2 provides a brief literature review in both the energy dependency and the energy consumption at sectoral level. Section 3 is dedicated to data and methodology. In section 4 the results are revealed and discussed. Finally, in section 5 sets out the conclusions.

2. LITERATURE REVIEW

The renewables deployment aims to reduce the use of fossil fuels, the external energy dependence, and the pollutant gases emission, without compromising the economic growth. However, the literature shows that not always these objectives are being achieved. On the one hand, it was proved the positive effect of the renewables on the pollutant gases emissions (Jaforullah and King, 2015; Bölük and Mert, 2014). On the other hand, the renewables deployment has a negative effect on the economic growth (Marques et al., 2014; Ocal and Aslan, 2013; Marques and Fuinhas, 2012). The consequences of the renewables energy production and consumption on the economic growth and greenhouse gases emissions have been exhaustively studied in the literature, and some conclusions can be found in (Omri, 2014).

In most of the EU countries, the energy systems still dependents, namely, from primary energy not only to electricity production (Marques and Fuinhas, 2015; Marques et al., 2015) but also for others sectors such as the transportation. Indeed, Çetin and Yüksel, (2014) argues that in Turkey, the energy dependence, namely from natural gas, affects the natural gas consumption and their prices, concluding that Turkey is an energy-dependent economy. Marques et al., (2014) established that in Greece, the electricity production through renewables sources not causes the ratio between exports and imports of electricity, i.e. the renewables implementation are not having any impact on the electricity dependence. On the contrary, Aslani et al., (2014) studied the Finnish case, focusing on the implications of the policies to promote renewables

energies on the energy dependence, through causal loops diagram and system dynamics model. For the three scenarios under study, the implementation of the more installed capacity under renewables sources drives a reduction of the external dependence from natural gas, until 2020. Although the renewables deployment should contribute to reducing the external energy dependence, this goal could depend on the others economic, political and social factors, such as the economic development, the size of the country and the national energy policy (Pacesila and Gabriel, 2016).

Actually, at both aggregate and the sectoral level, the energy consumption is a critical variable to explain the path of the growth (Camarero et al., 2015). On the one hand, the literature has reoriented the traditional energy-growth nexus for the sectoral level. On the other hand, the joint analysis of the energy-growth nexus at a national and sectoral level was performed. Accordingly, Jobert and Kconaranfil (2007) studied the energy consumption in the industrial sector and their respective value added for Turkey from 1960 to 2003, concluding the neutral relationship between the variables. Foon and Shahbaz (2013) studied the Pakistan from 1972 to 2010 using a Granger causality to explain the causalities between electricity consumption and real output at both aggregate and sectoral level. The sectors under study are agricultural, manufacturing and services. They found an unidirectional causality running from electricity consumption to real output, in aggregate level, and in the services sector. On the contrary, in the agriculture sector, there is no relationship between the variables. Regarding the manufacturing sector, there is a bidirectional causality between electricity consumption and real output. In Malaysia, at the aggregate level, the economic growth is caused by the electricity consumption. Regarding the sectoral level, the manufacturing sector growth has been influenced positively by the electricity consumption, and the industrial sector growth presents a bidirectional causality with the electricity consumption (Rahman et al., 2015). According to the literature above, Costantini and Martini, (2010) used a VECM and Granger causality for 71 develop and developing countries from 1960 to 2005. The sectors under study are: industry, transports, services, and residential and their respective economic variables are: industry value added, Gross Domestic Product (GDP), services value added and household final consumption expenditure. On the one hand, the 26 OECD countries were analysed. For this panel, it was found evidence of the bidirectional causality between energy consumption and economic growth at both the aggregate and the sectoral level. On the other hand, other panel with 45 non-OCDE countries were performed. The results show an unidirectional causality running from energy consumption to economic growth at the aggregate level and in the industry sector. The transports, services, and residential sectors present a bidirectional causality between energy consumption and their respective economic variables. Finally, when it was considered all the countries, a bidirectional causality between energy consumption and economic variable in the industry, transports, and residential sectors were found, and there is unidirectional causality running from energy consumption in the services sector to services value added. At the aggregate level, it was shown a unidirectional causality running from energy consumption to economic growth. Although the energy-growth nexus at a sectoral level has deserved the researcher's attention, their implications on the energy dependence remain scarce, except the Rahman et al. (2015), who are proven that the Malaysia are an energy economy dependent on the aggregate and the sectoral level.

3. DATA AND METHODOLOGY

3.1. DATA

This study uses an annual panel data from 1990 to 2013 for 13 EU countries. The countries under the study are Austria, Belgium, Czech Republic, Finland, France, Germany, Greece, Ireland, Italy, Netherlands, Portugal, Spain, and Sweden. They were selected by two selection criteria: (i) the countries that have not all the data available were excluded, and (ii) the countries that are not energy dependent over the study period also were excluded. The variables in the study were converted in their natural logarithm. Table 1 shows the variables description and source. Hereafter, "L" denotes the natural logarithm, and "D" indicates the first differences of variables, respectively.

Table 1: Variables description and source

Variable	Description	Source
<i>LDEP</i>	Difference between imports and exports of energy (net imports)	Eurostat
<i>LREN_SH</i>	Ratio between renewable energy consumption and total energy consumption multiplied by 100	Eurostat
<i>LENPR</i>	Total energy price index. Base year: 2010	International Energy Agency
<i>LGDP_PC</i>	Ratio between Gross Domestic Product (GDP)(in constant LCU) and population	World Data Bank
Industry sector		
<i>LNIND_PC</i>	Ratio between energy consumption in industry sector and population (kg/person)	Eurostat and World Data Bank
<i>LNIND_FF_PC</i>	Ratio between sum of oil, solid fuels and natural gas consumption in industry sector and population (kg/person)	Eurostat and World Data Bank
<i>LNIND_E_PC</i>	Ratio between electricity plus renewables consumption in industry sector and population (kg/person)	Eurostat and World Data Bank
Transport sector		
<i>LTRANS_PC</i>	Ratio between energy consumption in transports sector and population (kg/person)	Eurostat and World Data Bank
<i>LTRANS_FF_PC</i>	Ratio between sum of oil, solid fuels and natural gas consumption in transports sector and population (kg/person)	Eurostat and World Data Bank
<i>LTRANS_E_PC</i>	Ratio between electricity plus renewables consumption in transports sector and population (kg/person)	Eurostat and World Data Bank
Services sector		
<i>LSERV_PC</i>	Ratio between energy consumption in services sector and population (kg/ person)	Eurostat and World Data Bank
<i>LSERV_FF_PC</i>	Ratio between sum of oil, solid fuels and natural gas consumption in services sector and population (kg/ person)	Eurostat and World Data Bank
<i>LSERV_E_PC</i>	Ratio between electricity plus renewables consumption in services sector and population (kg/person)	Eurostat and World Data Bank
Residential sector		
<i>LRESI_PC</i>	Ratio between energy consumption in residential sector and population (kg/person)	Eurostat and World Data Bank
<i>LRESI_FF_PC</i>	Ratio between sum of oil, solid fuels and natural gas consumption in residential sector and population (kg/person)	Eurostat and World Data Bank
<i>LRESI_E_PC</i>	Ratio between electricity plus renewables consumption in residential sector and population (kg/person)	Eurostat and World Data Bank

The sectors in the study are industry, transports, services, and residential such as in Costantini and Martini, (2010), and in Zhang and Xu, (2012). The sectoral energy is expressed in kg of equivalent oil per capita, such established in Costantini and Martini, (2010). The diversification of the energy mix is used through share of renewables in gross final energy consumption. The GDP are expressed at constant prices of 2005, in Local Currency Unit (LCU).

3.2. METHODOLOGY

This study used a period relatively large and the countries with similar nature, i.e. it is subject to similar policies. This evidence makes it likely the existence of dynamic effects. The structure with dynamic effects, following the Autoregressive Distributed Lag (ARDL) proposed by Pesaran and Shin, (1999) has numerous advantages, such as: (i) it can deal with variables $I(1)$, $I(0)$ or borderline; (ii) it is consistent in the presence of structural breaks; (iii) it allows us to analyse the short – and long-run effects between the variables, separately, through semi-elasticities and elasticities.

In panel data approach, the nature of the variables as well as the characteristics of the crosses must be checked for not produce biased results in the estimations. To achieve these data characteristics were carried out: (i) Cross-section Dependence test (CD-test) (see Table 2); (ii) panel unit root tests (see Table 2), (iii) correlation matrix coefficients; and (iv) Variance Inflation Factor (VIF's).

The results of CD-test disclosed in Table 2 are suggesting the presence of cross-sectional dependence, i.e., the crosses present a common development for all the variables. In fact, when the cross-sectional dependence is detected, the first generation unit root tests are not reliable. Therefore, the second generation unit root test (CIPS) proposed by Pesaran and Hashem, (2004) were performed. The results revealed in Table 2 are suggesting that there is variables $I(0)$, $I(1)$, and none of them are $I(2)$. Therefore, the data characteristics not compromising the use of the dynamic structure. The best econometrics practices advise that the

multicollinearity and the Variance Inflation Factor (VIF) must be analysed¹⁰⁵. The results of the correlation values and the VIF statistics are not a deserving concern

Table 2: Cross section dependence test (CD-test) and second generation unit root test (CIPS)

Variables	CD-Test			CIPS	
	CD-Test	Corr	Abs (corr)	Without trend	With trend
<i>LDEP</i>	28.01***	0.647	0.673	-6.665***	-6.565***
<i>LRN_SH</i>	32.4***	0.749	0.749	0.733	-1.400*
<i>LENPR</i>	37.63***	0.870	0.870	1.953	1.616
<i>LGDP_PC</i>	40.38***	0.933	0.933	0.275	-1.765*
Industry sector					
<i>LIND_GDP</i>	30.03***	0.694	0.771	2.289	1.362
<i>LIND_FF_GDP</i>	37.52***	0.883	0.883	-0.468	-0.178
<i>LIND_E_GDP</i>	17.84***	0.412	0.597	2.652	3.139
Transport sector					
<i>LTRANS_PC</i>	27.90***	0.645	0.680	-0.350	-0.100
<i>LTRANS_FF_PC</i>	23.95***	0.554	0.632	-0.148	-0.133
<i>LTRANS_E_PC</i>	39.27***	0.908	0.908	-4.171***	-6.378***
Services sector					
<i>LSERV_PC</i>	14.36***	0.341	0.527	-1.486	-0.225
<i>LSERV_FF_PC</i>	2.46**	0.059	0.381	-0.470	0.215
<i>LSERV_E_PC</i>	32.15***	0.757	0.765	-2.893***	-0.410
Residential sector					
<i>LRESI_PC</i>	5.75***	0.133	0.454	-3.561***	0.465
<i>LRESI_FF_PC</i>	13.28***	0.307	0.478	2.332	0.144
<i>LRESI_ELE_PC</i>	22.60***	0.522	0.569	-2.236**	0.140
<i>DLDEP</i>	10.24***	0.242	0.313	-9.889***	-8.423***
<i>DLREN_SH</i>	4.00***	0.094	0.242	-7.308***	-5.278***
<i>DLENPR</i>	25.81***	0.609	0.609	-4.944***	-4.176***
<i>DLGDP_PC</i>	28.06***	0.663	0.663	-5.068***	-4.199***
Industry sector					
<i>DLIND_GDP</i>	17.86***	0.422	0.425	-4.252***	-2.895***
<i>DLIND_FF_GDP</i>	14.90***	0.352	0.364	-5.969***	-4.652***
<i>DLIND_E_GDP</i>	16.68***	0.394	0.402	-3.064***	-2.737***
Transports sector					
<i>DLTRANS_PC</i>	14.88***	0.351	0.371	-5.302***	-4.480***
<i>DLTRANS_FF_PC</i>	15.82***	0.369	0.386	-5.517***	-4.499***
<i>DLTRANS_E_PC</i>	8.85***	0.209	0.288	-10.089***	-7.868***
Services sector					
<i>DLSERV_GDP</i>	8.90***	0.213	0.271	-4.383***	-2.857***
<i>DLSERV_FF_GDP</i>	7.01***	0.168	0.249	-5.286***	-3.617***
<i>DLSERV_E_GDP</i>	9.87***	0.239	0.254	-5.190***	-3.387***
Residential sector					
<i>DLRESI_PC</i>	15.91***	0.376	0.414	-5.410***	-3.816***
<i>DLRESI_FF_PC</i>	14.92***	0.354	0.388	-7.277***	-5.662***
<i>DLRESI_ELE_PC</i>	5.20***	0.123	0.198	-4.596***	-2.930***

Notes: CD-test denotes a Cross-section Dependence test, and it has N(0,1) distribution. The null hypothesis is the cross-section independence. CIPS denotes the second generation unit root test, and the null hypothesis provides that the variables are I(1). ***, ** and * denotes significance at 1%, 5% and 10%, respectively

Remembering that the main objective of this paper is to analyse the impact of the energy consumption of each one sector on the external energy dependence, three models were estimated. The dynamic effects used following the ARDL structure and it could be explained as:

Model I: DLDEP – considering the total sectoral energy consumption,

$$\begin{aligned}
 DLDEP = & \mu_i + \psi_{i1}TREND + \lambda_{i1}DLGDP\_PC_{it} + \lambda_{i2}DLREN\_SH_{it} + \lambda_{i3}DLTRANS\_PC_{it} + \\
 & \lambda_{i4}DLIND\_PC_{it} + \lambda_{i5}DLSERV\_PC_{it} + \lambda_{i6}DLRESI\_PC_{it} + \lambda_{i8}DLENPR_{it} + \\
 & \chi_{i1}LDEP_{it-1} + \chi_{i2}LGDP\_PC_{it-1} + \chi_{i3}LRN\_SH_{it-1} + \chi_{i4}LTRANS\_PC_{it-1} \\
 & + \chi_{i5}LIND\_PC_{it-1} + \chi_{i6}LSERV\_PC_{it-1} + \chi_{i7}LRESI\_PC_{it-1} + \chi_{i8}LENPR_{it-1} + \varepsilon_{it}
 \end{aligned} \quad (1)$$

¹⁰⁵ The results are not presented on this paper. However, it can be revealed by contacting the authors.

Model II: DLDEP – considering the sectoral fossil fuels consumption

$$DLDEP = \rho_i + \tau_{i1}TREND_1 + \beta_{i1}DLGDP\_PC_{it} + \beta_{i2}DLREN\_SH_{it} + \beta_{i3}DLTRANS\_FF\_PC_{it} + \beta_{i4}DLIND\_FF\_PC_{it} + \beta_{i5}DLSERV\_FF\_PC_{it} + \beta_{i6}DLRESI\_FF\_PC_{it} + \beta_{i7}DLENPR_{it} + \alpha_{i1}LDEP_{it-1} + \alpha_{i2}LGDP\_PC_{it-1} + \alpha_{i3}LREN\_SH_{it-1} + \alpha_{i4}LTRANS\_FF\_PC_{it-1} + \alpha_{i5}LIND\_FF\_PC_{it-1} + \alpha_{i6}LSERV\_FF\_PC_{it-1} + \alpha_{i7}LRESI\_FF\_PC_{it-1} + \alpha_{i8}LENPR_{it-1} + \eta_{it} \quad (2)$$

Model III: DLDEP – considering the sectoral electricity plus renewables consumption.

$$DLDEP = \nu_i + \phi_{i1}TREND + \varphi_{i1}DLGDP\_PC_{it} + \varphi_{i2}DLREN\_SH_{it} + \varphi_{i3}DLTRANS\_E\_PC_{it} + \varphi_{i4}DLIND\_E\_PC_{it} + \varphi_{i5}DLSERV\_E\_PC_{it} + \varphi_{i6}DLRESI\_E\_PC_{it} + \varphi_{i7}DLENPR_{it} + \sigma_{i1}LDEP_{it-1} + \sigma_{i2}LGDP\_PC_{it-1} + \sigma_{i3}LREN\_SH_{it-1} + \sigma_{i4}LTRANS\_E\_PC_{it-1} + \sigma_{i5}LIND\_E\_PC_{it-1} + \sigma_{i6}LSERV\_E\_PC_{it-1} + \sigma_{i7}LRESI\_E\_PC_{it-1} + \sigma_{i8}LENPR_{it-1} + \xi_{it} \quad (3)$$

where μ_i , ρ_i and ν_i represent the intercept; ψ_i , τ_i , and ϕ_i represent the coefficient of the trend; λ_i , β_i , and φ_i represent the estimated parameters in the short-run, while the χ_i , α_i , and σ_i represent the estimated parameters in the long-run; and ε_{it} , η_{it} , and ξ_{it} represent the error term.

The presence of the individual effects on the estimations was analysed. For that, the Hausman test was performed, testing fixed effects against random effects under the null hypothesis wherein the adequate model is the random effects. Consequently, the rejection of the null hypothesis provides that the use of fixed effects in our estimation is suitable. This model is robust to analyse the influence of the variables that vary over the time, and it allows remove the features of the explanatory variables.

Table 3: Hausman Test and F - test

	Model I – DLDEP	Model II – DLDEP	Model III – DLDEP
F - test	4.32***	3.72***	3.24***
Hausman test FE vs RE	50.12***	42.76***	37.46***

Notes: *** denotes significance level at 1%

On the one hand, the fixed effects model is the most restrictive model. The rejection of the more general model proves that the panel techniques are appropriated. On the other hand, the fixed effects model provides an *F – test* under the null hypothesis that the constant term is equal to the units. The rejection of this hypothesis (see Table 3) indicates that the Pooled OLS could produce unreliable results (Baltagi, 2008; Baum, 2006).

Furthermore, a battery of specification tests was performed, namely: Cross-sectional dependence Pesaran's, Free's and Friedman's; Heteroscedasticity Wald test and Autocorrelation Wooldridge test. The null hypothesis of specification tests predicts the existence of the cross-sectional independence, homoscedasticity, and no first order serial autocorrelation, respectively. Coherently, the Driscoll-Kraay estimator appears as robust to handle with the data features. It is a nonparametric estimator the standard errors are robust to several characteristics, such as, cross-sectional dependence, heteroscedasticity and autocorrelation and allows perform the fixed effects within the regression (Fuinhas et al., 2015; Hoechele, 2010).

The semi-elasticities and elasticities allow to capturing the short- and long-run relationships between the variables. The semi-elasticities are provided by the short-run coefficients, relating the short-run relationships. The elasticities represent the long-run relationship, and they are calculated through ratio between the coefficient of the variable, in the long-run and the ECM and multiplied by -1.

4. RESULTS AND DISCUSSION

The results of the specification tests (see Table 4) support the presence, in all the models, of phenomena, such as the heteroscedasticity, the cross-sectional dependence, and the first-order serial correlation. Therefore, the Driscoll-Kraay estimator was used because it is appropriated to deal with the data features.

Table 4: Specification tests

	Model I – assessed <i>sectoral energy</i>	Model II – assessed <i>sectoral fossil fuels</i>	Model III – assessed <i>electricity plus renewables</i>
Wald test	1285.04***	827.63***	1192.57***
Pesaran's test	2.325**	3.350***	3.769***
Free's test	0.127**	0.2763***	0.189**
Friedman's test	37.247***	32.870***	42.548***
Wooldridge test	72.929***	124.909***	72.520***

Notes: *** and ** denotes significance level at 1% and 5%, respectively

Remembering that the main objective of this paper is to analyse the influence of sectoral energy consumption on the external energy dependence, so, this paper is focused on energy consumption of each one sector by; (i) Model I - total energy consumption (see Table 5); (ii) Model II - energy consumption of oil, solid fuels and natural gas (see Table 6); and (iii) Model III - electricity consumption plus renewables (see Table 7).

On the estimated models, the *FE* model presents the results of fixed effects model; *FE Robust* model presents the regression of the fixed effects robust to the heterogeneity; and the *DK – FE* model shows the fixed effects estimation within Driscoll-Kraay estimator. Please note that in both the *FE* and the *FE – Robust* estimations, the standard deviation of parameters is not reliable in the presence of specific data features, namely cross-sectional dependence, autocorrelation, and heteroscedasticity. Therefore, the significance levels of the variables could not be reliable in the *FE* and *FE – Robust* estimations.

Table 5: Model I – DLDEP – Estimated under the total sectoral energy consumption

	Coefficients	FE	FE - ROBUST	DK – FE
<i>DLGDP_PC</i>	0.2756			**
<i>DLREN_SH</i>	-0.1530	***	**	***
<i>DLTRANS_PC</i>	0.3345	***	**	***
<i>DLIND_PC</i>	0.1578	**		***
<i>DLSERV_PC</i>	0.1055	**		**
<i>DLENPR</i>	0.1687	**	**	**
<i>ECM</i>	-0.2566	***	***	***
<i>LREN_SH(-1)</i>	0.0298	**	*	**
<i>LTRANS_PC(-1)</i>	0.2102	***	***	***
<i>LIND_PC(-1)</i>	0.1659	***	**	***
<i>LSERV_PC(-1)</i>	-0.0439	**		**
<i>LRESI_PC(-1)</i>	0.1281	**	**	**
<i>CONSTANT</i>	2.7405	***	***	***
Elasticities				
<i>LREN_SH</i>	0.1158	**	*	**
<i>LTRANS_PC</i>	0.8191	***	***	***
<i>LIND_PC</i>	0.6465	***	***	***
<i>LSERV_PC</i>	-0.1712	**		**
<i>LRESI_PC</i>	0.4991	***	***	***
<i>N</i>	13			
<i>OBS</i>	299			
<i>R²</i>	0.3729			

Notes: ***, ** and * denotes significance level at 1%, 5% and 10%, respectively. The elasticities were computed through ratio between the variable coefficient and the ECM and multiplied by -1 and show the long-run relationships while the semi-elasticities give us the short-run relationships.

The model I show that the industry and the transport sectors are contributing for the external energy dependence, in both short and long-run. Regarding the transports sector is the largest consumer of oil, which in the most of EU countries are not an endogenous resource. Accordingly, in the short-run, an increase of 1pp in the energy consumption by transports sector generates an increase of 0.3345pp in the net imports, while in the long-run, a growth of 1% in *LTRANS_PC* generates an increase of 0.8191% in the net imports. Concerning to the industry sector is highly intensive in both solid fuels and electricity. On the one hand, the most of the countries in the study are not producers of solid fuels. On the other hand, the electricity systems remain quite dependent on fossil fuels for the electricity generation. In the short-run an increase of 1pp in energy consumption generate an increase of 0.1578pp in the energy dependence. In the long-run, an increase of 1% in energy consumption produce an increase of 0.6465% in the energy dependence

The services sector is reducing the energy dependence at 5% level of significance. In the long-run, an increase of 1% in energy consumption in the services sector generate a decrease of 0.1712% in the energy dependence. In the short-run, an increase of 1pp in the energy consumption by services sector increases the energy dependence in 0.1055pp. However, in both short-and long-run, the results show only 5% the level of significance.

The residential sector constitutes a significant consumer of natural gas and electricity. In fact, it is contributing to the energy dependence; an increase of 1% in the energy consumption by residential sector generate an increase of 0.4991% in the net imports.

Table 7 shows the results of the model II, i.e. incorporating the sectoral consumption of oil, solid fuels and natural gas.

Table 6: Model II – DLDEP– Estimated under the sectoral energy consumption under fossil fuels

	Coefficients	FE	FE - ROBUST	DK – FE
<i>DLGDP_PC</i>	0.6503	***	***	***
<i>DLREN_SH</i>	-0.1588	***	***	***
<i>DLTRANS_FF_PC</i>	0.1682		*	*
<i>DLNRESI_FF_PC</i>	0.0730	**		**
<i>DLENPR</i>	0.1679	**	**	*
ECM	-0.2576	***	***	***
<i>LGDP_PC (-1)</i>	0.1586	***	**	**
<i>LTRANS_FF_PC (-1)</i>	0.1192	***	**	***
<i>LIND_FF_PC (-1)</i>	0.0630	**	**	***
<i>LSERV_FF_PC (-1)</i>	-0.0337	**	**	***
<i>LRESI_FF_PC (-1)</i>	0.0410	***	**	**
<i>CONSTANT</i>	1.0978			
Elasticities				
<i>LGDP_PC</i>	0.6159	***	***	***
<i>LTRANS_PC</i>	0.4627	***	**	***
<i>LIND_PC</i>	0.2444	**	*	***
<i>LSERV_PC</i>	-0.1308	**	*	**
<i>LRESI_PC</i>	0.1590	***	***	***
<i>N</i>	13			
<i>OBS</i>	294			
<i>R²</i>	0.3707			

Notes: ***, ** and * denotes significance level at 1%, 5% and 10%, respectively. The elasticities were computed through ratio between the variable coefficient and the ECM and multiplied by -1 and show the long-run relationships while the semi-elasticities give us the short-run relationships.

Coherently with the model I, the transport sector remains as a booster of the external energy dependence. Although the transports sector not to be powered by both the solid fuels and the natural gas consumption, the model can capture its intensity on oil. Indeed, an increase of 1pp in fossil fuels consumption in transports sector generate an increase of 0.1682 pp in the energy dependence while an increase of 1% in the *LTRANS_FF_PC* affects the energy dependence in 0.4627%.

Regarding the residential sector, it is contributing for the net imports of fossil fuels in both short-and long-run. This sector is intensive in both natural gas and electricity consumption. On the one hand, most of the countries under study are not self-sufficient in natural gas. On the other hand, the electricity systems remain dependent on fossil fuels, namely coal to generate electricity. In fact, an increase of 1% in fossil fuels consumption of the residential sector generate an increase of 0.1590% in the net imports of total energy.

The fossil fuels consumption in the industry sector is driving the external energy dependence in the long-run. The elasticity reveals that an increase of 1% in fossil fuels consumption by the industry sector are increasing the energy dependence in 0.2444%. On this model, only the services sector is hampering the external energy dependence, although only significant at 5% in the long-run.

Table 7: Model III – DLDEP– Estimated under the sectorial electricity plus renewables consumption

	Coefficients	FE	FE - ROBUST	DK – FE
<i>DLGDP_PC</i>	0.4277	**	**	**
<i>DLREN_SH</i>	-0.2114	***	***	***
<i>DLIND_E_PC</i>	0.2320	***	*	***
<i>DLRESI_E_PC</i>	0.2146	***	***	***
ECM	-0.2031	***	***	***
<i>LGDP_PC</i> (-1)	0.0933			*
<i>LTRANS_E_PC</i> (-1)	-0.0253	***	**	***
<i>LIND_E_PC</i> (-1)	0.1207	**	**	***
<i>LSERV_E_PC</i> (-1)	0.0455	*		**
<i>TREND</i>	-0.0036	**	**	**
<i>CONS</i>	1.2903	*		*
<i>Elasticities</i>				
<i>LGDP_PC</i>	0.4595	*		**
<i>LTRANS_PC</i>	-0.1247	***	***	***
<i>LIND_GDP</i>	0.5943	**	**	***
<i>LSERV_GDP</i>	0.2240	*		***
<i>N</i>	13			
<i>OBS</i>	299			
<i>R²</i>	0.3707			

Notes: ***, ** and * denotes significance level at 1%, 5% and 10%, respectively. The elasticities were computed through ratio between the variable coefficient and the ECM and multiplied by -1 and show the long-run relationships while the semi-elasticities give us the short-run relationships.

The model III analyses the role of the sectorial electricity plus renewables consumption on the total energy net imports. Despite the residential, industry and services sectors are large consumers of electricity, their electricity consumption is contributing for the net imports of energy. Although there is high penetration of the renewables sources, the electricity systems remain dependents from the fossil fuels to generate electricity, increasing the external energy dependency. In fact, in EU-28 context, both coal and natural gas are used to produce circa of ½ of the total electricity generated.

On respect to the transports sector, the high levels of significance were found in the long-run. Indeed, an increase of 1% in electricity consumption in transport sector generate a decrease of 0.1247% in the net imports of energy. Additionally, the changes in the consumption habits of the transport sector, namely, through the electrification or use renewable fuels can cut off the external energy dependence.

The Error Correction Mechanism (ECM) values show the adjustment speed of the models from the short-run to the long-run. In our estimations, the ECM values are indicating a moderate adjustment speed, and they are: -0.2566, -0.2576, and -0.2031 in the models I, II and III, respectively

In all the estimated models, the *GDP per capita* influence positively the net imports, in the short-run. Regarding the long-run, it affects the net imports in the models II and III positively. In fact, this positive effect reveals that the economies are dependent on the energy for their growth. The share of the renewables in gross final energy consumption proves to be hampering the energy dependence, in the short-run in all the estimated models. On the contrary, in the long-run on the model I, it is contributing to the energy dependence, however only with 5% level of significance. Indeed, the short-run effect reveals that path taken on renewables deployment is reaching one of the goals underlie their implementation.

In short, this paper proves that the characteristics of the energy consumption by each one sector constitute an obstacle to cut off the external energy dependence, mainly in the industry and transport sectors. Additionally, it was expected that sectors intensive in electricity could be more effective in renewables accommodation and reduction of the external dependence than sectors powered by fossil fuels. On the one hand, sectors powered by fossil fuels are boosting the external dependence, such expected. On the other hand, sectors intensive in electricity, the intuition of the reduction of the external dependence, are not proved. This not anticipated result indicates that the electricity systems remain dependent on the fossil fuels to generate electricity, revealing that the renewables accommodation is not yet achieved. Therefore, the adoption of Demand-Side Management (DSM) measures could constitute a mechanism to invert this result. In fact, there are peak hours of consumption, sometimes coinciding with low levels of production

of renewables. To satisfy the demand in this peaks must be activated baseload sources or import electricity. Accordingly, both of these ways to deal with the renewables intermittency entail the growth of the external dependency. Therefore, the adopting of DSM measures could reduce the peak-hours consumption and consequently meet the consumption with fewer energy imports.

5. CONCLUSIONS

The impact of the sectoral energy consumption, the diversification of energy mix and the GDP on the external energy dependence were analysed in both short- and long-run. This study was focused on the 13 EU countries from 1990 to 2013. The sectoral energy consumption was analysed as the total energy consumption, the fossil fuels consumption, and the electricity plus renewables consumption.

The results proved that, when the focus is the total sectoral energy consumption, the main contributors to the external energy dependence are the transport and industry sectors, revealing short-and long-run effects. Additionally, focusing on the fossil fuels consumption, both the transport and the industry sectors remain significant in both short-and long-run. Regarding the electricity consumption of transports sector, it has a negative long-run relationship with the total energy net imports. The diversification of the energy mix is hampering the external energy dependence in the short-run.

On the one hand, the policymakers should incentivize a technological upgrade in the transport sector, namely, making them intensive in the electricity, and encouraging the use of renewable fuels. On the other hand, the renewables deployment must be pursued, once one of the goals underlie their implementation have been achieved, in the short-run.

REFERENCES

- ASLANI, A., HELO, P., NAARANOJA, M. (2014). Role of renewable energy policies in energy dependency in Finland: System dynamics approach. *Applied Energy*, 113, 758–765.
- BALTAGI, B. H. (2008). Econometric Analysis of Panel Data. *Econometric Theory*, 13(5), 351.
- BAUM, C. F. (2006). *An Introduction to Modern Econometrics Using Stata*. STATA Press. Retrieved from <http://www.stata-press.com/books/modern-econometrics-stata/>
- BÖLÜK, G., MERT, M. (2014). Fossil & renewable energy consumption, GHGs (greenhouse gases) and economic growth: Evidence from a panel of EU (European Union) countries. *Energy*, 74.
- CAMARERO, M., FORTE, A., GARCIA-DONATO, G., MEN, Y., ORDO, J. (2015). Variable selection in the analysis of energy consumption-growth nexus. *Energy Economics*.
- ÇETİN, T., YÜKSEL, F. (2014). Empirical investigation on energy dependence-consumption nexus: Evidence from Turkish natural gas market. *Applied Energy*, 133, 243–251.
- COSTANTINI, V., MARTINI, C. (2010). The causality between energy consumption and economic growth: A multi-sectoral analysis using non-stationary cointegrated panel data. *Energy Economics*, 32(3), 591–603.
- EUROPEAN COMMISSION. (2009). DIRECTIVE 2009/28/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC. *Official Journal of the European Communities*, 16–62.
- FOON, C., SHAHBAZ, M. (2013). Sectoral analysis of the causal relationship between electricity consumption and real output in Pakistan. *Energy Policy*, 60, 885–891.
- FUINHAS, J. A., MARQUES, A. C., COUTO, A. P. (2015). Oil-Growth Nexus in Oil Producing Countries: Macro Panel Evidence *. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 5(1), 148–163.
- GASIM, A. A. (2015). The embodied energy in trade: What role does specialization play? *Energy Policy*, 86, 186–197.

- HOECHELE, D. (2010). Robust standard errors for panel regressions with cross-sectional dependence. *Stata Journal*, 10(3), 288–308.
- JAFORULLAH, M., KING, A. (2015). Does the use of renewable energy sources mitigate CO2 emissions? A reassessment of the US evidence. *Energy Economics*.
- JOBERT, T., KARANFIL, F. (2007). Sectoral energy consumption by source and economic growth in Turkey, 35, 5447–5456.
- MARQUES, A. C., FUINHAS, J. A. (2015). The role of Portuguese electricity generation regimes and industrial production. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 43, 321–330.
- MARQUES, A. C., FUINHAS, J. A., AFONSO, T. L. (2015). The dynamics of the Italian electricity generation system: an empirical assessment. *WSEAS TRANSACTIONS on BUSINESS and ECONOMICS*, 12, 229–238.
- MARQUES, A. C., FUINHAS, J. A., MENEGAKI, A. N. (2014). Interactions between electricity generation sources and economic activity in Greece: A VECM approach. *Applied Energy*, 132, 34–46.
- MARQUES, A., FUINHAS, J. (2012). Is renewable energy effective in promoting growth? *Energy Policy*, 46, 434–442.
- OICAL, O., ASLAN, A. (2013). Renewable energy consumption-economic growth nexus in Turkey. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 28, 494–499.
- OMRI, A. (2014). An international literature survey on energy-economic growth nexus: Evidence from country-specific studies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 38, 951–959.
- PACESILA, M., GABRIEL, S. (2016). Analysis of renewable energies in European Union, 56, 156–170.
- PESARAN, M. H. (2004). General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels. *SSRN Electronic Journal*, 1229(August).
- PESARAN, M. H., SHIN, Y. (1999). Pesaran, M. H., & Shin, Y. (1998). An autoregressive distributed-lag modelling approach to cointegration analysis. *Econometric Society Monographs*, 31(7), 371–413.
- RAHMAN, S., JUNSHENG, H., SHAHARI, F., ASLAM, M. (2015). Long-run relationship between sectoral productivity and energy consumption in Malaysia: An aggregated and disaggregated viewpoint. *Energy*, 86, 436–445.
- ZHANG, C., XU, J. (2012). Retesting the causality between energy consumption and GDP in China: Evidence from sectoral and regional analyses using dynamic panel data. *Energy Economics*, 34(6), 1782–1789.

LA MILPA EN EL VALLE DE TOLUCA, MÉXICO, RESCATE DE PRÁCTICAS ANCESTRALES PARA MEJORAR EL PRESENTE

JAVIER JESÚS RAMÍREZ HERNÁNDEZ

Centro Universitario UAEM Tenancingo/Universidad Autónoma del Estado de México
Carretera Tenancingo-Villa Guerrero km 1.5, Tenancingo Estado de México, México C.P. 52400

JESSICA ALEJANDRA AVITIA RODRÍGUEZ

Centro Universitario UAEM Tenancingo/Universidad Autónoma del Estado de México
Carretera Tenancingo-Villa Guerrero km 1.5, Tenancingo Estado de México, México C.P. 52400

ERANDI TENA LUIS

Centro Universitario UAEM Tenancingo/Universidad Autónoma del Estado de México
Carretera Tenancingo-Villa Guerrero km 1.5, Tenancingo Estado de México, México C.P. 52400

e-mail: jiramirez@uaemex.mx
Teléfono: +521 7224451299

Resumen

En México, desde la época precolombina se crearon formas de cultivo diversificado en el mismo terreno, con ello las familias podían tener acceso a alimentos durante todo el año. Esta forma de organización de producción y consumo es la milpa, en donde destacan maíz, frijol, calabaza y chile. Con el paso de las décadas ha desaparecido paulatinamente hasta llegar a los actuales monocultivos. El objetivo del presente documento es analizar la viabilidad de recuperar el uso de la milpa y los huertos familiares de traspatio para la seguridad alimentaria de las familias en el Valle de Toluca, Estado de México. El marco de referencia consiste en la gastronomía sustentable, pues se tiene producción de alimentos diversificada cuya preparación y consumo se presenta en distancias cortas, así se conserva la riqueza gastronómica y se promueve la conservación del ambiente. La metodología se basa en la documentación de la riqueza de la gastronomía alrededor de la milpa, en la determinación de la situación actual en la que se encuentra esta forma de cultivar, además la propuesta de su rescate y aprovechamiento. Los avances en la investigación señalan que existe una gran pérdida del uso de la milpa, la reducción de superficies de cultivo o la producción de monocultivos principalmente maíz, además, el saber hacer ancestral de preparación de alimentos se ha perdido y se emplean ahora productos industrializados.

Palabras clave: agricultura precolombina, monocultivo, gastronomía sustentable, México.

Área Temática: Economía Agraria y Recursos Naturales.

Abstract

In Mexico, since pre-Columbian time, cultivation forms were created by diversifying in the same ground, with it, families could have access to food during all over the year. This way of production and consumption organization is the "milpa" (maize field), where maize, bean, cucurbit and chili pepper are highlighted. With the pass of decades, the maize field has slowly disappeared until reach the nowadays monocultures. The aim of the present document is to analyze the viability of recovering the use of maize field and backyard crops for the families' food security in the Toluca Valley, State of Mexico. The framework is the sustainable gastronomy, due to the fact its production is diversified, its preparation and consumption takes place in short distances, in this way, gastronomical richness is preserved and conservation of the environment is promoted. Methodology has base in documentation of gastronomy richness around the maize field, in the determination of current situation of this cultivation form, besides, a proposal of its rescue and its exploitation. Advances in the investigation, point that there is a big loss in the maize field usage, reduction in culture surfaces and the consequent production of monocultures, mainly of maize. The ancient know-how in food preparation has been lost and now is common the use of industrialized products.

Key words: pre-Columbian agriculture, monoculture, sustainable gastronomy, Mexico.

Thematic area: Agrarian Economy and Natural Resources.

1. INTRODUCCIÓN

El análisis del campo mexicano han sido un tema recurrente a lo largo del tiempo, dicho estudio ha tenido diversos enfoques y finalidades, Robles y Ruíz (2012) plantean que el campo en México no sólo debe ser visto desde los productores agropecuarios, los propietarios de la tierra o quienes habitan en localidades menores a cinco mil habitantes, sino que las acciones de gobierno, así como los estudios sobre el sector rural tienen que considerar a todos los sujetos sociales, sus múltiples interrelaciones y los recursos naturales que disponen.

Además señalan que el campo mexicano comprende:

- 32.4 millones de personas que viven en localidades con menos de 5 mil habitantes y que representan el 28.9% de la población total del país.
- 10 millones 897 mil personas ocupadas en actividades primarias, secundarias y terciarias en municipios donde la población rural es mayor que la urbana.
- 5 millones 705 mil personas ocupadas en el sector agropecuario, forestal y pesca.
- 4 millones 69 mil unidades de producción rural que ocupan 108.3 millones de hectáreas y que siembran 280 cultivos cíclicos y 199 perennes, entre los que se encuentran cultivos básicos, forrajeros, oleaginosas, frutales, hortalizas, agroindustriales, ornamentales y los denominados no tradicionales.
- 3 millones 163 mil unidades de producción ganadera, de las cuales 2.8 millones cuentan con animales de trabajo, 2.3 millones con aves de corral, 1.3 millones con porcinos y 1.2 millones tienen bovinos.
- 5.6 millones de ejidatarios, comuneros y posesionarios agrupados en 31,518 ejidos y comunidades con una superficie de 105 millones de hectáreas; 1.6 millones de propietarios privados que poseen 70 millones de hectáreas; 654 colonias agrícolas con 62,346 colonos y 3.8 millones de hectáreas, y 144 mil nacionaleros con 7.2 millones de hectáreas.
- 15.7 millones de indígenas, de los cuales dos terceras partes viven en localidades rurales. Sus 5,283 ejidos y comunidades agrarias, en manos de poco más de un millón de propietarios, a los que hay que sumar poco más de 200 mil propietarios privados indígenas con 4 millones de hectáreas. En conjunto los indígenas son dueños de poco más de 24 millones de hectáreas.
- Hay un millón 447 mil mujeres dueñas de la tierra: 826 mil ejidatarias y comuneras, 331 mil posesionarias y al menos 282 mil propietarias privadas.
- 3.8 millones de jornaleros agrícolas que se distinguen por su inseguridad laboral, elevadas cargas de trabajo en condiciones inapropiadas de seguridad e higiene en sus lugares de estancia y trabajo.
- Un millón 447 mil posesionarios, 2 millones 447 mil avecindados que fueron reconocidos a partir de las modificaciones a la legislación agraria en 1992.
- 342 mil hogares que reciben remesas de los Estados Unidos y 388 municipios rurales con una intensidad migratoria alta o muy alta.
- 177.4 millones de hectáreas rústicas, de las cuales 63% son pastos naturales, agostadero o enmontadas, 18.2% superficie de labor, 14.8% bosques y selvas y 4% sin vegetación.

Por su parte, Valencia y Hernández (2015) señalan que el presupuesto gubernamental destinado al medio rural en México presenta deficiencias que se observan en sus resultados, esto a pesar de sus incrementos en sus partidas reflejados en sus programas, los problemas que siguen estando presente en el sector que pueden estar o no relacionados directamente con la política gubernamental:

- Baja productividad y producción agropecuaria, pesquera y forestal.
- Rezago importante ante el cambio tecnológico.
- Limitada mitigación de los impactos del cambio climático.
- Baja cobertura de los programas ante la población demandante.
- Aplicación de políticas públicas no integrales que atienden al sector.
- Enfoque de atención por sector productivo *versus* enfoques multisectorial y multidimensional.
- Limitado fomento a la organización, capacitación y asistencia técnica a los productores.
- Se prioriza la orientación social del presupuesto sobre la productiva

- Marginación relativa de la población indígena.
- Alta concentración de apoyos productivos en muy pocos estados y en un pequeño sector de productores.
- Tendencia a otorgar más beneficios a productores de mayor escala productiva.
- El financiamiento a los pequeños y medianos productores tiene muy baja cobertura.
- La complejidad de las reglas de operación y la burocratización de los trámites limitan la participación en los programas de gran parte de la población rural.
- Insuficiente transparencia y rendición de cuentas.
- Escasa vigilancia social e inexistencia de un padrón único de beneficiarios.

Por su parte, a esta problemática la FAO (2009) establece que en México persisten problemas de desnutrición, especialmente desnutrición infantil, en algunos sectores rurales pobres. La población mexicana también sufre de algunas deficiencias específicas, sobre todo en hierro (la de yodo ha disminuido mucho y las de vitaminas no son generalizadas).

Junto con esos problemas de larga permanencia en el tiempo, en los últimos años se ha desarrollado una creciente epidemia de obesidad y un importante aumento de enfermedades crónicas degenerativas en la población urbana. Superpuesto al problema de pobreza y de falta de ingreso suficiente para acceder a los alimentos necesarios, también hay un problema nutricional de raíces sociales y culturales.

Así, el presente trabajo tiene el objetivo de analizar la situación de la milpa en México, como una forma de producir y transformar alimentos conforme al conocimiento ancestral y la gastronomía sustentable.

2. LA COMIDA Y ALIMENTACIÓN MEXICANA: ALGUNOS RASGOS

FAO (2009) establece la complejidad de describir la alimentación de los mexicanos porque existe una enorme diversidad entre regiones geográficas y entre niveles socioeconómicos, así como una multiplicidad de hábitos culturales. La cocina “mexicana”, es considerada como uno de los principales estilos culinarios del mundo, tiene numerosas variantes, cada una con personalidad propia. En sus formas tradicionales, además del gusto, mantiene también un equilibrio adecuado para la salud. Es importante rescatar de alguna forma la rica diversidad de las comidas tradicionales, la cual se ha estado abandonando, sobre todo en el medio urbano.

También indica que la dieta prehispánica era principalmente vegetariana; como fuente de proteína animal se consumían peces, aves y animales de monte que a veces se complementaban con huevo de hormiga o escamoles, gusanos de maguey, charales y jumiles o chinches de monte que suelen comerse vivas, y otros insectos. Existen aproximadamente 398 especies de insectos comestibles en México. En la cocina prehispánica no se acostumbraba freír los alimentos, pues no se disponía de aceites vegetales ni de mantecas animales, por lo tanto los alimentos eran preparados en brasas, hervidos, asados o al vapor y el consumo de grasas era reducido.

Este organismo internacional menciona que las posibilidades de consumo alimenticio de los mexicanos son mucho más diversas, sobre todo por los cultivos y productos pecuarios introducidos durante la colonia española. Pero, los problemas de pobreza rural y los cambios más recientes en los hábitos alimenticios de la población urbana dan como resultado un balance con los problemas de insuficiencia o exceso señalados. Los alimentos más relevantes en la dieta de la población mexicana en el presente son:

- El principal alimento en la dieta de los mexicanos sigue siendo el maíz, en gran diversidad de formas de consumo (tan sólo a partir del maíz nixtamalizado pueden contarse más de cien platillos diferentes). En promedio, cada mexicano consume cada día 342 gramos, casi siete veces el promedio mundial (50 gramos por día), así se muestra la fuerte especialización de la dieta mexicana en este cereal.
- En contrapartida, el consumo medio de trigo en México es de 98 gramos diarios, algo más de la mitad del promedio mundial (184 gramos diarios).
- Asimismo, el consumo de arroz en México, aunque frecuente, está lejos de los promedios de otros países que basan su alimentación en este cereal y es apenas la décima parte del promedio mundial, 14 gramos respecto de 148 gramos.

- Otro alimento tradicional en México es el frijol. Aunque actualmente el consumo por habitante es apenas la mitad de lo que era a mediados del siglo pasado, todavía es significativo, superando los 30 gramos diarios, seis veces el promedio mundial que es de sólo 5 gramos por día.
- El consumo de frutas por habitante ha sido tradicionalmente elevado en México y durante la última década se ha incrementado aceleradamente. En la actualidad llega a 329 gramos por día, casi el doble del promedio mundial de 170 gramos diarios. En cambio, el consumo de hortalizas ha crecido lentamente y el nivel promedio en México es de solamente 159 gramos diarios, aproximadamente la mitad del promedio mundial de 320 gramos.

3. EL ENFOQUE DE LA GASTRONOMÍA SUSTENTABLE

3.1. ¿QUÉ ES LA GASTRONOMÍA SUSTENTABLE?

La cocina sostenible es una técnica de acopio, uso y transformación de los alimentos basada en el conocimiento de su origen y de sus consecuencias para la salud personal, social, ambiental y económica de nuestro planeta (vidasostenible.org).

Ante las arrolladoras consecuencias de las prácticas no sustentables en las diversas esferas de las actividades económicas, se plantea la urgente necesidad de adoptar una posición filosófica madura, ecológica y socialmente responsable de naturaleza biocéntrica o ecocéntrica (Bernard, 2005).

Además señala que una serie de eventos de carácter histórico han marcado hitos en los cambios de patrones alimentarios en el pasado lejano y cercano, consecuentemente, la adopción en épocas recientes de hábitos alimentarios de naciones industrializadas tan ajenos a la bioquímica y fisiología de nuestra genética, que están conduciendo inexorablemente a una serie de enfermedades de sociedades opulentas unidas a la desnutrición en los países en desarrollo.

Por otra parte, el agotamiento del suelo está haciendo que aun los alimentos naturales carezcan de la riqueza nutricional de antaño (Bernard, 2005).

Los servicios de alimentación pueden contribuir a la sustentabilidad turística de un destino o región e inclusive de un país, de diversas formas. Las buenas prácticas adoptadas por los servicios de alimentación, contribuirán a alcanzar un equilibrio que concilia el crecimiento económico de la localidad a través del turismo, el cuidado del medio ambiente, la inclusión y puesta en valor de las tradiciones y valores socio-culturales de las comunidades locales (SERNATUR, 2012).

Por ejemplo, los empresarios gastronómicos de Chile juegan un rol fundamental para la sustentabilidad turística del país, al poder implementar buenas prácticas en sus operaciones y gestión en general, como por ejemplo ofreciendo empleo para residentes, abasteciéndose de productos locales y proveedores de la región, ofreciendo gastronomía típica local, decorando el establecimiento con elementos locales y utilizando técnicas originarias, todo esto para difundirlo entre los visitantes (SERNATUR, 2012).

Las empresas gastronómicas consumen una serie de materias primas alimentarias que de ser adquiridas localmente, contribuyen a la economía local y evitan altos costos de transporte y la contaminación que éste implica. La selección de proveedores locales que hayan incorporado la sustentabilidad en su quehacer cotidiano, por ejemplo evitando el uso de fertilizantes químicos, o envases costosos y no reciclables, es vital para ofrecer un servicio de gastronomía sustentable (SERNATUR, 2012).

3.2. ÁREAS DISCIPLINARES DE CONVERGENCIA Y CASOS DE APLICACIÓN

La gastronomía sustentable requiere de una consideración interdisciplinar, en el caso de los productos locales, el desarrollo local se ve implícito al momento de evaluar el impacto de su puesta en práctica. En el monte francés de Aigoual, por ejemplo, se buscó a través de un proyecto turístico, que incluye, el atractivo territorial, la valorización de los productos locales y la promoción del saber hacer de los agricultores, dignificar a la región a través de la construcción de una identidad gastronómica (Villepontoux y Benoit, 2014).

De acuerdo con Cárdenas y Sanmartín (2012), entre los fundamentos de una gastronomía sostenible están el uso de productos locales así como el empleo responsable de los recursos naturales. Se trata además de promover la participación activa de cada uno de los actores que interviene en la transformación de un producto, es decir, agricultores, restauranteros y consumidores.

Los elementos de la cocina sostenible son: 1) utilizar productos de buena calidad y buen precio, 2) utilizar la máxima variedad de productos que sea posible, 3) preferir lo fresco, es decir, alimentos de temporada) pero no rechazar las conservas de calidad, 4) aprovechar los manuales de cocina y recetarios autóctonos y de todo el mundo, 5) prescindir de utensilios difíciles de conseguir y 6) no desperdiciar nada y organizar los desechos de comida (vidasostenible.org).

Ante el inminente fenómeno de la globalización culinaria, se observa la pérdida de costumbres gastronómicas y como consecuencia, esto repercute en la oferta de un destino turístico integral (Magaña y Padín, 2008).

Desde un punto de vista social, el tipo de alimentos consumidos influye en la salud de la población, el acceso a una alimentación sana y responsable es garantía de equidad social, el acto de producir y de comer puede tener un efecto positivo en la cohesión social. Desde el punto de vista económico, la agricultura responde a necesidades alimentarias de la población, el apoyo a la producción y el consumo local proporciona soluciones sostenibles y justas para el sector agrícola. Desde el punto de vista ambiental, el modo de producción de los alimentos (intensivo o extensivo) influye en la calidad de los suelos y del agua, la elección de variedades cultivadas afecta el mantenimiento de la biodiversidad y de los paisajes, importante para el valor turístico de una región (DuPasquier y Richard, 2010).

4. ENTENDIENDO LA MILPA

4.1. ANTECEDENTES

El maíz yace en el centro de la cosmovisión de los pueblos mesoamericanos y su estructura. Es un elemento fundamental de los mitos de origen —en algunos de ellos, el ser humano está hecho de maíz o procede de esta planta—, y su aparición marca un antes y un después en la historia humana. Es metáfora de la vida misma, en especial del nacimiento, crecimiento, reproducción y muerte del ser humano (Carrillo, 2010).

En agricultura, hacer milpa no es sembrar puro tlacolol al piquete, sino cultivar respetando la diversidad natural y social mediante manejos múltiples y adecuados que sean ambientalmente sostenibles y culturalmente identitarios (Sigüenza, 2010).

En pocos años las milpas han cedido paso a la avena forrajera y a las huertas de aguacate. Todos coinciden en que este fruto seca la tierra, pero nadie quiere quedarse fuera del negocio, ante los escasos beneficios económicos del maíz. Sobre todo los campesinos que tienen más de dos parcelas, pues en una pueden embarcarse en la aventura de los nuevos cultivos y en otras seguir fieles a la milpa (Rodríguez, 2010).

Según datos de la Procuraduría Agraria, persisten 5.3 millones de pequeños campesinos en el medio rural mexicano; aproximadamente 3 millones son campesinos milperos que tercamente siguen cultivando, en parcelas menores de 5 hectáreas, el maíz en forma tradicional. En total cultivan 21.6 millones de hectáreas. Cifras escandalosas, inadmisibles y de injusticia vergonzosa para cualquier país, pero mucho más para México, tierra de las culturas que domesticaron el maíz: hoy tenemos en México milpas despobladas de jóvenes y de esperanzas a futuro; culturas y tradiciones que se quedan sin pueblos que las practiquen y perpetúen (Ashwell, 2008).

El Centro de Investigaciones Geográficas y Ambientales (CIGA) de la UNAM y Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiada el (GIRA, AC), han creado la Red Tsiri cuyo objetivo es fomentar la creatividad de los diferentes actores relacionados con el maíz, esto es desde el campesino hasta el funcionario público estatal y municipal, para generar proyectos productivos agroindustriales que se basen en el consumo de las razas de maíces nativos, en especial las de semillas de color negro, azul y púrpura por su potencial para el desarrollo de dietas y productos especiales para diabéticos, celíacos y personas con sobrepeso (Astier *et al.*, 2010).

A principios de la década de los noventa, las políticas públicas hacia el sector rural se orientaron hacia los “empresarios del campo”; los campesinos, o los pequeños productores de maíz, cuya economía familiar de autosubsistencia dependía del cultivo diversificado dentro de la milpa, la cría de animales, la mano de obra familiar, y se caracterizaba por un consumo e intercambio mínimo en el mercado (Ashwell, 2008).

Además señala que México pierde hoy mil personas en edad productiva todos los días, según el Colegio de la Frontera Norte, ya que el 80% de los 12.5 millones de mexicanos que han emigrado a Estados Unidos tienen entre 14 y 44 años de edad.

4.2. ORIGEN

La palabra milpa viene del náhuatl *milli* (campo) y *pan* (encima), es decir, encima del lugar. Aunque en México se ha relacionado la milpa sólo con el cultivo de maíz, permite la producción de más alimentos (Santillán, 2014).

La milpa de origen prehispánico, es el eje principal de un sistema agrícola en donde el maíz se siembra como cultivo primordial, junto con otros cultivos como el frijol, calabaza y frutales, que en conjunto representan a los cuatro géneros cultivados más comunes del área cultural mesoamericana (Rojas, 1989).

Para grupos mayas de diferentes regiones, la milpa ha sido el principal sistema agrícola de sostenimiento de la población, pues antiguamente sembraban milpas individuales y comunales, llegando a obtener dos cosechas al año. Los cultivos más frecuentes eran maíz, *Zea mays*; frijol, *Phaseolus* spp.; calabaza, *Cucurbita* spp.; chayote, *Sechium edule* Sw.; algodón, *Gossypium hirsutum* L.; achioté, *Bixa orellana* L.; entre otros; así como especies introducidas por los españoles, como caña (*Saccharum officinarum* L.), plátanos (*Musa* spp.), sandías (*Citrullus vulgaris* Schrad.) y cítricos (Caso-Barrera, 2002).

La integración de la “tríada mesoamericana” ocurrió según los registros arqueobotánicos hace aproximadamente 2,400 años. El primer componente vegetal cultivado fue la calabaza, que está presente en los relictos arqueológicos desde los años 8,025 al 4,360 a. C. Posteriormente, ya se encuentra el maíz domesticado asociado con la calabaza desde los años 4,280 hasta el 2,455 a. C. Finalmente, se les sumó el frijol seleccionado, el cual está presente desde 380 años a. C hasta 730 d. C. (Álvarez, Carreón y San Vicente, 2011).

Añaden que esta tríada que conforma la milpa, de acuerdo con los registros arqueológicos, apareció primero en el centro-sur de México (Guilá Naquitz, Oaxaca) y más tarde hacia el sur y norte del país (Tehuacán, Puebla y Ocampo, Tamaulipas).

4.3. TIPOS POR ZONA GEOGRÁFICA

Las milpas de México no son todas iguales, pues cada región de nuestro país intercala diferentes cultivos con plantas preponderantes en la zona o con combinaciones de éstas que los mismos habitantes han seleccionado, lo que ha permitido que cada caso tenga un sello particular, así como un manejo, selección y replicación de los alimentos que la integran. En algunos lugares, incluso, se encuentran intercalados cultivos de papaya, chile o jamaica (Santillán, 2014).

Al difundirse el cultivo del maíz entre las altas culturas que poblaron estas tierras, se generaron diferentes tipos de milpa acordes con los más variados ecosistemas, cada uno con características propias, pues el conjunto de plantas se adapta a las condiciones culturales y del medio donde se cultiva (Buenrostro, 2009).

El estudio de la milpa maya fuera de Yucatán ha sido escaso. Sobresalen tres casos significativos: el de Nations y Nigh (1983), que estudiaron la milpa lacandona; el de Mariaca M., R., Hernández X., E. y Castillo M., A. (1990), que estudiaron la milpa tsotsil de Los Altos de Chiapas, y el de Sánchez (2005), que abordó la milpa tzeltal de Huixtán. De estos casos se desprende que la base tecnológica maya es una.

Mariaca (1997) ubica a la milpa dentro del sistema de roza-tumba-quema en el área maya yucateca, y la define como un sistema agropecuario y forestal con un periodo corto de cultivo y uno largo de barbecho. Además se indica que su propósito era producir los materiales agrícolas y forestales básicos para la supervivencia de la población campesina.

4.4. FORMAS DE MANEJO

Desde su inicio, la milpa generó la necesidad de contar con utensilios y tecnología para su cultivo; las coas, los uictlis, los pizcadores, cestas y ayates fueron generados progresivamente para facilitar la producción; regionalmente los utensilios son de formas y materiales diferentes. Esta concepción del mundo y la naturaleza, condujo a nuestros antepasados a considerar como recursos lo que en otras culturas son plagas. En la milpa se localizan algunas de estas especies; baste mencionar a los chapulines, al gusano elotero y al cuilacoche, que en México se aprovechan en la cocina (Buenrostro, 2009).

4.5. PRODUCTOS CULTIVADOS

La milpa es el agroecosistema mexicano de mayor arraigo, el más extendido y diverso, y que se practica desde hace miles de años. Es un policultivo de origen mesoamericano que se basa en el maíz, cuya superficie en general no excede las tres hectáreas (Benítez y Fornoni, 2014).

En ese espacio se obtienen hierbas comestibles como los quelites y condimentos como el chile o el epazote. Además se recolectan hongos y pueden cazarse armadillos y tuzas entre otros animales (Buenrostro, 2009). En las milpas mexicanas se siembran cerca de 60 razas de maíz y cinco especies domesticadas de frijol (con decenas de variedades), calabaza, jitomate, tomate verde, hortalizas, insectos herbívoros y polinizadores y, las muy poco estudiadas comunidades microbianas (Benítez y Fornoni, 2014).

Hay investigadores que documentan hasta sesenta diferentes insumos útiles en las milpas. La mayor parte se utilizan en la cocina, aunque también hay plantas medicinales; otras sirven como rastrojo, algunas como abono; las hay que son de ornato y varias más son materia prima para elaborar artesanías (Buenrostro, 2009).

La milpa ha tenido un papel central en la diversificación de las especies vegetales y animales que se le asocian y tanto las especies que crecen en ella como su dinámica, varían de manera importante en función de las condiciones culturales, climáticas y geográficas del país (Benítez y Fornoni, 2014).

4.6. ALIMENTOS PREPARADOS

El tamal sigue siendo parte importante de la dieta de los mexicanos y existen más de 200 tipos en México que se consumen en el desayuno, las fiestas y los eventos especiales (bodas, nacimientos, cumpleaños, Día de Muertos). Los tipos de tamales se han modificado para dar lugar a los de masa de maíz, de harina de maíz, de elote, con carne o con verduras, de sal o de dulce y solos, para acompañar al mole en bodas y eventos familiares o en fiestas de los pueblos (González y Reyes, 2014).

Además, en cuanto al atole, sus tipos se han reducido considerablemente, en parte por el impacto de los atoles industrializados; sin embargo, el consumo de atoles hechos con masa de maíz continúa, especialmente aplicado como alimento para personas enfermas. También se ha reducido el consumo del champurrado, una bebida caliente compuesta por atole de masa y chocolate.

4.7. ABANDONO DE LA MILPA

Una familia que consume los alimentos cultivados en una milpa no sufre problemas de desnutrición, sino que estos aparecen cuando existe un cambio en la alimentación de las personas, pues en la actualidad se ha cambiado la dieta tradicional mexicana por la *comida chatarra*, sobre todo porque la gente considera que este tipo de alimentos tiene un estatus social mayor (Santillán, 2014).

Este patrimonio se encuentra en serio peligro, debido a diversos factores, tales como: la falta de mercado para este tipo de productos, el cambio en las actividades productivas del sector rural, los procesos migratorios asociados al abandono paulatino del agro, procesos de cambio cultural que repercuten en la modificación de patrones alimenticios y el aumento en los últimos años de programas de modificación de especies que traen como consecuencia el incremento en la introducción de variedades mejoradas (El Colegio de la Frontera Sur, s.a.).

5. LA PROPUESTA

Los elementos presentados en las secciones precedentes permiten establecer una ruta de estudio para la mejora de las condiciones de vida para la población en el medio rural, que el propósito es el desarrollo social de esta parte de la sociedad. Se va a impulsar dicha mejora con base en la gastronomía sustentable, de esa forma se procura seguridad alimentaria conservando y usando las formas ancestrales de producción agropecuaria así como la comida y alimentación prehispánica (véase figura 1).

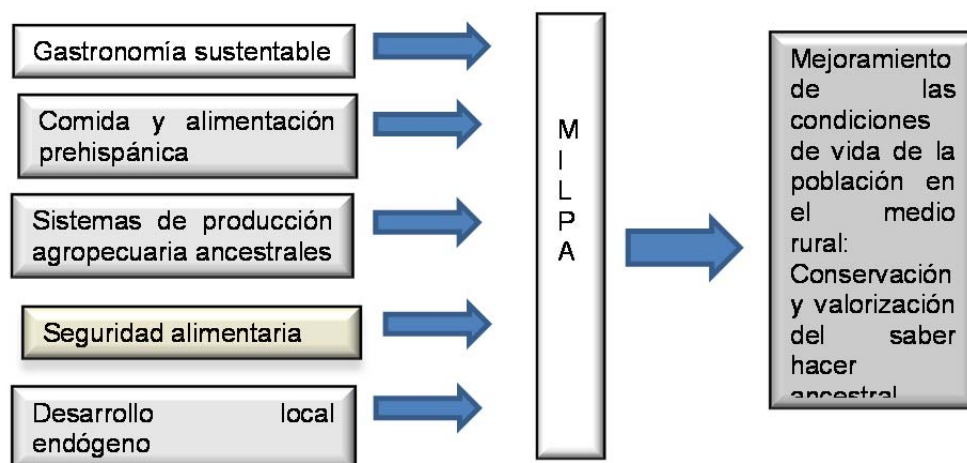


Figura 1. La milpa como elemento de mejora de calidad de vida en el medio rural.

Fuente: elaboración propia

6. SITUACIÓN EN EL VALLE DE TOLUCA

El Valle de Toluca es un valle estrecho y alargado. Es la planicie más elevada del país en algunos puntos alcanza hasta 2,683 msnm, tiene una longitud de 110 kilómetros y una superficie de 4,500 km². El Valle de Toluca está rodeado por la Sierra de las Cruces, que separa a los Valles de Toluca y México, y se asienta en la región identificada como Curso alto de la Cuenca del Río Lerma. Se presentan tres tipos de clima: templado, semifrío y frío (INECC, 2016).

El Valle de Toluca históricamente se ha caracterizado por la práctica de agricultura de temporal y en menor medida se realizan cultivos con la utilización de sistemas de riego. El Valle de Toluca produce principalmente granos básicos entre los que se encuentran maíz, trigo, avena, cebada y haba. Las familias campesinas conocen y dicen respetar los recursos naturales con los que cuentan, lo que le ha permitido continuar practicando la agricultura tradicional garantizando su subsistencia (González y Reyes, 2014).

El sector agropecuario presenta dos formas diferentes de producción, por un lado están las unidades productivas de mediano tamaño cuyos productos se destinan al mercado (principalmente monocultivos), por otro, se encuentran las pequeñas unidades productivas: el campesinado, quienes producen en bajos volúmenes, superficies reducidas y pluricultivos que en la mayoría de los casos sus productos se destinan al autoconsumo.

Es decir, las comunidades campesinas cultivan para el consumo familiar el maíz junto con frijol y calabaza. La milpa es fundamental para la autosuficiencia alimentaria de las familias, se basa en la variedad de alimentos que ofrece, debido a que el maíz puede sembrarse solo o acompañado permitiendo a las familias obtener alimentos a lo largo del año. Además del maíz, el frijol y la calabaza, las familias pueden obtener de éste sistema de cultivo flor de calabaza, hierbas para condimentar, quelites, nabo, malva, quintonil, chivatos, verdolaga, entre otros. Los quelites se consumen en ensalada, los chivatos se consumen en tacos acompañados de aguacate. Estos alimentos se encuentran en los mercados en todo el Valle de Toluca (González y Reyes, 2014).

Sin embargo, el Valle de Toluca presenta un incremento de población en zonas urbanas en casi el doble en treinta años, en consecuencia, se observa que existe un cambio del uso de suelo, uso agrícola a habitacional, además, se cambia el policultivo, como el caso de la milpa, a monocultivos que sean rentables en el mercado. Al menos se puede señalar un cambio en las actividades económicas en la zona, que va acompañado de cambios en formas de vida de la población.

7. A MANERA DE CONCLUSIÓN

El análisis del campo mexicano no es simple, implica un ejercicio profundo de estudio en diversas dimensiones. La alimentación adecuada es un punto nodal en el nivel de vida de la población en el medio rural. Por tanto, el rescate, conservación y uso de saber hacer ancestral (el sistema de producción milpa) permite mejorar la alimentación de las personas con base en una gastronomía sustentable.

La recuperación de un sistema productivo de gran arraigo en México, la milpa, complementada con adecuaciones del presente tales como avances tecnológicos y la sustentabilidad, en conjunto podría permitir dar a las comunidades rurales una forma de gestión de sus alimentos, desde la producción hasta su preparación y consumo.

De esa forma se colabora en reducir los rezagos en la población rural con apoyarles en que tengan sus propias vías de sustento y mejora de su situación de vida.

En el Valle de Toluca está abierta la agenda de investigación, se presentan cambios en la forma de cultivar, entre otros factores están el cambio del uso de suelo y la búsqueda de cultivos rentables, se entra en un proceso de abandono o transformación de la milpa.

REFERENCIAS

ÁLVAREZ B., E.; CARREÓN G., A. Y SAN VICENTE T., A. (2011). *Haciendo milpa: la protección de las semillas y la agricultura campesina*. México. Fundación Semillas de México Universidad Nacional Autónoma de México.

ASHWELL, A. (2008). Campesinos, la milpa y el maíz en *Elementos*, 71(15), pp. 19-23 [fecha de consulta: 22 de marzo de 2016] Disponible en: <http://www.elementos.buap.mx/num71/pdf/19.pdf>

ASTIER, M., PÉREZ, E. Y PATRICIO, C. (2010). *Tortilla artesanal* en La Jornada del Campo, número 34 [fecha de consulta: 22 de marzo de 2016] Disponible en: <http://www.jornada.unam.mx/2010/07/17/pueblos.html>

BENÍTEZ, M. Y FORNONI, J. (2014). *La milpa como modelo en agroecología: nuevas perspectivas hacia la seguridad alimentaria y el desarrollo sostenible* [en línea] Instituto de Ecología: UNAM., 2014 [fecha de consulta: 20 de febrero de 2016] Disponible en: <http://web.ecologia.unam.mx/oikos3.0/index.php/oikos-historico/numeros-anteriores/52-agroecologia>

BERNARD, A. (2005). *Gastronomía regional, turismo y sustentabilidad*. En Frausto M., O. (coord.) Desarrollo sustentable: turismo, costas y educación (pp. 131-146) Cozumel: Universidad de Quintana Roo.

BUENROSTRO, M. (2009). *Las bondades de la milpa*, Revista Ciencias: UNAM, [fecha de consulta: 20 de febrero de 2016] Disponible en: <http://www.revistacienciasunam.com/images/stories/Articles/92%2093/Breve02/Las%20bondades%20de%20la%20milpa.pdf>

CÁRDENAS, E. Y SANMARTIN, A. (2012). *Identificación de elementos de gastronomía sostenible a la cocina tradicional pauteña, como aspectos innovadores de la misma*. Tesis de licenciatura. Universidad de Cuenca, Ecuador.

CARRILLO T., C. (2010). *La milpa y la cosmovisión de los pueblos mesoamericanos* en La Jornada del Campo, 34 [fecha de consulta: 22 de marzo de 2016] Disponible en: <http://www.jornada.unam.mx/2010/07/17/pueblos.html>

CASO BARRERA L. (2002). *Caminos en la selva. Migración, comercio y resistencia. Mayas yucatecos e itzaes, siglos XVII-XIX*. COLMEX FCE, México.

DUPASQUIER, A. Y RICHARD, C. (2010) *Alimentation et développement durable. Bonnes pratiques en matière de développement durable* [Alimentación y desarrollo sustentable. Buenas prácticas en materia de desarrollo sustentable] Office Federal du Développement Territorial, Confederación Suiza.

EL COLEGIO DE LA FRONTERA SUR (s.f). *Caracterización y enriquecimiento de la milpa campesina*. Sub proyecto Enriquecimiento de Milpas y Huertos [en línea] Gestión y Estrategias de Manejo Sustentable para el Desarrollo Regional de la Cuenca Hidrográfica Transfronteriza Grijalva [fecha de consulta: 20 de febrero de 2016] Disponible en: http://cuencagrijalva.ecosur.mx/cuenca_grijalva/pdfs/SP1_Agricultura_Archivos_importantes/A3_1-43_Reporte_sobre_milpas.pdf

GONZÁLEZ, G. Y REYES, L. (2014) El conocimiento agrícola tradicional, la milpa y la alimentación: el caso del Valle de Ixtlahuaca, Estado de México en *Revista de Geografía Agrícola* núm. 52-53/22.

INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO (INECC), 2016. [En línea]. Fecha de consulta 10 de mayo 2016. Última actualización 7 de diciembre de 2012. Disponible en: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/folleto/299/carac.html>

(s.a.) 2011. *La cocina sostenible* (documento web). Las guías fvs [fecha de consulta: 22 de marzo de 2016] Disponible en: <http://www.larutadelaenergia.org/pdf/fvs/GFVScocina.pdf>

MAGAÑA, I. Y PADÍN, C. (2008) ¿Conduce la globalización a la pérdida de las costumbres gastronómicas? Análisis del caso Colima-Villa de Álvarez (zona conurbada) en *Teoría y Praxis* número 5 2008: 213-226.

SERVICIO NACIONAL DE TURISMO (SERNATUR) (2012). Por un turismo sustentable: Manual de Buenas Prácticas - Servicios de Alimentación [en línea] [fecha de consulta: 20 de febrero de 2016] Disponible en: http://www.sernatur.cl/wp-content/uploads/downloads/Manual_Gastronomico.pdf

MARIACA M., R. (1997). *¿Qué es la agricultura? bajo una perspectiva Xolocotziana*. Colección Coediciones N°18 Universidad Autónoma de Chapingo Universidad Autónoma del Estado de México. Chapingo, México.

MARIACA M., R., HERNÁNDEZ X., E. Y CASTILLO M., A. (1990). *Análisis estadístico de rendimientos durante seis años de cultivo continuo experimental de una milpa bajo roza-tumba-quema en Yucatán, México (1980-1986)*. I. Rendimientos de maíz. Agrociencia Serie Fitociencia 1.

NATIONS, J. D. Y R. NIGT. (1983). La agrosilvicultura tropical de los lacandones de Chiapas en *Civilización: configuración de la diversidad*. Centro de documentación de América Latina. México. pp 341-371.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN, FAO (2009). *La FAO en México. Más de 60 años de colaboración*, FAO, México.

ROBLES B., H. M. Y RUÍZ G., A. J. (2012). *Presupuestos para la agricultura familiar y campesina en México*. OXFAM México. México.

RODRÍGUEZ, C. (2010). *Lo primero fue sembrar* en La Jornada del Campo, número 34 [fecha de consulta: 22 de marzo de 2016] Disponible en: <http://www.jornada.unam.mx/2010/07/17/pueblos.html>

ROJAS, R.T. (1989). "La tecnología agrícola mesoamericana en el siglo XVI" en *Historia de la agricultura Época prehispánica siglo XVI*. Colección Biblioteca del INAH. México

SÁNCHEZ Á., M. (2005). *Sistemas y tecnología de producción agrícola en Huixtán, Chiapas*. Serie Pensamiento Contemporáneo, Texto de los pueblos originarios. 39 Centro Estatal de Lengua y Literatura Indígenas. Gobierno del Estado de Chiapas, México

SANTILLÁN, M. (2014). *La milpa, tradición milenaria de agricultura familiar* [en línea] Ciencia UNAM. México: Dirección General de Divulgación de la Ciencia, 2014 [fecha de consulta: 20 de

febrero de 2016] Disponible en:
[http://ciencia.unam.mx/leer/356/La milpa tradicion milenaria de agricultura familiar](http://ciencia.unam.mx/leer/356/La_milpa_tradicion_milenaria_de_agricultura_familiar)

SIGÜENZA, P. (2010). *Todo cabe en "hacer milpa", sabiéndolo acomodar* en La Jornada del Campo, número 34 [fecha de consulta: 22 de marzo de 2016] Disponible en:
<http://www.jornada.unam.mx/2010/07/17/pueblos.html>

VALENCIA F., E. J. Y HERNÁNDEZ M., A. G. (2015). *La incidencia del Programa Especial Concurrente en el desarrollo rural sustentable y planificado*. México, Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública de la Cámara de Diputados (218).

VILLEPONTOUX Y BENOIT, M. (2014). *Valorización de productos locales del monte Aigoual a fin de temporada* [Valorisation des produits locaux du Mont aigoual au fil des saisons] Université Paul-Valéry. Montpellier, Francia.

CARACTERIZACIÓN DE LAS EXTERNALIDADES EN LA ACTIVIDAD FLORÍCOLA DEL SUR DEL ESTADO DE MÉXICO

ISIDRO GUILLERMO ROSALES SALINAS

JAVIER JESÚS RAMÍREZ HERNÁNDEZ

JESSICA ALEJANDRA AVITIA RODRÍGUEZ

Centro Universitario UAEM Tenancingo
Universidad Autónoma del Estado de México.

e-mail: ig.rosaless@hotmail.com

Teléfono: +521 722256999

Resumen

El sur del Estado de México es la mayor zona productora de flores de corte que representa alrededor del 70%, de la producción florícola en México, es la principal actividad económica y sustento de muchas familias. Sin embargo, es una actividad de contrastes, por un lado genera renta y empleos en la zona, en contraparte, da origen a efectos económicos y no económicos inesperados. Los procedimientos en la producción y la comercialización no existen o son inadecuados. Lo anterior conduce a la presencia de externalidades (económicas, ambientales, sociales). Cabe señalar que el mayor obstáculo para incorporar las externalidades ambientales en el análisis económico está en su dificultad para ser valoradas monetariamente dado que se entienden como efectos intangibles. Por tanto, el objetivo de investigación es determinar la presencia de externalidades (positivas y negativas) en la producción florícola así como su caracterización. La revisión de literatura sustenta la investigación en la teoría de las externalidades, con ello la metodología propuesta lleva a la determinación y caracterización de éstas. La identificación de externalidades permite generar estrategias internas y externas de desarrollo local, logrando una mayor competitividad del sistema productivo, con ello la posibilidad de acceso, permanencia o ampliación del mercado y mejoran la utilización de los recursos productivos (suelo, agua, aire). Los resultados plantean que las externalidades dentro de la producción florícola son positivas y negativas. En las positivas se encuentran la generación de empleos indirectos, actividades alrededor de la floricultura y crecimiento económico local; en sentido opuesto, en las negativas se encuentran: desechos sólidos, desechos vegetativos, contaminación de aguas, suelo y aire, así como problemas de salud por uso excesivo de agroquímicos, entre otros. Se concluye que la identificación de externalidades dentro de la floricultura permite plantear acciones posteriores de internalización según su grado de impacto.

Palabras clave: Externalidades, Floricultura, México.

Área Temática: Economía Agraria y Recursos Naturales.

Abstract

The South of the State of Mexico is the largest production area of cut flowers, representing about 70% of the flowers production in Mexico, is the main economic activity and livelihood of many families. However, it is an activity of contrasts. On the one hand, it generates income and jobs in the area; in contrast, it gives rise to unexpected economic and non-economic effects. The procedures in the production and marketing do not exist or they are inadequate. This leads to the presence externalities (economic, environmental, and social). It should be noted that the biggest obstacle to incorporate environmental externalities in the economic analysis is in its difficulty to be valued monetarily, since they are understood as intangible effects. Consequently, the aim of investigation is to determine the presence of externalities (positive and negative) in flower production, as well as its characterization. The literature review supports the research in the theory of externalities, thus the proposed methodology leads to the identification and characterization of these. The identification of externalities can generate internal and external local development strategies, achieving greater competitiveness of the productive system, with it the possibility of access, retention or expansion of the market and improve the utilization of productive resources (land, water, air). The results suggest that externalities into the floriculture production are positive and negative. The positives are generating indirect jobs, activities around floriculture and local economic growth; in the opposite direction, the negatives are: solid waste, vegetative waste, water soil, and air pollution, as well as health problems overuse of agrochemicals, among others. It concludes that the identification of externalities into floriculture allows internalization raise further action according to their degree of impact.

Key Words: externalities, floriculture, Mexico

Thematic Area: Agricultural Economics and Natural Resources.

1. INTRODUCCIÓN

Todo proceso de producción o consumo necesita de los recursos que provienen de la naturaleza para realizar actividades económicas, esto significa que las empresas hacen uso de recursos naturales valiosos, entre otros insumos, los aprovechan y de esa forma se obtienen bienes tangibles e intangibles, este proceso de transformación adicionalmente genera residuos, los cuales pueden o no estar sujetos a tratamiento y disposición, que en caso de superarse la capacidad de carga del medio ambiente, terminan necesariamente por deteriorarlo y degradarlo, cabe señalar que además de los efectos ambientales están los sociales y económicos.

En este sentido, la floricultura¹⁰⁶ es una de esas actividades productivas que usan los recursos naturales pero generan externalidades, ante este escenario, el propósito del presente trabajo es determinar la presencia de externalidades (positivas y negativas) en la producción florícola en México, así como su caracterización.

En este sentido, el primer apartado de este trabajo presenta los antecedentes de la floricultura en el Estado de México, así como su importancia en la región. El segundo apartado aborda el referente conceptual de externalidades de manera general. En el tercero trata sobre las externalidades generadas por la actividad florícola, no sólo refiriéndose a las de tipo ambiental, además a las sociales y económicas. Para finalizar, se presentan las conclusiones posibles de realizar hasta este momento en la investigación.

2. ANTECEDENTES

En primer término, cabe mencionar en que consiste la actividad florícola o floricultura, así la floricultura es la disciplina de la horticultura consistente en el arte y la técnica del cultivo de plantas en explotaciones para la obtención de flores y su comercialización. Está asociada con la jardinería, persigue el cultivo de plantas con flores de una especie o grupos de especies por su belleza y satisfacción anímica. La floricultura comercial se ocupa de los cultivos de plantas para obtener flores para su venta (Quevedo y Bernal, 2014).

El Estado de México, entidad federativa del centro de México, es caracterizado por su diversidad de clima que permite crear las condiciones óptimas para la actividad agrícola de clima templado. La dotación de recursos naturales como tales como los microclimas, el agua y la tierra fértil hacen al sur del Estado de México que sea un adecuado lugar para el desarrollo de la actividad florícola o floricultura.

Además de la dotación de recursos naturales, existen otros factores de producción en la zona, hay mano de obra no cualificada, de bajo costo cuya relación laboral es de tipo familiar, aunque existe bajo componente de tipo tecnológico y las innovaciones son de corte exógeno, todo en conjunto son la base de la producción. Cabe señalar que los programas y apoyos gubernamentales han sido relevantes en algunas etapas de la floricultura, ya que programas de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), han generado apoyos a la floricultura que cubren desde la compra de tecnologías, nuevas variedades en plantas, hasta la mejora en infraestructura de los invernaderos, sin embargo, la cobertura de productores beneficiados ha sido parcial por diversos motivos, en especial en los pequeños productores.

Se ha mencionado de manera reiterada que en el campo de la floricultura México tiene un gran potencial, gracias a las favorables condiciones climáticas de algunas regiones para el desarrollo de la actividad y la cercanía geográfica con Estados Unidos, lo cual le permite enviar su producto vía terrestre garantizando la calidad de éste, lo que no pueden hacer países que son grandes productores (Villarreal y Ramos, 2001 citado en Orozco y Mendoza, 2003). Sin embargo, el país no se caracteriza por ser uno de los principales exportadores a nivel mundial, tampoco es el principal proveedor de Estados Unidos de este producto, su oferta se destina a la demanda interna.

¹⁰⁶ Rama de la horticultura orientada al cultivo de flores y plantas ornamentales en la forma industrializada para uso decorativo, es decir, en grandes cantidades y específicamente flores llamadas de ornato.



Figura 1: Factores que propiciaron la floricultura en el Estado de México.

Fuente: Elaboración propia

En México, los principales estados productores son: el Estado de México (61.40%), Puebla (14.5%), Morelos (7.60%), Jalisco (3.20) seguidas en menor porcentaje por entidades como: Veracruz, Oaxaca, Distrito Federal, Michoacán, Chiapas y Nayarit (SAGARPA, 2014).

La producción florícola del Estado de México representa más del 70% del total de la superficie florícola del país, de ahí su importancia como actividad económica. En cuanto a la producción destacan los municipios de Villa Guerrero, Tenancingo, Coatepec Harinas, Zumpahuacán, Ixtapan de la Sal y Tonatico, en los que se cultivan especies como: crisantemo, clavel, rosa, liliun, gerbera, statice, entre otros (SEDAGRO, 2014).

El sector florícola en la región sur del Estado de México¹⁰⁷ tiene gran importancia en el país debido a la contribución económica de esta zona. Del total de la producción, el destino de la producción, aproximadamente 90 por ciento, es el mercado nacional y el resto corresponde al mercado internacional, entre otras razones, una de ellas es porque las empresas de la región no cumplen con los estándares de calidad que pide el extranjero, esto debido a la administración tradicional que manejan los productores (Nápoles, 2014).

Los factores locales (recursos naturales, mano de obra), son la base de la producción y comercialización en pequeñas unidades; en tanto que los factores avanzados (infraestructura, recursos humanos especializados y el soporte de la ciencia y la tecnología), por su elevado costo repercuten en bajos niveles de adopción, lo que se traduce en una producción de menor calidad que, aun en tales condiciones, compite en un mercado nacional diversificado y poco exigente (Orozco y Mendoza, 2003).

3. EXTERNALIDADES

La externalidad es un concepto económico importante que se permite entender cómo la economía y los precios a menudo no logran incorporar los impactos sociales, ambientales y económicos resultantes de las actividades productivas generadoras de bienes.

Toda actividad económica tiene un fin concreto: obtención de bienes (productos o servicios elaborados) que generan externalidades positivas y negativas resultado inevitable en la transformación de los recursos a través de procesos de producción de dichos bienes. En esta sección se pretende establecer la relación que puede darse entre externalidades en el terreno del medio ambiente, sociedad y economía; cuyos procesos de transformación de recursos productivos dan como resultado bienes y que llegan a imponer costos externos a un tercero.

El entendimiento de una externalidad se basa en saber que es, pero no existe una única idea o definición de ésta, por tanto, se requiere hacer el ejercicio de conjuntar las diversas definiciones en el marco de lo propuesto por diferentes posturas o autores:

Tabla 1: Definiciones de externalidades

¹⁰⁷ Municipios pertenecientes a la región sur del Estado de México son; Tenancingo, Coatepec Harinas, Ixtapan de la Sal, Tonatico, Zumpahuacán y Villa Guerrero.

AUTORES	DEFINICIÓN
Marshall, Alfred (1890)	Efectos que las actividades de determinados agentes tienen sobre otros, pero que no se transmiten a través de los precios de mercado
Miller, Helen (1990)	El comportamiento de algunas personas o empresas afecta el bienestar de otros.
Baumol, William (1993)	Una externalidad está presente cuando algunas relaciones de producción o utilidad individuales, incluyen variables reales (que no son monetarias), cuyos valores son elegidos por otros (personas, corporaciones, gobiernos), sin particular atención en los efectos sobre su bienestar”
Arrow, Romer y Lucas (1998)	Consideran a las externalidades como fuente generadora de crecimiento, resaltando al respecto, el rol del capital humano y el conocimiento
Castro y Mokate (1998)	Efecto que ejercen los procesos de transformación sobre las personas, bienes o recursos ajenos al mismo, porque no hay compensación monetaria y sin que medie participación voluntaria en el daño, por parte del afectado.
Stiglitz, Joseph (2000)	Acción de un agente económico, empresa o persona, que afecta a un tercero, por lo que no paga ni es pagado, convirtiéndolo en una falla de mercado.
Mookherjee y Ray (2000)	Externalidades de mano de obra y educación: Supongamos que la expansión de algunos sectores contribuye a la generación de una fuerza laboral calificada, confiable y con una formación académica. Entonces, la oferta de un universo de mano de obra de alta calidad estimulará el desarrollo de otras industrias.
Espinoza, Guillermo (2001)	Existe un efecto externo cuando una actividad económica en la forma de producción o consumo, afecta la producción o los niveles de utilidad de otros productores o consumidores.
Nicholson, Walther (2002)	Se produce siempre en las actividades de un agente económico afectan las actividades de otro agente de una forma que no queda reflejada en las transacciones de mercado.
Perloff, Jeffrey (2004)	Se produce cuando el bienestar de un consumidor o las capacidades de una empresa, se ven directamente afectadas por las acciones de otros consumidores o empresas en vez de verse afectadas indirectamente por los precios.
Manzanares Vázquez (2004)	Decisiones de consumo, producción e inversión que toman individuos, los hogares y las empresas y que afectan a terceros que no participan directamente en esas transacciones

Con base en las referencias anteriores, la propuesta en este trabajo sobre qué es externalidad consiste en:

Las externalidades son efectos, positivos o negativos, derivados de la actividad de los agentes económicos, que pueden o no ser expresados de manera monetaria, estas externalidades no se resuelven en el mercado, pueden ser de tipo económico, además social o ambiental.

4. EXTERNALIDADES Y FLORICULTURA

El objetivo de la actividad florícola es el cultivo de flores para su comercialización, así poder generar ingresos para sus participantes, sin embargo, la realización de dicho proceso genera adicionalmente efectos externos (esperados o no esperados), los cuales pueden ser positivos o negativos (véase figura 2). Dicha figura muestra como los recursos naturales, humanos y financieros son inputs dentro del proceso productivo (cosecha, pos cosecha), en outputs se obtiene el producto final que son las flores para ornamento, es relevante indicar que este no es el único producto generado, también las externalidades.

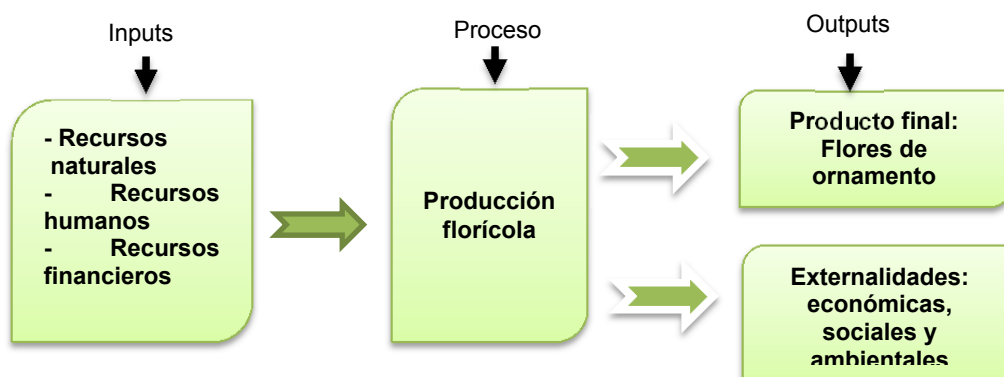


Figura 2: Entradas y salidas del proceso productivo florícola.

Fuente: Elaboración propia

La generación de externalidades tanto positivas como negativas, requieren de un abordaje más específico, lo que se presenta en los siguientes apartados.

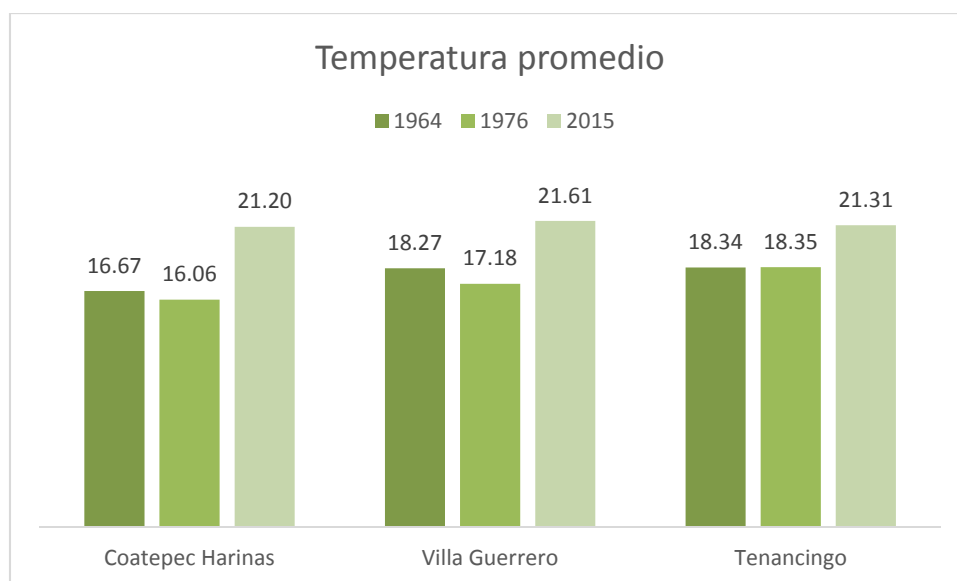
4.1. EXTERNALIDADES AMBIENTALES

Las externalidades en el ámbito del medio ambiente son de diferente índole, las cuales son un abanico de efectos, que en su mayor parte se ubican en el terreno de las negativas. En este caso solo se hará mención de una en particular: los cambios en el clima originados por la actividad económica (producción florícola), así mostrar como este cultivo genera variaciones de temperatura en la zona.

El cambio climático es un tema de actualidad, se define como: un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables. El cambio climático está relacionado pues con la alteración que se produce por una serie de gases que ha pasado a denominarse Gases de Efecto Invernadero o GEI (Díaz Cordero, 2012).

Uno de los posibles orígenes de esta variación de temperatura en la zona (mayor temperatura) está en el uso de agroquímicos en los campos de cultivo de flores, entre los que se encuentran fertilizantes, herbicidas, fungicidas, plaguicidas y otros productos químicos. En particular, los plaguicidas presentan cierto impacto ambiental por la aplicación en el suelo en prácticas agrícolas. La aplicación de estos puede realizarse directamente en el suelo o rociándolo encima de las hojas de las plantas, donde hay absorción en la superficie de las hojas y arrastrado, posteriormente, hacia el suelo por deposición seca o lixiviación por el agua de precipitación. Una vez en el suelo, el plaguicida puede permanecer absorbido sobre las partículas edáficas y sufrir alguna transformación química o lixiviarse hacia horizontes más profundos e incorporarse en los acuíferos (Doménech X., 2009).

En la figura 3 se muestra los cambios de temperatura que se han presentado en los municipios de Tenancingo, Coatepec Harinas, y Villa Guerrero, siendo estos los municipios más representativos del sector florícola de la región, esto podría ser provocado por uso de grandes cantidades de químicos (fertilizantes y plaguicidas entre otros), así como a la deforestación y en el uso intensivo de la tierra.

**Figura 3: Temperatura promedio.**

Fuente: Elaboración propia con base en datos de SIAP (1964-2015)

La presencia de la actividad florícola en la zona se incrementó en la década de los años ochenta del siglo pasado, de esa forma en la figura 3 se muestran dos momentos en el tiempo, uno previo a la expansión de la producción florícola (años sesenta y setenta) y una fecha en la cual el cultivo de flores ha alcanzado una mayor cobertura (2014). Así, se observa que en la fecha previa a la floricultura masiva la temperatura era menor en comparación a la fecha de producción más extendida, de tal forma, se infiere que la actividad económica contribuyó al cambio en los microclimas de la zona.

4.2. EXTERNALIDADES SOCIALES

Caso similar a las externalidades ambientales, en las de tipo social existe una amplia gama de efectos, por tanto, en esta ocasión se abordan los efectos en la salud de la población. De las más estudiadas son los efectos sobre la salud debido a la exposición a plaguicidas (u otro tipo de agroquímicos), en donde las personas pueden quedar expuestas a éstos en diferentes etapas del proceso productivo (durante la fabricación, el embalaje, el transporte), en el cultivos de flores se da esa exposición en la mezcla y la aplicación de estas sustancias, ya sea por derrames, por envenenamiento accidental o por trabajar en zonas recientemente fumigadas. La mayoría de los plaguicidas no se usan de manera directa sobre las plagas en cuestión, se les controla con mayor eficacia cuando se rocía la vegetación con una cubierta protectora, asegurándose así que los insectos quedarán expuestos al veneno (Wagner, 1996).

Mujeres, niños/as y ancianos/as que habitan, estudian o trabajan dentro o cerca de zonas donde se aplican estos productos, también se exponen a diferentes concentraciones de plaguicidas, en espacios exteriores e interiores, en ámbitos domésticos, comunitarios y laborales, ya sea extramuros e intramuros, (Espinoza y otros, 2003). De esa forma la probabilidad de contacto de la población con los agroquímicos es muy alta.

El empleo de los plaguicidas químicos sintéticos conlleva el riesgo de consecuencias perjudiciales para la salud de los trabajadores(as) y de los consumidores(as), bien sea por exposición directa o indirecta. Estos agroquímicos pueden producir intoxicaciones agudas (leves, moderadas o severas), subcrónicas, crónicas, enfermedades y hasta la muerte (OMS, 1992).

La Organización Mundial de la Salud, OMS, ha estimado que anualmente en el mundo se producen tres millones de intoxicaciones severas por plaguicidas. Estas intoxicaciones ocurren principalmente en los países en vías de desarrollo (Espinoza y otros, 2003).

Los datos epidemiológicos disponibles permiten mostrar los efectos de los plaguicidas en la salud humana aunque de forma limitada; este hecho, además de sorprendente, es también alarmante en vista de la enorme toxicidad y del riesgo que entrarían algunos de esos productos para la salud:

- Efectos en la medula ósea
- Cáncer
- Efectos en la reproducción
- Efectos citogenéticas
- Neurotoxicidad
- Inducción enzimática
- Efectos en el estado inmunitario
- Efectos en la piel

Así, las externalidades de tipo social, efectos en la salud de la población, son negativas y tienen efectos de largo plazo en los habitantes de las zonas productoras (no solo en los que trabajan directamente en los cultivos) con ello las condiciones de vida se deterioran y es difícil o en ocasiones no es posible revertir estos efectos.

4.3. EXTERNALIDADES ECONÓMICAS

Las externalidades económicas parcialmente han sido estudiadas, sin embargo, no dejan de presentar efectos que en determinado momento pueden llegar a generar algún beneficio o perjuicio a terceros.

Al paso de los años, los productores agrícolas de la región han disminuido sus actividades en el cultivo de alimentos, ya sea de autoconsumo o para su comercialización, a pesar de que programas como PROCAMPO¹⁰⁸ otorga subsidios los cuales contribuirían a incrementar la producción de estos cultivos. Sin embargo, el incremento de los precios de los insumos para el cultivo (semillas, abonos entre otros) hace que los agricultores elijan dejar de cultivar este tipo de productos (La Jornada, 2015). Ante el incremento de los costos de producción en productos como el maíz, los productores comienzan a reducir procesos y paros en la producción, por lo que se opta por cambiar a cultivos más rentables, como el cultivo de flores; en consecuencia, no existe soberanía alimentaria que sea producida de forma sostenible.

La externalidad, por estudiar en concreto, es el desplazamiento de cultivos por parte de la floricultura, es decir, las superficies agrícolas cambian de producto cultivado, principalmente de alimentos a flores. En las tablas 1, 2 y 3 se presentan las hectáreas de tierras destinadas a los diferentes cultivos en los municipios de Coatepec Harinas, Villa Guerrero y Tenancingo en un periodo que abarca del 2003 al 2014 (expresado en participación porcentual) según datos del SIAP (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera) de SAGARPA.

Analizado por municipios Coatepec de Harinas (ver tabla 1) muestra que se ha incrementado moderadamente el porcentaje de tierras destinadas a la floricultura, se infiere que en este caso no ha sido tan marcado el fenómeno de desplazamiento de cultivos

Tabla 1: Porcentaje de hectáreas destinadas a cultivos en Coatepec Harinas

Cultivo / año	2003	2005	2010	2014
Flores	3.70 %	4.11 %	4.91 %	4.90 %
Frutas	20.39 %	19.92 %	22.93 %	27.27 %
Verduras	13.20 %	13.41 %	10.13 %	9.58 %
Forrajes	14.81 %	16.16 %	24.94 %	20.45 %
Leguminosas	7.26 %	6.89 %	6.30 %	6.05 %
Cereales	40.63 %	39.51 %	30.80 %	31.74 %
	13,051.00 Has	13,315.50 Has	13,490.50 Has	14,669.00 Has

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de SIAP (2003 - 2014).

Por su parte, Villa Guerrero (ver tabla 2) presenta la mayor proporción de tierra cultivada en la producción florícola, la cual mostró una tendencia de expansión hasta el 2010, de esa forma se presentó un proceso de desplazamiento de otros cultivos por la floricultura. Dicha tendencia parece modificarse en la década presente pues para el 2014 se observa una disminución en la cantidad de hectáreas destinadas a dicha actividad. Pueden inferirse algunas razones, una podría ser al cambio de destino de las tierras es decir de ser una zona agrícola pasa a ser

¹⁰⁸Programa creado para compensar el impacto negativo que tendría la eliminación de los precios de garantía y los subsidios dirigidos a los productores de granos básicos y oleaginosas.

zonas urbanas, además que se está aumentando las hectáreas en cultivos de frutales, verduras y leguminosas por tener mayor rentabilidad.

Tabla 2: Porcentaje de hectáreas destinadas a cultivos en Villa Guerrero

<i>Cultivo/año</i>	2003	2005	2010	2014
<i>Flores</i>	51.23 %	51.65 %	61.15 %	58.79 %
<i>Frutas</i>	5.90 %	5.97 %	7.04 %	10.22 %
<i>Verdura</i>	2.16 %	1.77 %	1.42 %	1.67 %
<i>Forrajes</i>	2.14 %	2.16 %	1.16 %	0.98 %
<i>Leguminosas</i>	0.43 %	0.61 %	0.42 %	0.48 %
<i>Cereales</i>	38.14 %	37.91 %	28.82 %	27.85 %
	6,030.00 Has	5,882.00 Has	5,031.70 Has	5,027.10 Has

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de SIAP (2003 - 2014).

El caso del municipio de Tenancingo (ver tabla 3) en los últimos años, muestra que hubo expansión en la tierra cultivada, y cambia también esta década para ser cada vez es menor el porcentaje de hectáreas destinadas a la producción florícola, aunque la superficie cultivada total ha ido en aumento, se observa que se destina cada vez más las tierras a cultivos de frutales, leguminosas y cereales, esto podría deberse a que es más rentable.

Tabla 3: Porcentaje de hectáreas destinadas a cultivos en Tenancingo

<i>Cultivo / año</i>	2003	2005	2010	2014
<i>Flores</i>	9.33 %	10.43 %	15.52 %	13.74 %
<i>Frutas</i>	4.41 %	4.73 %	5.09 %	13.20 %
<i>Verdura</i>	9.12 %	10.30 %	12.50 %	6.98 %
<i>Forrajes</i>	12.81 %	14.13 %	12.08 %	8.76 %
<i>Leguminosas</i>	4.00 %	4.29 %	0.42 %	2.20 %
<i>Cereales</i>	60.34 %	56.12 %	54.38 %	55.13 %
	7,458.00 Has	6,950.00 Has	5,479.50 Has	6,548.50 Has

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de SIAP (2003 - 2014).

5. RESULTADOS

Para que existe la producción florícola se debe contar con factores que proporcionen las condiciones adecuadas como un clima adecuado, mano de obra suficiente para realizar cada etapa del proceso productivo ya sea calificada o no calificada; y los recursos financieros necesarios para la inversión en infraestructura y variedades florales que demandan los mercados; al contar con todos estos elementos se podría obtener el producto final que es la flor de corte, sin embargo también se generan externalidades (ver figura 2).

En la tabla 4 se observa la calificación de las externalidades, por una parte se encuentran las positivas y las negativas y por otra los subsistemas en los que esas externalidades pueden repercutir. Las externalidades sociales positivas son el saber hacer y la incorporación de la mujer a la esfera salarial, mientras que dentro de las negativas encontramos los problemas de salud por la aplicación de agroquímicos y la incorporación de niños a la esfera salarial provocando deserción escolar.

Dentro de las externalidades económicas positivas se encuentran: una gran oferta de empleos para las diferentes etapas del proceso productivo, y por lo tanto una expansión de la misma industria, por lo contrario dentro de las negativas debido a la sobre oferta de empleos los salarios suelen ser bajos, y al generar mayores volúmenes de producción genera mayor competitividad en los mercados.

En la externalidades ambientes negativas se encuentran la emisión de gases contaminantes al aire, provocando malos olores cerca de los lugares donde se lleva a cabo la producción florícola, la contaminación de aguas y suelos, se generan por la falta de un manejo de los residuos plásticos tanto de envases de productos agroquímicos utilizados, así como el plástico de los invernaderos.

Tabla 4: Externalidades generadas por la actividad florícola

Externalidades	Sociales	Económicas	Ambientales
Positivas	- Saber hacer. - Incorporación de la mujer a la esfera salarial.	- Generación de empleos. - Expansión de la industria florícola.	Elaboración de compostas con desechos vegetales.
Negativas	- Problemas de salud. - Incorporación de niños a la esfera salarial	- Salarios bajos. - Mayor competitividad en los mercados.	- Generación de gases que contaminan el aire - Desechos plásticos. - Contaminación de aguas. - Contaminación de suelos.

Fuente: Elaboración propia basado en consulta de diversas literaturas.

6. CONCLUSIONES

Se concluye que el análisis realizado hasta el momento da un panorama general de que no solo las actividades secundarias o terciarias producen externalidades,

Se puede concluir que el estudio de externalidades es un trabajo bastante complejo ya que no solo se pueden enfocar únicamente al aspecto ambiental, sino a lo social y lo económico, además que no se encuentran muchos casos de estudios sobre el tema, al menos no en el sector primario.

En futuras investigaciones y dando continuidad con este tema se podrían analizar más afondo algunos de las externalidades mencionadas, dentro de las sociales, casos específicos de personas con problemas en la salud caudas por efectos de la aplicación de plaguicidas, en el ámbito económico por la reconversión de cultivos y finalmente en lo ambiental evaluar las políticas públicas para poder generar estrategias que permitan la internalización de estos efectos.

REFERENCIAS

- ALCALÁ, F., Y HERNÁNDEZ, P. J. (2006). Las externalidades del capital humano en la empresa Española. *Revista de Economía Aplicada*, 61-83.
- DÁVALOS ÁLVAREZ, E. (2007). La caña de azúcar: ¿una amarga externalidad? *Desarrollo y Sociedad*, 117-164.
- DE PRADA, J. D., GIL, H. A., PEREYRA, C. I., Y BECERRA, V. H. (2013). La inclusión de la dimensión económica en la Evaluación de Impacto Ambiental. RIA. *Revista de Investigaciones Agropecuarias*, 259-266.
- GUTIÉRREZ JUNQUERA, P. (2006). Curso de hacienda pública. Salamanca: Kadmos.
- LÓPEZ, R., Y ANRÍQUEZ, G. (2005). Externalidades de la agricultura chilena. Chile: illustrated.
- MANZANARES VÁZQUEZ, M. V. (2014). Externalidades y medioambiente. Obtenido de www.eumed.net/rev/ibemark/02/medioambiente.html
- MARTÍNEZ, G. (2014). Efectos de la exposición laboral a plaguicidas sobre la calidad espermática, daño al ADN y su asociación con los polimorfismos de GST. Toluca.
- MASSIEU, Y. (2010). El trabajo y los lujos de la tierra: biotecnología y jornaleros en la agricultura globalizada de México. En Estudios de caso: el empleo en la producción florícola, frutícola y hortícola en México (págs. 125-188). México: UAM.

MONCADA, M. (2006). Flores y flujos de materiales. *Red Asesora en Gestión Ambiental y Desarrollo Local*, 17-28.

MUÑOS OLIVERA, I. (1998). Externalidades, localización y crecimiento: una revisión bibliográfica. *Estudios regionales*, 155-175.

OROZCO HERNÁNDEZ, M. E. (2007). Entre la competitividad local y la competitividad global: floricultura comercial en el Estado de México. *Convergencia. Revista de Ciencias Sociales*, 111-160.

QUEVEDO, LUIS Y BERNAOLA, MANUEL (2014). La floricultura y sus riesgos. Documentos, 37-55

RIERA, P., GARCÍA, D., KRISTRÖM, B., Y BRÄNNLUND, R. (2011). Manual de Economía Ambiental y de los recursos naturales. Madrid: Paraninfo.

SAGARPA (2006). La floricultura Mexicana, El gigante está despertando. Claridades Agropecuarias, 1-60.

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP)

TECUAPETLA VARGAS, M. G. (2014). Ecotoxicidad producida por agroquímicos empleados en el cultivo de *Gerbera Jamesonii* en invernadero, en Villa Guerrero, estado de México. Toluca: UAEM.

VARELA LLAMAS, R., Y PALACIO MORENA, J. I. (2008). Empleo regional y externalidades dinámicas en la industria alimentaria de México. *Economía Mexicana*, 203-219.

VELÁZQUEZ ZEPEDA, A. (2013). determinación de áreas de cultivo florícola vulnerables a la migración de plaguicidas organofosforados y carbámicos usando un modelo de simulación de lixiviación". Toluca: UAEM.

ANÁLISIS DE EFICIENCIA DE LA GANADERÍA INTENSIVA DE LA COMUNIDAD VALENCIANA MEDIANTE EL ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS

CONSUELO CALAFAT MARZAL

ROSA PUERTAS MEDINA

MARIA LUISA MARTÍ SELVA

Facultad de Administración y Dirección de Empresa
Departamento de Economía y Ciencias Sociales
Universidad Politécnica de Valencia
Camino de vera s/n, 46022 Valencia, España

e-mail: macamar3@esp.upv.es - rpuertas@esp.upv.es - mlmarti@esp.upv.es
Telefono: 34963877000 ext. 74740

Resumen

En las últimas décadas, el sector ganadero se ha visto inmerso en profundos cambios debido a modificaciones legislativas, siendo las más importantes el control y prevención de la contaminación, y su traslado a comarcas interiores, especialmente en zonas con mayor incidencia de aves. En este sentido, se han diseñado políticas comunitarias, nacionales y regionales, que han modificado la gestión de las explotaciones, afectando al número y tamaño de las mismas. El sector ganadero de la Comunidad Valenciana (CV) se caracteriza por granjas familiares con elevado grado de industrialización y explotaciones independientes del factor tierra, llegando a una situación de total separación entre ganadería y agricultura. Siguiendo esta línea de investigación, el objetivo del artículo consiste en analizar la eficiencia económica del sector ganadero de la CV, concretamente de porcino y aves, a partir de la construcción de una función de producción representativa de las dotaciones existentes en las explotaciones. Este análisis se ha realizado utilizando el análisis envolvente de datos (DEA), para estudiar que granjas alcanzan el nivel óptimo de producción en ausencia de ineficiencias. Los resultados obtenidos confirman las grandes posibilidades de mejora de los sectores porcino y avícola de la CV. El número de granjas situadas en el umbral de eficiencia es bajo para ambas especies, especialmente en el caso de los cerdos, donde tan sólo el 5,11% de las producciones analizadas son completamente eficientes. Una comparación de las aves y cerdos revela que las principales causas de la deficiente gestión de la industria porcina se deben al tamaño de las explotaciones, los problemas ambientales que la rodean y a su frágil perfil jurídico-administrativo.

Palabras clave: Eficiencia, ganadería, Análisis envolvente de datos

Área Temática: Economía Agraria y Recursos Naturales.

Abstract

In recent decades, the livestock sector has been immersed in profound changes due to legislative changes, the most important control and prevention of pollution (mainly focused on the pig sector), and moving to inland areas, especially in areas with the highest incidence of poultry. In this sense, they are designed community, national and regional policies were designed to change the management of farms, affecting the number and size of the same (number of animals). Valencian community (VC) livestock sector is characterized by family farms with high industrialization, independent of the land factor, leading to a situation of complete separation between livestock and agriculture. Following this research, the aim of this study is to analyse the economic efficiency of the livestock sector VC, particularly pigs and poultry, by building a representative production function of the existing inputs on farms. This analysis is performed using data envelopment analysis (DEA), the farms that reach an optimal level of production in the absence of inefficiencies. The results obtained confirm that the pig and poultry sectors of the VC have significant potential for improvement. The number of farms in the efficiency threshold is low for both species, especially pigs, where only 5.11% of the farms analysed are completely efficient. A comparison of poultry and pigs reveals that the main causes of poor management of the pig industry are due to the size of farms, environmental problems that surround it and its fragile legal and administrative profile.

Key Words: Efficiency, Data Envelopment Analysis, livestock sector.

Thematic Area: Agricultural Economics and Natural Resources

1. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, el sector ganadero se ha visto inmerso en profundos cambios debido a modificaciones legislativas, referentes tanto a su potencial contaminante como a su contribución en la seguridad alimentaria de los productos obtenidos. En este sentido, se han diseñado políticas comunitarias, nacionales y regionales, que han modificado la gestión de las explotaciones, afectando al número y tamaño de las mismas (cantidad de animales). La normativa vigente aborda múltiples aspectos referentes a la actividad ganadera, siendo las más importantes el control y prevención de la contaminación (centrada principalmente en el sector porcino), y su traslado a comarcas interiores, especialmente en zonas con mayor incidencia de aves.

La Comunidad Valenciana (CV) se ha considerado como una región muy dinámica en cuanto al desarrollo urbanístico e industrial, el crecimiento demográfico y las actividades agrarias. Se han incrementado los problemas derivados del uso del suelo y, más aún al aumentar la presión social en cuestiones de protección medioambiental. El sector ganadero valenciano se caracteriza por una elevada industrialización, con explotaciones independientes del factor tierra, llegando a una situación de total separación entre ganadería y agricultura. El impacto de las políticas agrarias y sectoriales ha estado condicionado por el área geográfica donde se desarrolla la actividad. En el litoral, el turismo y el fenómeno residencial han supuesto una limitación al sector agrario, llegando en muchos casos a suplantarlos. Sin embargo, en las zonas más interiores, las políticas se han diseñado para dinamizar las sociedades rurales, preservando sus valores y potencialidades, frenando el deterioro de sus paisajes y corrigiendo los efectos negativos generados por las prácticas poco respetuosas con el medioambiente.

El Plan Estratégico elaborado por el gobierno valenciano¹⁰⁹ se adecuaba a la normativa de bienestar¹¹⁰ y concedía una moratoria de 10 años, finalizando en 2013. De esta forma, las explotaciones podían adaptarse a las nuevas exigencias en temas relacionados con la protección de los animales confinados para la cría y el engorde. Ahora bien, este periodo ha supuesto para las granjas una merma de competitividad respecto a productores de terceros países, se requiere más suelo libre por animal y nuevas exigencias en los establos, condiciones de aislamiento, calefacción, ventilación e inspección del equipamiento y del ganado. Todo ello se ha traducido en una mayor reestructuración del espacio y del personal dedicado a la gestión de la explotación, además de la realización de inversiones necesarias para la adecuación de las mismas.

En este contexto, la Administración Autonómica pretende establecer una serie de actuaciones sobre la ganadería con objeto de mejorar su competitividad y la cada vez más acusada baja productividad, en particular en las áreas vulnerables y de mayor dependencia del sector agrario. Se reclama el desarrollo urgente de medidas operativas, tecnológicas y económicas que lo dinamicen, especialmente en el interior, para mantener las rentas de los habitantes y, al mismo tiempo, garantizar un desarrollo sostenible, cumpliendo así con el Código Valenciano de Buenas Prácticas Agrarias¹¹¹.

El incremento competitivo de las explotaciones tan sólo será posible si se mejora la eficiencia en la gestión. En este sentido, se han realizado estudios sobre la eficiencia de granjas tanto desde el punto de vista económico como medioambiental, utilizando inputs y outputs relacionados con su función de producción o con la generación de externalidades negativas en el medioambiente, respectivamente¹¹². Todos ellos concluyen que los propietarios tienen un comportamiento secuencial en la toma de decisiones, siendo la mejora de la eficiencia económica su objetivo principal, considerando adicional los avances medioambientales. De ahí que se califique como primordial la estimación de la eficiencia económica para la formulación de políticas.

¹⁰⁹ *Plan Estratégico de la Ganadería* como respuesta al análisis de la situación actual del sector, elaborado por la Generalitat Valenciana a través de la Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación. Fue aprobado por el Consell en el *Acuerdo de 21 de julio de 2006*.

¹¹⁰ Directiva 2001/88/CE se incorpora al ordenamiento jurídico español a través del RD 1135/2002, entra en vigor el 1 de enero de 2003.

¹¹¹ ORDEN 7/2010, de 10 de febrero, de la Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación.

¹¹² Piot-Lepetit y Vermersch, 1998; Lansink y Reinhard, 2004; Asmild y Hougaard, 2006; Yang et al, 2008; Yang, 2009.

La preocupación por el análisis de la situación económica de la ganadería ha despertado el interés en muchos países y regiones. En este panorama, los estudios de eficiencia son cada vez más numerosos en las distintas especies y áreas de interés ganadero, como es el caso del vacuno de carne (Iraizoz y Atance, 2004; Castillo, 2006), leche (González et al, 1996; Pardo, 2001; Ribas et al, 2006), aves (Chirinos y Urdaneta, 2007), así como en dehesas, comparando sistemas de producción intensivos con extensivos (Gaspar et al, 2007). Sin embargo, el porcino ha avivado un interés especial debido a las externalidades negativas generadas por sus subproductos contaminantes, causantes del desarrollo de nuevas normativas medioambientales. A nivel nacional, Murua y Albisu (1993) estudiaron la eficiencia en las granjas de porcino aragonesas, obteniendo que las más eficientes eran las de régimen integrado y aquellas donde se producía una renovación del capital humano. Por su parte, Lainez et al (2002) describían las relaciones comerciales de las explotaciones porcinas en la CV a partir de la información suministrada por 202 granjas. Igualmente, esta inquietud se ha visto reflejada en investigaciones similares realizadas en otras áreas geográficas fuera de España¹¹³.

Las perspectivas de futuro del sector porcino y avícola en la CV están limitadas por la situación de los mercados, tanto de productos finales como de materias primas (principalmente de cereales) y exigencias medioambientales. Además existe poca vocación exportadora, son estructuralmente excedentarios, avocadas a abandonar la actividad todas aquellas explotaciones situadas en el límite de la eficiencia económica, es decir, en una posición marginal en términos económicos, incapaces de resolver su problemática ambiental (Lainez et al, 2002). El mantenimiento de estas producciones reclama el desarrollo continuo de programas que intensifiquen su eficiencia en todo el proceso productivo.

Siguiendo esta línea de investigación, el objetivo del artículo consiste en analizar la situación económica de la industria ganadera de la CV, concretamente de porcino y aves. A partir de la construcción de una función de producción representativa de las dotaciones existentes, se estudiará en cuál de ellas se alcanza el nivel óptimo de producción en ausencia de ineficiencias. Los resultados permitirán detectar la existencia de patrones que faciliten la corrección de errores con la finalidad de mejorar la competitividad del sector, ayudando a la definición no sólo de políticas adecuadas para cada escenario, sino también al comportamiento idóneo que impulse el crecimiento en capacidad y ahorro de recursos. La aportación novedosa de este artículo reside en estudiar, desde un ámbito económico, dos sectores ganaderos con amplia aportación al PIB de la CV, construyendo para ello inputs y outputs no identificables directamente en el Censo Agrario. Ha sido necesaria la transformación de determinadas variables procedentes de varias fuentes estadísticas, con objeto de obtener una base de datos compuesta por una diversidad de variables económicas representativas del colectivo. Además, la muestra agrupa la casi totalidad de las granjas existentes en la zona analizada.

El artículo se estructura de la siguiente forma. En la sección 2 se describen el sector ganadero de la CV. La sección 3 recoge la metodología aplicada en la investigación para la medición de la eficiencia, explicando detalladamente la construcción de la muestra y las variables utilizadas. En la sección 4 se exponen los resultados de eficiencia y en la sección 5 la discusión planteada en la investigación. Por último, la sección 6 resume las principales conclusiones del estudio.

2. CARACTERIZACIÓN DE LAS EXPLOTACIONES GANADERAS EN LA COMUNIDAD VALENCIANA

El sector ganadero de la CV tiene una clara orientación hacia aquellas actividades susceptibles de producción intensiva, coherente con la existencia de grandes centros urbanos de consumo, elevada densidad demográfica y escasez de pastos naturales. De ahí que la producción porcina y avícola alcance 60% del total obtenido por la ganadería. A diferencia de la agricultura, este subsector está más profesionalizado, tiene una dimensión económica por explotación mayor y una estructura de empleo más familiar.

Actualmente en la CV existen un total de 3.072 explotaciones ganaderas lo que supone una reducción del 47% respecto al periodo comprendido entre 1999 y 2009¹¹⁴. Todas ellas se

¹¹³ Francia (Piot-Lepetit y Vermersch, 1998), Hawai (Sharma et al. 1997, 1999), Holanda (Lansink y Reinhard, 2004), Grecia (Galanapoulos et al., 2006), Dinamarca (Asmild y Hougaard, 2006) y Taiwan (Yang et al., 2008; Yang, 2009).

¹¹⁴ Datos obtenidos del último Censo Agrario publicado, 2009.

distribuyen en 21 especies diferentes (Anexo 1, Tabla A1), destacando el ovino (21,03%), porcino de engorde (18,8%) y pollos de engorde (13,74%). Según los datos del Censo, el sector porcino está muy desproporcionado en cuanto a la cantidad de explotaciones que se dedican al engorde (516) frente a las de cría (93), esto supone una mayor dependencia de otras zonas especializadas en la cría de cerdos de reducida edad.

Las explotaciones de porcino se sitúan, generalmente, fuera de las comarcas del litoral, encontrándose más desarrolladas en zonas desfavorables económicamente, donde la ganadería desempeña un papel fundamental en el mantenimiento de la población rural. Ahora bien, aunque aportan incrementos significativos en las rentas familiares, también ocasionan una concentración de purines altamente contaminantes para suelos y aguas superficiales (Tamminga, 2003), es una fuente emisora de amonio y gases efecto invernadero, tales como el metano y óxido nitroso (Becaccia et al, 2015). Se trata de una actividad caracterizada por estar altamente vertebrada, con una integración vertical y muy industrializada, estando vinculada a la economía familiar del medio rural.

Por el contrario, las granjas de aves originariamente podían encontrarse a lo largo de toda la Comunidad, llegando en ocasiones a ser clave para asegurar la renta de la población y su establecimiento en determinadas áreas rurales. Sin embargo, en las últimas décadas la presión del sector servicios y el desarrollo urbanístico en la zona costera, han desplazado las áreas avícolas a comarcas interiores. La Consellería de Agricultura, Pesca y Alimentación de la CV ha incluido una línea de ayudas destinada a financiar su traslado desde zonas estratégicas por su proximidad a núcleos de consumo y comarcas del interior. Esta migración ha supuesto un aumento de los costes de comercialización, afectando gravemente a su rentabilidad.

Tabla 1. Número de explotaciones en cada DE

Clase	Porcino de engorde		Aves de engorde	
	Nº explot	%	Nº explot	%
1	0	0	2	0,47
2	0	0	1	0,24
3	1	0,19	1	0,24
4	1	0,19	1	0,24
5	1	0,19	0	0,00
6	5	0,97	3	0,71
7	30	5,81	11	2,61
8	232	45,54	128	30,33
9	179	34,88	171	40,52
10	39	7,56	52	12,32
11	11	2,13	31	7,35
12	7	1,36	12	2,84
13	4	0,78	6	1,42
14	2	0,39	3	0,71
Total	516	100	422	100

Fuente: Elaboración propia a partir del Censo (2009)

La mayoría de explotaciones de porcino de engorde ubicadas en tierras valencianas pertenecen a las Dimensiones Económicas (DE) 8, 9 y 10, es decir, tienen una Producción Estándar Total (PET) comprendida entre 100.000 y 750.000 euros (Tabla 1). También, las estadísticas indican que el 86% de las granjas de aves de engorde pertenecen a las clases 8, 9, 10 y 11. Ambas especies se caracterizan por una alta concentración en DE elevadas, donde la producción total puede llegar a sobrepasar los 800.000 euros (Anexo 2, Tabla 2A).

La información del Censo Agrario ha permitido caracterizar a nivel provincial las explotaciones de la CV (Tabla 2), atendiendo a su ubicación territorial, al número de explotaciones y a su capacidad productiva en términos de Unidad de Ganado Mayor (UGM).

Tabla 2. Distribución de las granjas por tipos y provincias

PORCINO	Nº	%	UGM	%
Alicante	8	1,6	4.109,9	2,1
Castellón	306	59,3	117.144,1	60,4
Valencia	202	39,1	72.707,1	37,5
CV	516	100	193.961,1	100
AVES	Nº	%	UGM	%
Alicante	20	4,7	3.696,5	3,1
Castellón	278	65,9	74.974,9	63,2
Valencia	124	29,4	39.871,0	33,6
CV	422	100	118.542,4	100

Fuente: Elaboración propia a partir del Censo (2009)

Geográficamente existe una concentración de granjas de porcino y aves en las tierras de Castellón y Valencia (59,3% y 65,9% en Castellón y 39,1% y 29,4% en Valencia, respectivamente) frente a las encontradas en Alicante (Tabla 2). La revisión de los censos agrarios anteriores confirma que esta realidad ha permanecido constante en el tiempo, de ahí que este escenario no responde a ninguna circunstancia coyuntural. Además, la situación minoritaria de Alicante se repite cuando se analiza su capacidad productiva (UGM), en porcino tan solo representa el 2,1% y en aves el 3,1%.

La caracterización de las explotaciones por la superficie utilizada (Superficie Agraria Útil, SAU) facilita su clasificación en cuatro categorías, siendo las más pequeñas aquellas que tienen menos de 2 hectáreas (Ha.) y las mayores superan las 50 Ha (Tabla 3).

Tabla 3. SAU de las explotaciones ganaderas

SAU (Ha.)	Porcino						Aves					
	AL		CS		VL		AL		CS		VL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
menos de 2	6	75	97	31,7	77	38,1	12	60,0	106	38,1	72	58,1
de 2 a 10	2	25	107	35,0	54	26,7	6	30,0	96	34,5	27	21,8
de 10 a 50	0	0	88	28,8	64	31,7	2	10,0	69	24,8	22	17,7
más de 50	0	0	14	4,6	7	3,5	0	0,0	7	2,5	3	2,4
Total	8	100	306	100	202	100	20	100	278	100	124	100

Nota: AL: Alicante; CS: Castellón; VL: Valencia

Fuente: Elaboración propia a partir del Censo Agrario (2009)

La información del censo indica que se mantiene el rasgo propio de la CV al tratarse de explotaciones minifundistas familiares, el 39,44% de las mismas poseen menos de 2 Ha, dificultando la evolución de las granjas hacia un tamaño más grande que les permita aprovechar las economías de escala (Tabla 3). En el caso particular de las aves, sus instalaciones presentan alto grado de tecnificación y, tanto en Valencia como Alicante, se encuentran todavía situadas en zonas cercanas al litoral.

A nivel provincial se observan comportamientos diferentes. Mientras que en Alicante las explotaciones de más peso son las que utilizan menos de 2 Ha., en Castellón y Valencia se pueden encontrar superficies más variadas. Así por ejemplo, en porcino alrededor de un tercio tienen una SAU entre 10 y 50 Ha. en ambas provincias, siendo inexistente en Alicante. Ello se

debe a su ubicación en zonas de interior, cuyo menor coste les permite disfrutar de una mayor superficie para el manejo del ganado.

Si se clasifican a las granjas según su capacidad productiva, se puede denominar como pequeñas las que tienen menos de 120 UGM, medianas entre 120 y 360 UGM y grandes más de 360 UGM (Tabla 4).

Tabla 4. Explotaciones según su capacidad productiva

	Porcino						Aves					
	AL		CS		VL		AL		CS		VL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
UGM < 120	2	25	47	15,4	30	14,9	6	30,0	93	33,5	22	17,7
120 > UGM < 360	2	25	144	47,1	96	47,5	13	65,0	129	46,4	72	58,1
UGM > 360	4	50	115	37,6	76	37,6	1	5,0	56	20,1	30	24,2
TOTAL	8	100	306	100	202	100	20	100	278	100	124	100

Nota: AL: Alicante; CS: Castellón; VL: Valencia; Q: Capacidad productiva (UGM)
Fuente: Elaboración propia a partir del Censo Agrario (2009)

Comparando los datos de la SAU y de la capacidad productiva de las explotaciones ganaderas valencianas (Tablas 3 y 4) se aprecia que la SAU no condiciona la capacidad productiva de estas especies. En términos de UGM, las granjas de porcino y aves son mayoritariamente medianas, sin embargo, estas últimas siguen manteniendo un número importante de explotaciones cuya capacidad productiva continúa siendo menor de 120 UGM. Además, el mayor peso de las producciones de porcino con más de 360 UGM no está supeditado a una mayor SAU, como muestra claramente Alicante. Se trata de granjas muy tecnificadas que utilizan poca superficie agrícola.

Tabla 5. Caracterización jurídica y cualificación de los trabajadores en las explotaciones valencianas

Condición jurídica (%)	Porcino (%)			Aves (%)		
	AL	CS	VL	AL	CS	VL
Persona física	12,5	84,6	87,62	95	69,78	62,10
Sociedad Mercantil	62,5	6,5	6,44	0	5,04	5,65
Sociedad cooperativa	12,5	2,0	1,49	0	25,18	32,26
Otras condiciones jurídicas¹¹⁵	12,5	6,9	4,46	5	0	0
Formación agrícola (%)	AL	CS	VL	AL	CS	VL
Experiencia agraria	75,0	78,8	69,3	75	69,78	62,10
Cursos agrarios	25,0	18,6	25,7	0	5,04	2,42
Estudios profesionales agrarios	0,0	2,6	5,0	0	0,00	3,23
Estudios universitarios agrarios	0,0	0,0	0,0	25	25,18	32,26

Nota: AL: Alicante; CS: Castellón; VL: Valencia

Fuente: Elaboración propia a partir del Censo Agrario (2009)

Las explotaciones ganaderas, al igual que las empresas de otros sectores, pueden clasificarse atendiendo a su forma jurídica (persona física, sociedad mercantil, sociedad cooperativa, comunidad de bienes, sociedad civil, etc.), condicionando de este modo la forma de gestionar sus recursos económicos. A continuación se detallan como se distribuyen las granjas según esta caracterización y la formación agrícola de sus trabajadores (Tabla 5).

Para finalizar, resulta interesante centrar el análisis en aquellas granjas con mayor concentración según su DE (Tabla 6).

¹¹⁵ Se incluye en este epígrafe cualquier otra persona jurídica no clasificada en los anteriores apartados: Comunidad de Bienes, Sociedad Civil, etc.

Tabla 6. Distribución de explotaciones de cada DE más representativa

		Porcino (%)			Aves (%)			
		DE8	DE9	DE10	DE8	DE9	DE10	DE11
Provincia	Alicante	0,9	1,7	2,63	2,63	5,16	0	0
	Castellón	59,9	59,2	75,44	75,44	63,23	70,59	60,00
	Valencia	39,2	39,1	21,93	21,93	31,61	29,41	40,00
Condición jurídica	Persona física	92,7	81,0	93,86	93,86	78,06	84,31	66,67
	Sociedad Mercantil	1,7	9,5	0,88	0,88	5,80	5,88	16,67
	Sociedad cooperativa	0,4	2,8	0	0	1,29	1,96	0
	Otras condiciones jurídicas	5,2	6,7	5,26	5,26	14,84	7,84	16,67
Formación agrícola	Experiencia agraria	80,2	71,5	73,68	73,68	63,87	72,55	53,33
	Cursos agrarios	3,9	2,8	1,75	1,75	5,16	5,88	0
	Estudios profesionales agrarios	0	0	0,82	0,82	0,65	0	0
	Estudios universitarios agrarios	15,9	25,7	23,63	23,63	30,32	21,52	46,67

Fuente: Elaboración propia a partir de Censo Agrario (2009).

En las DE analizadas, Castellón aglutina más de la mitad de las granjas de porcino y aves de engorde, seguido de Valencia y siendo muy residual en Alicante. Al igual que ocurría en el total de la muestra, se trata de explotaciones gestionadas por una persona física, normalmente el propietario, con gran experiencia agraria y, en el caso del porcino, con menores estudios universitarios. Las granjas avícolas se caracterizan por la mayor demanda de personal cualificado, en donde se comparte la forma jurídica de persona física con otras formas de organización. Ello se debe a que estas explotaciones están muy tecnificadas y requieren controles de las explotaciones más específicos.

3. METODOLOGÍA Y DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

El Análisis Envolvente de Datos (DEA) es una técnica no paramétrica que permite medir la eficiencia relativa de unidades homogéneas. Este método es uno de los más utilizados en presencia de múltiples inputs y outputs para determinar cuáles son las mejores observaciones a través de la comparación de cada una con todas las combinaciones lineales posibles de las variables del resto de la muestra, pudiendo definir posteriormente con ellas una frontera de producción empírica. Así, la eficiencia de cada unidad analizada se mide como la distancia a la frontera.

Siguiendo al trabajo pionero de Farrell (1957), el modelo DEA fue desarrollado por Charnes, Cooper y Rhodes (1978) con el objetivo de encontrar el conjunto óptimo de pesos que maximice la eficiencia relativa (h_0) de la empresa evaluada, definida ésta como el cociente entre la suma ponderada de outputs e inputs, sujeto a la restricción de que ninguna otra empresa puede tener una puntuación de eficiencia mayor que la unidad usando los mismos pesos. En concreto, el problema de programación lineal original basado en la orientación input y con rendimientos constantes de escala es el siguiente:

$$\begin{aligned} \text{Max}_{u,v} \quad h_0 &= \frac{\sum_{r=1}^s u_r \cdot y_{r0}}{\sum_{i=1}^m v_i \cdot x_{i0}} \quad (1) \\ \text{s.a.} \quad &\frac{\sum_{r=1}^s u_r \cdot y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i \cdot x_{ij}} \leq 1 \\ &u_r, v_i \geq 0 \end{aligned}$$

donde:

x_{ij} : cantidades de input i ($i=1,2,\dots,m$) consumidos por la j -ésima explotación ganadera

x_{i0} : cantidades de input i consumidos por la explotación evaluada

y_{rj} : cantidades de output r ($r=1,2,\dots,s$) producidos por la j -ésima explotación ganadera

y_{r0} : cantidades de output r producidos por la explotación ganadera evaluada

u_r : pesos de los outputs

v_i : pesos de los inputs

Sin embargo, en el artículo se ha resuelto el problema dual correspondiente al modelo linealizado porque de esta forma el número de variables es mayor que el de las restricciones. Esto supone como limitación que no se conocen directamente las ponderaciones de los inputs y outputs considerados.

En la aplicación de la técnica DEA la elección en la orientación depende de la habilidad de cada observación para controlar la cantidad de outputs o inputs. Dado que en España no existen topes de producción ganadera se ha empleado el modelo output, indicando cuánto podría obtenerse de output con el mismo nivel de inputs en ausencia de ineficiencias¹¹⁶.

La medida de eficiencia está comprendida entre los valores 0 y 1, siendo su interpretación la siguiente:

Si $h_0=1$, la explotación es eficiente con relación a las otras y, por tanto, estará situada en la frontera de producción.

Si $h_0<1$, otra explotación es más eficiente que la analizada, siendo identificada como aquella que deberá mejorar su gestión para conseguir un mejor funcionamiento.

Al igual que ocurre en otros trabajos, en el ámbito de la ganadería el concepto de eficiencia que se pretende cuantificar no es estrictamente el de eficiencia técnica (Castillo, 2006; Ribas et al, 2006; Chirinos y Urdaneta, 2007), debido a que el gasto corriente es un input expresado en términos monetarios. Por tanto, será un tipo de eficiencia híbrida, cercano al concepto de eficiencia técnica pero sin llegar a ser asignativa ya que no se incluye el precio relativo de los inputs, cuya dificultad de obtención es considerable en este ámbito.

La aplicación de la metodología DEA precisa de la definición de los inputs y outputs que constituirán el modelo. Además, ha sido necesario el tratamiento de las explotaciones agrarias como una "industria" capaz de transformar unos recursos en producción final (output).

Se ha tomado como único output la Producción Estándar Total (PET) entendida como el valor monetario bruto (euros) del porcino y de las aves a precio de salida de la explotación. Mientras que las variables que definen los inputs cubren todos los aspectos inherentes a la explotación porcina y avícola. Concretamente son las siguientes:

- Superficie Agraria Útil (SAU): Superficie en Ha. de tierras para pastos permanentes y tierras labradas.
- Unidad de Trabajo-Año totales (UTAT): Horas de trabajo en las explotaciones expresadas en número de jornadas. Una UTA equivale al trabajo que realiza una persona a tiempo completo a lo largo de un año, es decir, 1.826 horas/año.
- Unidad de Ganado Mayor (UGM): Equivale a una cabeza de ganado de referencia. Se calcula multiplicando el número de cabezas de ganado por un factor de ponderación, dependiendo de la raza y tipo de animal. Lo más común es que la especie de referencia sea el bovino adulto. En este trabajo se han seguido las recomendaciones de EUROSTAT, considerando que para el cerdo de engorde el factor de ponderación es 0,3 y 0,03 para los pollos de engorde.
- Costes Específicos de las Explotaciones Ganaderas: Costes de alimentación y otros costes específicos de ganadería (Gastos veterinarios y reproducción, los incurridos en la preparación para el mercado, almacenamiento, así como comercialización de productos ganaderos).
- Costes Generales de Explotación: Gastos ligados con la actividad productiva, diferentes de los específicos, definidos por:

¹¹⁶ Otros trabajos también han utilizado este enfoque (Arzubi y Berbel, 2001; Castillo, 2006; Chirinos y Urdaneta, 2007). El programa utilizado para calcular los valores de eficiencia ha sido DEAP versión 2.1 (Coelli, 1996).

- Costes corrientes: Costes de adquisición de equipos pequeños, coches, edificios y mejoras de tierra, y seguros de edificios.
- Costes de mantenimiento y reparaciones: Teniendo en cuenta que las reparaciones de mayor cuantía que aumentan el valor de los edificios y maquinaria, están consideradas como inversiones.
- Costes en energía: Consumo de carburantes y lubricantes para motores, así como electricidad y carburantes para calefacción.
- Otros costes directos: Consumo de agua, seguros (excepto los de edificios y accidentes de trabajo) y otros gastos generales de explotación (contabilidad, teléfono, etc.).
- Amortización: Depreciación de los activos fijos durante el ejercicio contable. Se determina a partir del valor de reposición al final del ejercicio de las plantaciones de cultivos permanentes, edificios de la explotación, mejoras de la tierra, maquinaria y equipos.
- Costes de factores externos: Incluye los salarios y cargas sociales, arrendamientos e intereses pagados.

Los principales estadísticos de las variables que componen el modelo utilizado en el análisis empírico permiten identificar cual es el tamaño medio de la muestra utilizada así como su dispersión y sus valores extremos definiendo las características del colectivo a estudiar (Tabla 7 y 8).

Se aprecia una gran dispersión, de manera que engloba tanto pequeñas granjas con producción limitada, como explotaciones cuyo output casi alcanza el millón de euros en el caso de las aves y los 750 mil euros en el porcino, de ahí la elevada desviación típica de todas las variables. Esta es una de las características fundamentales de las explotaciones de la CV, pudiendo afirmar que la muestra es representativa de la realidad existente. Las explotaciones de porcino obtienen una producción media superior a 250 mil euros, en promedio disponen de 2,03 Ha. de SAU, emplean 1,06 UTAT y su cabaña ronda las 271 UGM. Mientras que las aves obtienen una producción media superior a 385 mil euros, mayoritariamente disponen de 11 Ha. de SAU, contratan 1,35 UTAT y su cabaña ronda las 240 UGM. Por tanto, es posible concluir que las explotaciones avícolas, son más intensivas ya que, con menos UGM, requieren más trabajo, elevados costes de producción y obtienen una mayor producción.

La base de datos ha sido construida a partir de los microdatos facilitados por el Censo Agrario de 2009 y la Red Contable Agraria Nacional (RECAN). El Censo es elaborado periódicamente por el Instituto Nacional de Estadística (INE) mediante un proceso de encuestas sobre métodos de producción en las explotaciones agrícolas. Dada la complejidad de su elaboración, se publica siempre con cierto retraso, de ahí que la última información disponible sea la correspondiente a 2009.

Por su parte, la RECAN procede del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA), la cual cada año, mediante un sistema de muestreo, realiza encuestas con el objetivo de recoger datos contables de las granjas y hacer un seguimiento de los resultados de explotación de las actividades agrarias. Evidentemente, no es posible abarcar todas granjas, por ello dedican gran esfuerzo en asegurarse que la muestra analizada sea representativa del universo global, teniendo en cuenta la región, el tamaño y el tipo de explotación. Se trata de una herramienta eficaz para valorar el impacto de las medidas adoptadas en el marco de los tratados de la Política Agraria Común, ya que contiene variables que pueden ser consideradas representativas de las gestión de las explotaciones (Dono et al., 2013). Se han utilizado los principios contables de la The Farm Accountancy Data Network, con el fin de ser comparables con el resto de países de la Unión Europea, y proporcionar información armonizada para toda Europa.

La opacidad del valor de algunas variables consideradas en este trabajo ha requerido la realización de consultas directas para su obtención. Se solicitó información al MAGRAMA sobre las encuestas realizadas por la RECAN a las granjas de porcino y aves de engorde de la CV, previa comprobación de que el número hubiera sido representativo del total existente en la CV. Ello permitió obtener datos cuantitativos sobre la DE representativa de cada especie ganadera, que unido a la información del Censo Agrario dio como resultado una muestra formada por las explotaciones más representativas (457 explotaciones de porcino y 350 de aves).

Tabla 7. Principales estadísticos de los outputs e inputs en porcino (euros)

Variables		Máximo	Mínimo	Media	Desviación Típica
Output	PET	745.155,63	102.850,00	251.099,27	142.823,27
Inputs	SAU	331,92	0,01	2,03	27,41
	UTAT	7,26	0,00	1,06	0,75
	UGM	1.035,00	13,50	271,70	210,44
	Coste Específicos	487.654,64	6.539,54	138.192,70	109.433,60
	Costes Corrientes	1.816,95	0,01	11,30	617,42
	Costes de Mantenimiento	9.105,16	225,06	3.875,54	2.080,54
	Energía	7.407,26	123,39	2.486,42	1.810,81
	Otros Costes Generales	6.663,10	145,21	2.563,38	1.458,52
	Amortización	12.348,68	330,19	5.470,28	2.785,40
	Costes Externos	4.840,80	9,72	495,30	1.578,54

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Principales estadísticos de los outputs e inputs en aves (euros)

Variables		Máximo	Mínimo	Media	Desviación Típica
Output	PET	991.200,00	101.359,83	385.669,35	222.050,44
Inputs	SAU	335,63	0,001	11,06	30,00
	UTAT	8,00	0,04	1,35	0,81
	UGM	945,00	56,00	239,65	161,55
	Coste Específicos	728.775,73	67.005,27	199.713,11	102.973,11
	Costes Corrientes	870,42	0,06	203,48	196,42
	Costes de Mantenimiento	78.387,19	1.178,32	16.372,31	11.893,72
	Energía	25.056,87	2.545,69	8.436,47	4.366,66
	Otros Costes Generales	8.442,84	1.455,37	3.599,78	1.343,69
	Amortización	18.275,79	2.785,33	6.988,73	2.851,56
	Costes Externos	6.697,66	448,54	2.328,44	1.437,65

Fuente: Elaboración propia

Las variables PET, SAU, UGM y UTAT se han obtenido a partir de los microdatos del Censo Agrario para cada explotación, el resto de inputs proceden de la RECAN. Estas últimas están publicadas según la DE agrupadas por su PET, siendo necesario ajustar ambas bases para crear un grupo homogéneo, de manera que todas las variables puedan ser asignadas a cada una de las explotaciones.

Esta información ha permitido calcular los costes según su pertenencia a una DE, y de este modo, determinar el coste por UGM mediante la siguiente expresión,

$$\text{Coste UGM}_{ij} = \frac{\text{coste}_{ij}}{\text{UGM}_j} \quad (2)$$

donde coste_{ij} representa los inputs relativos al gasto i de la explotación j y UGM_j la Unidad de Ganado Mayor de la explotación j .

Igualmente, la PET aportada por el Censo Agrario ha sido clasificada siguiendo las DE establecidas por la RECAN (Anexo 2, Tabla A2), facilitándose de este modo la extrapolación de los resultados de la ecuación 2 al conocer el output de cada explotación. Finalmente, realizada

la asignación por tamaño económico, y con objeto de obtener cada una de las variables por explotación, los Coste UGM_{ij} han sido nuevamente multiplicados por su UGM correspondiente.

4. RESULTADOS DE EFICIENCIA

La aplicación del modelo DEA ha permitido obtener los resultados de eficiencia de cada explotación, los cuales representan un indicador de la gestión realizada en un momento determinado. El nivel de eficiencia es relativo, puesto que viene condicionado por las otras unidades de la muestra con quien se comparan. Todas las observaciones representan, dentro de su categoría, un colectivo homogéneo en cuanto a su proceso productivo. En este caso se trata de medir la eficiencia de las granjas de porcino y aves sobre una muestra de 457 y 350 explotaciones, respectivamente (Tabla 9).

Tabla 9. Resultados de eficiencia en porcino y aves en cada provincia

	Nº granjas		Nº granjas eficientes		Eficiencia media		Eficiencia máxima		Eficiencia mínima	
	PORC.	AVES	PORC.	AVES	PORC.	AVES	PORC.	AVES	PORC.	AVES
AL	5	11	0	0	0,60	0,90	0,8	0,99	0,4	0,82
CS	269	238	16 (6,03%)	40 (16,81%)	0,53	0,88	1	1	0,11	0,53
VL	183	101	8 (4,35%)	34 (33,66%)	0,54	0,92	1	1	0,11	0,58
Total	457	350	24 (5,11%)	74 (21,14%)	0,48	0,90	1	1	0,11	0,53

Nota: AL: Alicante; CS: Castellón; VL: Valencia

Fuente: Elaboración propia

En la CV el número de granjas situadas en la frontera es preocupantemente bajo en ambas especies, siendo más acusado en el porcino, tan sólo un 5,11% de las granjas analizadas son completamente eficientes. De ahí que las empresas ganaderas deberían mejorar la gestión de sus inputs con objeto de incrementar su producción. El caso extremo se encuentra en Alicante donde ninguna explotación es eficiente, aunque en las aves sus niveles máximos llegan a estar próximos a dicho nivel.

Respecto a los valores medios se aprecian diferencias significativas entre las dos especies analizadas. Mientras que el sector de las aves está, por término medio, bastante próximos a la frontera (0,9), el porcino todavía tiene un amplio recorrido de mejora (0,48), es decir, las aves con el mismo volumen de output podrían incrementar su producción un 10%, sin embargo en el caso de los cerdos se podría aumentar 52%. En términos absolutos, son eficientes 24 granjas de porcino y 74 de aves, además estas últimas están más próximas a la frontera y su eficiencia mínima es muy superior al porcino (0,53 frente a 0,11).

Si se comparan los resultados de eficiencia distinguiendo las clases de DE que recogen el mayor número de granjas de porcino y aves, se pueden identificar las diferencias entre un grupo de granjas y otros (Tabla 10).

Estos resultados muestran que las granjas de porcino más pequeñas (DE8) tienen que esforzarse más en gestionar mejor sus inputs, tal y como lo hacen las de mayor dimensión (DE10). Sin embargo, en las explotaciones de aves las que tienen mayor DE son las más eficientes (DE10 y DE11), de ahí que pueda confirmarse el distinto comportamiento de las dos especies analizadas.

Por otra parte, las características intrínsecas de las explotaciones eficientes, según su condición jurídica y la formación del personal también permiten identificar el patrón de comportamiento de las mismas (Tabla 11).

La mayoría de las granjas eficientes han sido constituidas a través de una persona física, sin cualificación, pudiendo afirmar que se han basado en su experiencia para dirigir la producción. En el sector avícola, aunque la condición jurídica del ganadero es mayoritariamente persona física, existe un volumen mayor de sociedades mercantiles y otras condiciones jurídicas (comunidad de bienes, sociedad civil, etc.). Su menor experiencia ha sido cubierta con personal más cualificado, principalmente con formación universitaria. Esta podría ser una de las causas que explica los mayores niveles de eficiencia del sector avícola.

Tabla 10. Eficiencia de las DE con mayor concentración

	Nº granjas	Nº granjas eficientes	Eficiencia media	Eficiencia Máxima	Eficiencia Mínima
Porcino					
DE8	232	17 (7,3%)	0,41	1,00	0,11
DE9	179	6 (6,4%)	0,64	1,00	0,43
DE10	39	0	0,88	0,98	0,82
Aves					
DE8	114	17 (7,3%)	0,93	1,00	0,74
DE9	155	10 (6,45%)	0,84	1,00	0,53
DE10	51	20 (40,00%)	0,95	1,00	0,68
DE11	30	9 (31,03%)	0,95	1,00	0,8

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11. Caracterización jurídica y cualificación de los trabajadores de las granjas eficientes

Condición jurídica	Porcino	Aves
Persona física	82.61%	78.38%
Sociedad Mercantil	4.35%	5.41%
Sociedad cooperativa	0%	1.35%
Otras condiciones jurídicas	13.04%	14.86%
Formación del personal	Porcino	Aves
Experiencia agraria	91.30%	70.27%
Cursos agrarios	0%	2.7%
Estudios profesionales agrarios	0%	1.35%
Estudios universitarios agrarios	8.7%	25.68%

Fuente: Elaboración propia

Con objeto de acotar con más precisión el patrón que define las explotaciones eficientes es necesario analizar las variables ligadas a ella, es decir, los inputs de las granjas más eficientes, facilitando la concreción de su perfil. Para ello se ha categorizado los inputs en dos rangos (con niveles de eficiencia mayor o menor al 70%). La utilización del test no paramétrico de Kruskal-Wallis ha facilitado la valoración de las posibles diferencias existentes en las variables de ambos grupos (Tablas 12 y 13).

La primera columna de la Tabla 12 recoge la media de cada uno de los inputs sobre la muestra total, de forma que dicho valor servirá de referencia al promedio de aquellas granjas con niveles de eficiencia inferiores al 70% (columna 2) y a las que presentan niveles superiores (columna 3).

El estadístico chi-cuadrado del test de Kruskal-Wallis en las explotaciones de porcino ha resultado significativo para todos los inputs excepto para la SAU, esto indica que las muestras comparadas son significativamente distintas según el criterio de cada uno de los inputs. Las más eficientes se caracterizan por ser explotaciones más grandes que les permiten obtener mayor volumen de producción, aunque incurriendo en costes más elevados (un 76% más de costes específicos y 121% de corrientes). Por tanto, se trata de explotaciones poco productivas que deberían gestionar mejor sus recursos, logrando un equilibrio entre costes y tamaño de las explotaciones para optimizar su competitividad.

De forma similar al porcino, en la Tabla 13 se analizan las explotaciones de aves donde las tres primeras columnas representan los valores medios de los inputs sobre la muestra total (columna 1), sobre las granjas con eficiencia menor al 70% (columna 2) y sobre las explotaciones con eficiencia mayor al 70% (columna 3). En el sector avícola el estadístico chi-

cuadrado de SAU, UTAT y Amortización no es significativo, estas variables no permiten diferenciar la muestra según sus niveles de eficiencia. Según estos resultados, la gestión de las explotaciones avícolas es muy diferente a las del porcino, en esta especie las más eficientes son aquellas que tienen un tamaño físico (UGM) próximo a la media, utilizan menos inputs, pero más trabajo (UTAT). Por tanto, las menos eficientes incurren en mayores costes, concretamente un 57%, 56% y 30% más elevados en factores externos, corrientes y otros costes, respectivamente. Además, las más eficientes tienen una SAU cercana a la media pudiendo afirmar que han conseguido aprovechar las economías de escala para obtener producciones óptimas.

Tabla 12. Resultado del Test Kruskal-Wallis sobre las granjas de porcino

	Todas	Eficiencia <70%	Eficiencia >70%	Chi- cuadrado	p-value
Nº granjas	457	328	129		
SAU	12.8	11.4	16.4	0.157	0.692
UTAT	1.3	1.2	1.5	12.169	0.000
UGM	360.7	293.6	531.4	55.376	0.000
Costes Específicos	185,887.1	152,914.2	269,725.4	55.337	0.000
Costes Corrientes	569.0	423.8	938.0	35.649	0.000
Costes Mantenimiento	4,731.0	4,335.0	5,737.8	40.376	0.000
Energía	3,213.9	2,939.9	3,910.5	20.569	0.000
Otros Costes Generales	3,137.7	2,819.2	3,947.5	49.681	0.000
Amortizaciones	6,570.7	6,066.5	7,852.8	45.852	0.000
Costes Externos	1,472.6	1,224.3	2,103.9	26.135	0.000

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13. Resultado del Test Kruskal-Wallis sobre las granjas de aves

	Todas	Eficiencia <70	Eficiencia >70	Chi- cuadrado	p-value
Nº granjas	350	21	329		
SAU	11.1	22.9	10.3	0.007	0.932
UTAT	1.4	1.3	1.4	0.060	0.807
UGM	239.7	330.3	233.9	17.447	0.000
Costes Específicos	199,713.1	304,324.3	193,035.8	31.883	0.000
Costes Corrientes	203.5	430.4	189.0	35.046	0.000
Costes Mantenimiento	16,372.3	23,400.9	15,923.7	25.302	0.000
Energía	8,436.5	12,401.2	8,183.4	25.280	0.000
Otros Costes Generales	3,599.8	6,407.9	3,420.5	48.340	0.000
Amortizaciones	6,988.7	7,286.7	6,969.7	1.463	0.227
Costes Externos	2,328.4	5,021.0	2,156.6	46.623	0.000

Fuente: Elaboración propia

En definitiva existen patrones de comportamiento distintos entre las dos especies analizadas. Mientras que tan sólo un 28,2% de las explotaciones de porcino presentan una eficiencia superior al 70%, en las avícolas este montante asciende al 94%, incurriendo además en costes corrientes y específicos mas elevados frente a las mayores necesidades de mantenimiento y energía de las aves. Ello se debe a las características intrínsecas de la explotación, mientras las primeras precisan de más inputs de alimentación, veterinarios y pequeñas inversiones en adquisición de equipos o mejoras de la tierra para reducir los riesgos de contaminación, y son explotaciones poco mecanizadas, las granjas avícolas aprovechan mucho más el espacio y están más tecnificadas, precisando de menores inputs para obtener niveles de producción eficientes.

5. DISCUSIÓN

A partir de los resultados obtenidos se puede afirmar que los sectores porcino y avícola de la CV tienen un importante potencial de mejora, siendo necesario identificar las características de las explotaciones eficientes con objeto de realizar una implantación general de las mismas. El porcino ocupa un puesto preponderante en la ganadería de la Comunidad, pero necesita adaptarse a los cambios acontecidos para optimizar su productividad y, de este modo, mejorar sus niveles de competitividad.

En la literatura se encuentran estudios con objetivos similares al planteado en zonas geográficas muy diversas, siendo más frecuentes en la última década debido a la problemática ambiental despertada por estas granjas. Sin embargo, la gran mayoría de ellos han centrado la discusión en una comparativa entre eficiencia económica y la resultante del cumplimiento de las actuales normativas medioambientales (Piot-Lepetit y Vermersch, 1998; Lansink y Reinhard, 2004; Asmild y Hougaard, 2006; Yang et al, 2008; Yang, 2009). Todos ellos concluyen que, previo a optimizar el potencial medioambiental, es necesario mejorar la eficiencia económica, debido a la implicación directa del propietario de la explotación.

Los avances medioambientales conllevan un beneficio público que afecta a la sociedad en su conjunto y difícilmente se traduce en mejoras en los resultados de explotación. Todas las modificaciones en la normativa medioambiental impuestas por las continuas políticas públicas están condicionando la productividad de las granjas. De ahí que la orientación de la investigación propuesta se centre en analizar la eficiencia económica, introduciendo un mayor detalle en los inputs con objeto de poder establecer el patrón de eficiencia en esta área. Se han dejado para posteriores estudios, el análisis de escenarios en los que un incremento en los costes de producción debido a cuestiones medioambientales pueden o no afectar sustancialmente a la competitividad del sector.

En esta investigación, a diferencia de otras, las observaciones de la muestra engloban casi el total de explotaciones de las DE registradas en el Censo Agrario¹¹⁷. De este modo, se ha evitado obtener resultados sesgados, condicionados por comportamientos específicos localizados en áreas geográficas concretas y poco extensibles a otras zonas ganaderas.

Los resultados revelan que en la CV el porcino tiene un amplio recorrido de mejora en sus niveles de eficiencia, algo similar a lo obtenido en otros territorios, como Grecia o Taiwan. Concretamente, en el caso de Grecia, Galanopoulos et al (2006) deducen que estas granjas podrían reducir sus inputs un 17% obteniendo el mismo nivel de output, y en Taiwan, Yang et al (2008) concluyen que, en promedio, es posible aumentar el output un 52,8%, manteniendo los mismos niveles de inputs. Sin embargo, no son comparables a las conclusiones de la investigación realizada en las dehesas de Extremadura (España) al tratarse de sistemas de producción extensivos y no intensivos como en la CV.

En estos estudios se enfatizan las diferencias de tamaño existentes. Normalmente en el porcino las granjas grandes son más eficientes, mostrando la necesidad de beneficiarse de los rendimientos crecientes a escala y abandonar las producciones reducidas que impiden aprovecharse de estas ventajas. Proponen a las Administraciones incentivos para aumentar la dimensión de las explotaciones, con objeto de facilitarles la adaptación a los cambios normativos del sector (reducciones purines, emisiones, etc.). Una eficiencia más elevada implica, en última instancia, mayores beneficios, cuestión clave para despertar la motivación de los propietarios por la adopción de nuevas técnicas.

El carácter minifundista del sector ganadero de la CV se refleja en el elevado número de explotaciones, y en el caso del porcino, de ineficientes, como revela el estudio realizado. Al igual que en Grecia y Taiwan, resulta imprescindible incrementar el tamaño de las granjas de porcino con objeto de poder mejorar su rendimiento y facilitar el cumplimiento de la normativa ambiental. Por tanto, la solución pasa por reducir el número de explotaciones, y en ocasiones trasladarlas a zonas del interior donde hay menores conflictos por el uso del suelo. Ahora bien, debe tenerse presente que todo ello precisa de una compensación monetaria traducida en mayores costes, difícilmente asumibles por el propietario dada la situación actual.

¹¹⁷ Frente a 107 explotaciones del estudio realizado en Francia por Piot-Lepetit y Vermersch (1998), a 290 danesas en Asmild y Hougaard (2006), a 100 griegas en Galanopoulos et al (2006), a 31 chinas en Yang et al (2008) y Yang (2009) o las 69 en la dehesa de Extremadura (España) en el estudio de Gaspar et al (2009).

6. CONCLUSIONES

Las nuevas exigencias medioambientales han provocado una adaptación inmediata en el sector ganadero, afectando a sus estructuras productivas. En la CV se trata de una actividad estratégica, principalmente en las zonas interiores, al posibilitar el mantenimiento de la población en áreas rurales para garantizar el sostenimiento de las rentas.

El estudio de eficiencia de las explotaciones de porcino de engorde, principal especie ganadera de la CV, revela su baja eficiencia económica. Las provincias de Castellón y Valencia, donde se encuentran las explotaciones eficientes, presentan menor eficiencia media, reflejando la necesidad de mejora para ayudar a las zonas rurales a mantener los niveles de población y renta por estar emplazadas en las comarcas interiores. Además, los resultados revelan que al incrementar el tamaño económico (producción) de las explotaciones aumentan su eficiencia, y esto facilita el cumplimiento de la normativa ambiental. Este estudio muestra que en las zonas con mayor concentración de granjas, y por tanto, con mayores problemas ambientales por la concentración de purines y el riesgo de contaminación de suelos y aguas, es un sector poco profesionalizado, ya que el jefe de la explotación no tiene estudios profesionales o universitarios.

Los niveles de eficiencia de las aves son notablemente superiores tanto en las provincias de la CV como en sus principales DE, no estando condicionados a su tamaño económico. Este sector se caracteriza por estar altamente profesionalizado, tecnificado y ser intensivo en régimen integrado, es decir, todos los niveles de producción están enlazados. La Organización Común de Mercado otorga una gran responsabilidad a los productores, al darles la libertad de decidir el volumen de producción. Se trata de un sector que carece de ayudas y subvenciones, donde el correcto dimensionado de la explotación y el uso de economías de escala son la base de su rentabilidad económica.

La comparación de estos dos sectores desvela que en la CV la problemática medioambiental del sector porcino podría ser uno de los causantes de su deficiente gestión económica. Aunque el incremento de tamaño mejora sus resultados, debe valorarse otros aspectos que hasta ahora se tienen descuidados. El perfil jurídico-administrativo de las granjas eficientes es muy frágil, se trata de personas físicas con experiencia en el sector pero sin nivel académico, incapaces de trasladar a la explotación las ventajas ofrecidas por las sinergias propias de las agrupaciones de ganaderos, características de las sociedades cooperativas. Además, se hace cada vez más necesario la formación de la mano de obra que permita la utilización de técnicas más avanzadas, acordes con las necesidades de mayor productividad, mejorando así la idoneidad del sector. Se requiere mano de obra motivada que apueste por una mejora en su formación para introducir avances en las explotaciones que se traduzcan en aumentos en la producción, tal y como se ha comenzado a realizar en el sector avícola.

Igualmente, teniendo en cuenta que las explotaciones de porcino se encuentran en zonas de interior más desfavorecidas económicamente, una mejora de su eficiencia podría atraer a población más joven, facilitando un cambio generacional que ayude a ir profesionalizando el sector. Por el contrario, las explotaciones de aves están ubicadas en zonas más cercanas al litoral, donde los conflictos por el uso del suelo son mayores, y la población tiene más facilidad para cambiar de sector económico, lo que en parte explica sus mayores niveles de eficiencia.

Las granjas minifundistas características de la CV soportan un importante volumen de costes que difícilmente pueden trasladarse al precio de venta del producto sin perder competitividad. Las políticas agrarias dirigidas a este sector deberían potenciar el uso eficiente de los recursos disponibles, que en algún caso pasa por la agrupación de producciones en cooperativas, con el fin de aumentar el tamaño de las mismas. Además, una política de personal en cuanto a la organización del trabajo daría lugar a una mayor implicación del personal en los resultados productivos y económicos de la explotación.

REFERENCIAS

- ARZUBI, A., BERBEL, J., (2001): Un análisis no paramétrico de eficiencia en explotaciones lecheras de Argentina. *Revista española de estudios agrosociales y pesqueros*, (193), 119-142.
- ASMILD, M., HOUGAARD, J. L. (2006): Economic versus environmental improvement potentials of Danish pig farms. *Agricultural Economics*, 35(2), 171-181.
- BECACCIA, A., FERRER, P., IBAÑEZ, M. A., ESTELLÉS, F., RODRÍGUEZ, C., MOSET, V., GARCÍA-REBOLLAR, P. (2015): Relationships among slurry characteristics and gaseous emissions at different types of commercial Spanish pig farms. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 13(1), e06-002, pp.1-15
- CASTILLO, M. (2006): Eficiencia técnica de la producción de vacuno de carne en la dehesa. *Revista Española de estudios agrosociales y pesqueros*, (212), 139-154.
- CHARNES, A., COOPER W.W., RHODES E. (1978): Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operation Research*, núm 2, pp. 429-444.
- CHIRINOS, A., URDANETA, M. (2007): Medición de la eficiencia en el sector avícola mediante índices de avícola mediante índices de Malmquist. *Agroalimentaria*, (25), 95-107.
- COELLI, T. (1996): *A guide to deap Version 2.1: A data envelopment analysis (Computer) program*, Cepa Working Paper 96/08.
- DONO, G., GIRALDO, L., NAZZARO, E. (2013): Contribution of the calving interval to dairy farm profitability: results of a cluster analysis of FADN data for a major milk production area in southern Italy. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 11(4), pp. 857-868.
- FARRELL, M.J. (1957): The measurement of productive efficiency. *Journal of Royal Statistical Society*, núm 120 (A), pp. 253-281.
- GALANOPOULOS, K., AGGELOPOULOS, S., KAMENIDOU, I., MATTAS, K. (2006): Assessing the effects of managerial and production practices on the efficiency of commercial pig farming. *Agricultural Systems*, 88(2), 125-141.
- GASPAR, P., ESCRIBANO, M., MESÍAS, F. J., PULIDO, F., MARTÍNEZ-CARRASCO, F. (2007): La eficiencia en explotaciones ganaderas de dehesa: una aproximación DEA al papel de la sostenibilidad y de las subvenciones comunitarias. *Revista española de estudios agrosociales y pesqueros*, (215), 185-209.
- GASPAR, P., MESÍAS, F. J., ESCRIBANO, M., PULIDO, F. (2009): Assessing the technical efficiency of extensive livestock farming systems in Extremadura, Spain. *Livestock Science*, 121(1), 7-14.
- GONZÁLEZ, E. ÁLVAREZ, A. A., ARIAS, C. (1996): Análisis no paramétrico de eficiencia en explotaciones lecheras. *Investigación Agraria. Economía*, (1), 173-190.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. Censo Agrario de 2009.
- IRAIZOZ, B., ATANCE, I. (2004). Análisis de la eficiencia técnica en explotaciones ganaderas de vacuno de carne en España. *Revista española de estudios agrosociales y pesqueros*, (204), 67-94.
- LAINEZ, M., BALASH, S., NUEZ, T., GARGALLO, LM., TORRES, A (2002): Relaciones comerciales de las explotaciones porcinas de la Comunidad Valenciana *Investigaciones Agrarias: Prod Sanid Anim*, 17 (1-2), 59-79.
- LANSINK, A. O., REINHARD, S. (2004): Investigating technical efficiency and potential technological change in Dutch pig farming. *Agricultural Systems*, 79 (3), 353-367.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN, ed. (2006): *Censos y producciones ganaderas. Hechos y Cifras de la Agricultura, la Pesca y la Alimentación en España* (pdf) (8ª edición). pp. 66-68.
- MURUA, J. R., ALBISU, L. M. (1993): Eficiencia técnica en la producción porcina en Aragón. *Investigación Agraria: Economía*, 8(2), 239-251.

- PARDO, M. (2001): *Eficiencia de las explotaciones lecheras cordobesas: análisis técnico-económico y propuestas para mejorar la rentabilidad*. Fundación Unicaja
- PIOT-LEPETIT, I., VERMERSCH, D. (1998): Pricing organic nitrogen under the weak disposability assumption: an application to the French pig sector. *Journal of Agricultural Economics*, 49(1), 85-99.
- RIBAS, A., LÓPEZ, C., Flores, G. (2006): Análisis no paramétrico de la eficiencia técnica de las explotaciones lecheras en Galicia: el papel de la concentración parcelaria. *Revista española de estudios agrosociales y pesqueros*, (209), 111-134.
- SHARMA, K.R., LEUNG, P.S., ZALESKI, H.M. (1997): Productive efficiency of swine industry in Hawaii: stochastic frontier vs. data envelopment analysis. *Journal of Productivity Analysis* 8 (4), 447-459.
- SHARMA, K. R., LEUNG, P., ZALESKI, H. M. (1999): Technical, allocative and economic efficiencies in swine production in Hawaii: a comparison of parametric and nonparametric approaches. *Agricultural Economics*, 20(1), 23-35.
- TAMMINGA, S. (2003): Pollution due to nutrient losses and its control in European animal production. *Livestock Production Science*, 84(2), pp. 101-111.
- YANG, C. C. (2009): Productive efficiency, environmental efficiency and their determinants in farrow-to-finish pig farming in Taiwan. *Livestock Science*, 126(1), 195-205.
- YANG, C. C., HSIAO, C. K., YU, M. M. (2008): Technical efficiency and impact of environmental regulations in farrow-to-finish swine production in Taiwan. *Agricultural Economics*, 39(1), 51-61.

ANEXO 1**Tabla A1:** Principales Orientaciones Técnico-Económicas de la ganadería de la comunidad Valenciana

Orientación Técnico Económica	Descripción	Nº explotaciones
450	Bovinos de leche	29
460	Bovinos de carne y cría de bovino	286
470	Bovinos de leche, carne y cría de bovino	4
481	Ovinos	646
482	Ovinos y bovinos	32
483	Caprinos	161
484	Herbívoros diversos	235
511	Porcino de cría	111
512	Porcino de engorde	516
513	Porcino de cría y engorde	93
521	Gallinas ponedoras	95
522	Pollos de engorde	422
523	Gallinas ponedoras y de engorde	4
530	Porcinos y aves	203
732	Predominio herbívoros no lecheros	34
741	Granívoros y herbívoros lecheros	1
742	Granívoros y herbívoros no lecheros	14
833	Agricultura general con herbívoros no lecheros	14
834	Herbívoros no lecheros con agricultura general	28
841	Agricultura general y granívoros	8
842	Cultivos leñosos y herbívoros	136

Fuente: Elaboración propia a partir del Censo Agrario (2009) del INE

ANEXO 2

Las estadísticas sobre explotaciones agrarias y ganaderas que publica la RECAN, utilizando como población de base el Censo Agrario, realizan un muestreo no probabilístico por cuotas, estableciendo la muestra por CCAA, DE y Orientación Técnico Económica (OTE), de manera que la muestra sea representativa. En este estudio las OTE más representativas en la CV son el porcino y las aves de engorde. La DE clasifica a las explotaciones de acuerdo con el Anexo II del Reglamento (CE) nº 1242/2008 de la Comisión de 8 de diciembre de 2008 por el que se establece una tipología comunitaria de las explotaciones agrícolas. En la Tabla A2 se enumeran las clases de DE y sus límites de PET en euros.

Tabla A2: Clases de Dimensión Económica de las explotaciones y sus límites dependiendo de la Producción Estándar Total.

Clases	Límites en EUROS
1	menos de 2.000
2	de 2.000 a menos de 4.000
3	de 4.000 a menos de 8.000
4	de 8.000 a menos de 15.000
5	de 15.000 a menos de 25.000
6	de 25.000 a menos de 50.000
7	de 50.000 a menos de 100.000
8	de 100.000 a menos de 250.000
9	de 250.000 a menos de 500.000
10	de 500.000 a menos de 750.000
11	de 750.000 a menos de 1.000.000
12	de 1.000.000 a menos de 1.500.000
13	de 1.500.000 a menos de 3.000.000
14	de 3.000.000 o más

Fuente: RECAN, metodología contable.

HÁBITOS Y PREFERENCIAS DE LOS CONSUMIDORES DE VINO EN TENERIFE: 2001-2014

MARGARITA E. ROMERO RODRÍGUEZ

M^a CAROLINA RODRÍGUEZ DONATE

VÍCTOR J. CANO FERNÁNDEZ

GINÉS GUIRAO PÉREZ

Facultad de Economía, Empresa y Turismo
Departamento de Economía Aplicada y Métodos Cuantitativos
Universidad de La Laguna
Campus de Guajara, s/n, 38071, La Laguna, Tenerife

e-mail: mromero@ull.edu.es
Teléfono: 922317038

Resumen

La producción vitivinícola constituye uno de los principales pilares de la agricultura de Tenerife no sólo desde un punto de vista económico sino también por su contribución en la conservación del medio rural. El arraigo histórico en la isla del cultivo de la vid y la elaboración de vino y, sobre todo, el proceso de innovación y modernización ocurrido en el sector vitivinícola desde finales del siglo pasado, han contribuido a un aumento de la calidad y a un mayor reconocimiento por parte de los consumidores de los vinos de Tenerife. Este hecho ha quedado reflejado tras el análisis de las preferencias de consumo en una muestra de individuos residentes en la isla en el año 2014 respecto a los resultados obtenidos en otra similar llevada a cabo en el año 2001. El análisis comparativo también pone de manifiesto ciertas diferencias en las preferencias según las características sociodemográficas de los consumidores, si bien, se aprecia una cierta estabilidad en las pautas de consumo entre los dos años considerados.

Palabras clave: vino, consumo, hábitos, preferencias, análisis comparativo.

Área Temática: Economía Agraria y Recursos Naturales

Abstract

Wine production is one of the main pillars of agriculture of Tenerife not only from an economic point of view but also for its contribution to rural conservation. The historical roots on the island of growing grapes and making wine and, above all, the process of innovation and modernization occurred in the wine sector since late last century, they have contributed to increased quality and greater recognition by consumers of the wines of Tenerife. This wider recognition has been reflected after analyzing consumer preferences in a sample of consumers residing in the island in 2014, regarding the results of other similar sample carried out in 2001. The comparative analysis also reveals some differences preferences by sociodemographic characteristics of consumers, although some stability in consumption patterns between the two years under consideration is appreciated.

Key Words: wine, consumption, habits, preferences, comparative analysis.

Thematic Area: Agricultural Economics and Natural Resources.

1. INTRODUCCIÓN

Canarias, y específicamente la isla de Tenerife, cuentan con una extensa trayectoria en el cultivo de la vid y la elaboración de vinos. Actualmente los vinos canarios participan cada vez con más frecuencia en concursos nacionales e internacionales, además algunas bodegas han iniciado experiencias exportadoras y otras están aumentando la presencia de sus vinos en mercados foráneos, y todo ello dentro de un contexto dominado por la globalización, una creciente competencia y la disminución continuada del consumo per cápita de vino¹¹⁸. En este contexto el conocimiento del consumidor residente es clave para no perder la actual cuota en el mercado interno, inundado por la oferta de vinos que compiten en precios con los producidos en Canarias y donde la diferenciación se convierte en el aspecto más importante para mantenerse¹¹⁹. Parafraseando a Albisu y Zeballos (2014) a pesar de que, habitualmente se menciona el aumento de la calidad técnica del vino como principal virtud, no se conoce con exactitud la percepción del consumidor sobre la misma ni si éste entiende con precisión lo que se le ofrece.

En este sentido, con el fin de conocer mejor las preferencias de los consumidores residentes en la isla de Tenerife en relación a las distintas alternativas ofertadas en el mercado, en el año 2001 se realizó una encuesta a dichos residentes en el marco de un proyecto de colaboración entre la Universidad de La Laguna y el Cabildo de Tenerife¹²⁰. Posteriormente, a finales de 2014, se realizó nuevamente una encuesta con una finalidad similar. Además, resulta interesante analizar la evolución en las preferencias¹²¹ de los consumidores de vino con objeto de detectar si, durante este período, caracterizado por una crisis económica internacional, cambios en la legislación¹²² o el aumento de la presencia de vinos foráneos en el mercado interno, entre otros factores, los perfiles de consumidores de vino en general, y de vino de Tenerife, en particular, han experimentado cambios sustanciales. También, resulta interesante evaluar si los importantes esfuerzos que se han llevado a cabo en los últimos años por parte de los agentes implicados y las instituciones (a través de campañas publicitarias, ferias, degustaciones, etc.) han supuesto un aumento efectivo en la frecuencia de consumo y/o en el conocimiento de las marcas de vino de Tenerife.

El objetivo de este trabajo es realizar un análisis comparativo de los hábitos y preferencias de los consumidores de vino en la isla de Tenerife durante los años 2001 y 2014. Con este fin, en primer lugar, se exponen los principales rasgos de las muestras seleccionadas, haciendo especial hincapié en las características sociodemográficas de los individuos encuestados. En el siguiente apartado se analizan las diferencias y similitudes encontradas en los patrones de consumo, tanto de vino en general como de vino de Tenerife en particular, siendo de especial interés no sólo la cantidad de vino que se consume, sino también la frecuencia de consumo y los cambios en los hábitos y preferencias, en función de las características sociodemográficas

¹¹⁸ Según el informe MERCASA (2014), durante el período 2009 a 2013 el consumo de vinos en España ha descendido 0.7 litros por persona y el gasto se ha reducido 1.6 euros per cápita. Medina-Albadalejo y otros (2014), que realizan un análisis de los cambios sufridos en el sector vitivinícola mundial desde 1961 hasta 2010, señalan que uno de los mayores desafíos para el sector es el cambio registrado en las pautas de consumo, especialmente la drástica disminución del consumo, dejando de ser un producto de primera necesidad para convertirse en uno de consumo esporádico. Acerca de posibles factores determinantes del consumo, pueden citarse, entre otros, Martínez-Carrasco y otros (2006); Mtimet y Albisu (2006), Barreiro-Hurlé y otros (2008) y Pérez-Margariño y otros (2011). Véase también el trabajo de Thach (2012) que analiza los factores determinantes de la decisión de consumir vino según género y ocasión de consumo.

¹¹⁹ El Observatorio Español del Mercado del Vino (OeMV) conjuntamente con La Federación Española del Vino (FEV) hacen hincapié en la importancia del conocimiento de los hábitos de consumo como aspecto clave para conocer en profundidad las posibilidades de fidelización y promoción. Como ejemplo, en 2009 realizaron una *"radiografía del consumidor español de vino"* a través de 4 estudios que analizaban, entre otras, cuestiones relativas a tipología de consumidores de vino, principales bebidas competidoras o los jóvenes y las mujeres y el consumo de vino. Precisamente, con respecto a una clasificación de tipos de consumidores distinguían entre consumidor tradicional, urbanita inquieto, trendy, rutinario, ocasional interesado y social.

¹²⁰ La descripción detallada de la encuesta puede consultarse en Guirao y otros (2001).

¹²¹ Las preferencias de los consumidores, en un producto tan complejo como el vino, no son estáticas, sino que se modifican con el tiempo. Magistris y otros (2014), en relación a la complejidad de dicho producto, realizan un análisis acerca de los atributos extrínsecos e intrínsecos que intervienen en la decisión de consumo de vino para una muestra de consumidores de vino en España.

¹²² Véase, por ejemplo, en el contexto nacional, el Real Decreto 244/2009 para regular la aplicación de medidas de apoyo al sector, y en el contexto insular, la entrada en vigor del Decreto 83/2013 por el que se regula la comercialización temporal de vino de cosecha propia en los *guachinches*.

que presentan los consumidores. Finalmente, se presentan las principales conclusiones del trabajo.

2. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DE LOS INDIVIDUOS

Este trabajo se ha llevado a cabo a partir de los datos obtenidos de dos encuestas que se realizan en la isla de Tenerife durante los años 2001 y 2014 a una muestra de 1202 y 1119 residentes mayores de 18 años, respectivamente¹²³. Ambas encuestas incluyen cuestiones relativas al consumo y frecuencia de consumo de vino en general y de vino de Tenerife, en particular. Asimismo, recogen información sobre el conocimiento de marcas y denominaciones de origen, motivos de consumo, preferencias según tipo de vino, elaboración y denominación de origen, consumo de vinos de fuera de Tenerife y valoración de la influencia en el consumo de campañas publicitarias, entre otras cuestiones.

Para la realización de ambas encuestas, la isla se dividió en 3 comarcas o zonas (Metropolitana, Norte y Sur) y el número de encuestas realizadas en cada una se calculó proporcionalmente según el peso de la población de los diferentes municipios de cada zona¹²⁴. En cada una se realizó un muestreo por cuotas proporcional estratificado según municipios, género y grupos de edad.

En el año 2014 (véase tabla 1), el porcentaje de hombres y mujeres de la muestra es muy similar, además, el 61.5% de los encuestados tiene menos de 50 años, siendo más frecuentes los intervalos de edades comprendidas entre 30 y 50 años. Por otro lado, el 62.8% de los encuestados está casado o vive en pareja y el 91% pertenece a unidades familiares de 4 miembros o menos. En relación a la ocupación declarada, un 26.1% son empleados por cuenta ajena, un 17% son jubilados (categoría otros), un 14.6% están desempleados y, del resto, un 13.6% son autónomos-empresarios. En relación al nivel de formación, un amplio porcentaje declara estudios secundarios, FP o similares (42.4%), mientras que los que manifiestan haber cursado estudios primarios y universitarios representan, cada uno, casi una cuarta parte del total de encuestados (24.6 y 23.1%, respectivamente). Por último, en relación a los ingresos, más del 50% de los individuos declara unos ingresos familiares inferiores o iguales a 1000 euros mensuales.

Si se comparan las características sociodemográficas de los individuos de ambas muestras, se observa que la distribución por sexos es muy parecida, ya que el porcentaje de hombres y mujeres está en torno al 50% en cada una (véase de nuevo tabla 1), sin embargo, no ocurre lo mismo con la edad, ya que en la muestra de 2014 hay una menor presencia de jóvenes (17.5% frente a 28.45% en 2001) y mayor presencia de individuos mayores de 29 años (esto ocurre en todos los segmentos de edad). En el año 2014 también existe un mayor peso porcentual de casados frente a los solteros y viudos o separados que disminuyen su participación.

En cuanto a la ocupación, en este año es menor el porcentaje de empleados por cuenta ajena (aunque sigue siendo la categoría mayoritaria), así como de estudiantes, amas de casa y profesionales, en contraposición con el porcentaje de empresarios y autónomos que ha aumentado (de un 9.9% a un 13.6%). Además, en esta última encuesta se ha incluido una nueva categoría correspondiente a los individuos desempleados, que representan, como se dijo en el párrafo anterior, un 14.6% de los individuos de la muestra.

En relación al nivel de formación, si bien tanto en el año 2001 como en el año 2014 el nivel alcanzado por una mayor proporción de individuos es el secundario, en la muestra de 2014 el porcentaje de éstos es considerablemente mayor (casi en 8 puntos porcentuales), mientras que el de los que declaran poseer estudios primarios se ha reducido en 6 puntos porcentuales. Además, existe una menor discrepancia entre las dos muestras en relación al peso de los que no tienen estudios o los que poseen estudios universitarios. Por último, en lo que respecta al nivel de ingresos, en la muestra de 2014 existe una mayor presencia de individuos con bajos ingresos y en la de 2001 de individuos con ingresos más altos (aunque las categorías no son directamente comparables).

¹²³Cada una de las encuestas se encuadra en el marco de un convenio de colaboración entre la Universidad de La Laguna y el Cabildo Insular de Tenerife.

¹²⁴Los datos referentes a la estructura de la población municipal e insular que se han utilizado en estas encuestas han sido ofrecidos por el ISTAC (Instituto Canario de Estadística).

Tabla 1. Características sociodemográficas de los individuos encuestados (% sobre el total)

		2001	2014
Tamaño muestral		1202	1119
Área de residencia	Norte	33.4	34.6
	Sur	33.3	26.5
	Metropolitana	33.3	39.0
Género	Hombre	49.3	49.9
	Mujer	50.7	50.1
Edad	18-29	28.5	17.5
	30-39	21.7	23.1
	40-49	16.5	20.9
	50-59	13.1	15.4
	60-69	11.2	12.8
	70 o más	9.2	10.4
Situación familiar	Casado o en pareja	49.3	62.8
	Soltero	36.1	21.5
	Viudo/Separado	14.4	12.2
Ocupación	Empleado por cuenta ajena	30.9	26.1
	Funcionario-empleado público	5.8	6.0
	Estudiante	16.6	9.1
	Ama de casa	19.0	11.3
	Empresario-autónomo	9.9	13.6
	Profesional	5.8	1.8
	Desempleado	---	14.6
	Otros	11.9	17
Nivel de formación	Estudios Primarios	30.6	24.6
	Estudios Secundarios, FP....	34.1	42.4
	Estudios Universitarios/superiores	25.0	23.1
	Ninguno	9.9	7.8
Nivel de ingresos		Menos de 600 €: 13.1	Menos de 600 €: 15.1
		600-1200: 33.0	600-1000: 36.6
		1200-1800: 28.3	1000-2000: 36.2
		1800-2400: 13.6	Más de 2000: 9.1
		Más de 2400: 10.8	

3. HÁBITOS Y PREFERENCIAS DE LOS CONSUMIDORES DE VINO

En el año 2014 se ha reducido tanto el porcentaje de individuos que declaran consumir vino como el que declara consumir vino de Tenerife. En el primer caso, la reducción es de 2.5 puntos porcentuales respecto al 2001, mientras que en el segundo es mayor (2.8 puntos) (véanse tablas 2 y 3). No obstante, en los dos años más del 97% de los que manifiestan consumir vino son consumidores de vino de Tenerife.

Tabla 2. Consumo de vino

	2001	2014
Sí	75.8%	73.3%
No	24.2%	26.7%
Total	100%	100%

Tabla 3. Consumo de vino de Tenerife

	2001	2014
Sí	74.3%	71.5%
No	25.7%	28.5%
Total	100%	100%

En relación a la frecuencia de consumo, también existen diferencias que merecen ser destacadas (véase tabla 4). Se ha producido un aumento de 4.4 puntos en el peso porcentual de los encuestados que consumen con baja frecuencia (fines de semana y/o alguna vez durante las comidas) y también en el de alta frecuencia (1.4 puntos), mientras que disminuye el peso de los que consumen eventualmente (festividades y/u otras ocasiones) o a diario (5.3 y 3 puntos, respectivamente). No obstante, en los dos años, alrededor de un 55% de los encuestados declara realizar un consumo de tipo ocasional (consumo de baja frecuencia o eventual).

Tabla 4. Frecuencia de consumo de vino
(% sobre encuestados)

Frecuencia consumo	2001	2014
Diariamente	11.2	8.2
Alta frecuencia	9.4	10.8
Baja frecuencia	36.4	40.8
Eventual	18.8	13.5
No consume	24.2	26.7
Total	100.0	100.0

Si el análisis se realiza considerando el género de los encuestados (véase tabla 5) se puede observar que tanto en el año 2001 como en el 2014 es mayor el porcentaje de hombres que consumen que el de mujeres, aunque ambos han disminuido en 2014. No obstante, cuando se analiza la frecuencia con la que éstos consumen se aprecian cambios a lo largo de los años, en concreto, el consumo diario disminuye tanto en hombres como en mujeres, el de alta frecuencia aumenta en hombres y disminuye en mujeres, mientras que en el ocasional ocurre justo lo contrario, aunque sigue siendo el consumo mayoritario. El no consumo aumenta en ambos géneros.

Tabla 5. Consumo y frecuencia de consumo de vino según género
(% sobre encuestados)

Frecuencia consumo	2001		2014	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
Diariamente	16.5	4.9	12.5	2.0
Alta frecuencia	12.5	4.3	13.4	3.9
Ocasional	55.2	55.5	54.7	56.5
No consume	15.9	35.3	19.4	37.6
Total	100.0	100.0	100.0	100.0
% consumidores sobre los encuestados de cada género	84.2	64.7	80.6	62.4

También se aprecian diferencias cuando se tiene en cuenta la edad del encuestado (véase tabla 6) ya que el consumo diario se reduce para todos los estratos de edad, el de alta frecuencia disminuye en los tres primeros estratos y aumenta en los demás y el ocasional disminuye entre los más jóvenes y los de mayor edad y aumenta en los intervalos intermedios. El no consumo es ahora más patente entre los jóvenes (46.9%) y entre los mayores de 70 años (42.2%).

Tabla 6. Frecuencia de consumo de vino según edad
(% sobre encuestados)

	Edad	Diariamente	Alta frecuencia	Ocasional	No consumo
2001	18-29	2.0	4.4	64.8	28.7
2014		0.5	2.0	50.5	46.9
2001	30-39	7.7	9.0	64.7	18.4
2014		2.7	7.0	63.2	27.1
2001	40-49	13.6	12.6	53.0	20.7
2014		5.6	8.5	65.0	20.9
2001	49-59	19.7	10.8	47.8	21.7
2014		11.0	15.1	57.0	16.9
2001	59-69	22.4	6.0	41.0	30.6
2014		20.3	11.2	47.6	21.0
2001	Más de 70	10.6	8.3	55.3	25.7
2014		10.3	11.2	36.2	42.2

El área también parece tener influencia sobre la frecuencia de consumo a lo largo de los años (véase tabla 7), ya que, el consumo diario aumenta en el área metropolitana y se reduce en el resto, sobre todo en la zona norte (6.9 puntos porcentuales), mientras que en el consumo

ocasional se observa justo el comportamiento inverso. El consumo de alta frecuencia aumenta en la zona norte y permanece más o menos estable en el resto de zonas y el no consumo aumenta, sobre todo, en el área metropolitana (8.8 puntos).

Tabla 7. Frecuencia de consumo de vino según área (% sobre encuestados)

Área	2001			2014		
	Norte	Sur	Metropolitana	Norte	Sur	Metropolitana
Diariamente	14.9	10.3	6.8	8.0	6.1	7.3
Alta frecuencia	8.2	11.0	5.8	10.3	10.8	5.7
Ocasional	50.0	51.8	64.4	54.5	58.1	54.8
No consumo	26.9	27.0	23.3	27.1	25.0	32.1
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

No se observan grandes diferencias cuando se analiza la frecuencia de consumo de acuerdo con la situación familiar del encuestado (véase gráfico 1), a excepción de que el consumo diario disminuye entre casados y viudos o separados en favor del ocasional y que el no consumo aumenta en todas las categorías.

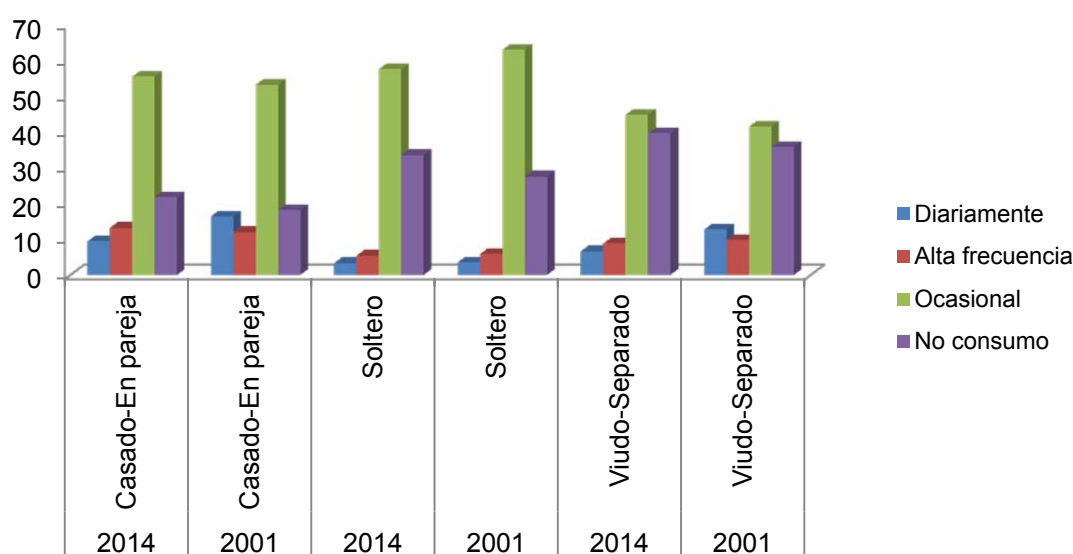


Gráfico 1. Frecuencia de consumo de vino según situación familiar

Al considerar el nivel de formación de los encuestados (véase tabla 8) se observa un descenso del consumo diario en todos los niveles, por el contrario, el no consumo aumenta prácticamente en todos (sobre todo, en el nivel universitario), a excepción del colectivo sin estudios en que disminuye ligeramente. Asimismo, el consumo ocasional aumenta en todos los niveles de formación menos en el universitario (baja 7 puntos) y el de alta frecuencia aumenta ligeramente en las categorías sin estudios y estudios secundarios y disminuye ligeramente en el resto.

Tabla 8. Frecuencia de consumo de vino según nivel de formación
(% sobre encuestados)

	Nivel de formación	Diariamente	Alta frecuencia	Ocasional	No consumo
2001	Sin estudios	18.5	9.2	26.9	45.4
2014		13.8	10.3	31.0	44.8
2001	Primarios	15.2	10.3	48.3	26.1
2014		14.2	9.8	49.8	26.2
2001	Secundarios	7.8	8.0	60.0	24.1
2014		4.6	9.7	60.1	25.5
2001	Universitarios	6.0	6.0	68.4	19.7
2014		2.7	5.4	61.4	30.5

La frecuencia de consumo también varía en función del nivel de ingresos de los individuos encuestados (véase tabla 9)¹²⁵. El comportamiento de los que tienen un menor ingreso y los que ganan entre 1000 y 2000 euros no han sufrido grandes variaciones, tan sólo un ligero descenso en el consumo diario y ocasional y un ligero aumento en el de alta frecuencia y el no consumo, mientras que los dos niveles de ingresos restantes destacan por sufrir una caída del consumo diario y un aumento del ocasional.

Tabla 9. Frecuencia de consumo de vino según nivel de ingresos
(% sobre encuestados)

	Nivel de ingresos	Diariamente	Alta frecuencia	Ocasional	No consumo
2001	Menos de 600 €	12.7	5.1	47.5	34.8
2014		11.8	6.5	42.6	39.1
2001	600-1000	11.8	9.6	49.6	29.0
2014		7.8	8.8	54.4	29.0
2001	1000-2000	7.6	9.1	60.6	22.6
2014		5.2	10.4	59.5	24.9
2001	Más de 2000	11.2	7.8	61.9	19.0
2014		5.9	7.8	68.6	17.6

En la tabla 10 se muestra la frecuencia de consumo dependiendo de la ocupación de los encuestados. El no consumo aumenta notablemente entre los estudiantes (25.9 puntos porcentuales) y también entre funcionarios y profesionales. El consumo ocasional aumenta, sobre todo, entre los profesionales (12.9 puntos) y disminuye entre los estudiantes (21.6 puntos). También es llamativo el descenso del consumo diario especialmente entre profesionales (y el de alta frecuencia), estudiantes y funcionarios.

Tabla 10. Frecuencia de consumo de vino según ocupación
(% sobre encuestados)

	Ocupación	Diariamente	Alta frecuencia	Ocasional	No consumo
2001	Empleado	11.6	8.9	59.8	19.7
2014		5.1	8.9	68.2	17.8
2001	Funcionario	12.9	5.7	72.8	8.6
2014		0.0	9.0	70.1	20.9
2001	Estudiante	2.5	4.0	60.8	32.7
2014		0.0	2.0	39.2	58.8
2001	Ama de casa	5.3	2.6	48.7	43.4
2014		4.7	4.7	48.8	41.7
2001	Empresario	14.3	16.8	47.9	21.0
2014		9.2	14.5	50.7	25.7
2001	Profesional	18.6	17.1	57.1	7.1
2014		0.0	5.0	70.0	25.5
2001	Otra	20.3	11.9	42.7	25.2
2014		12.7	9.6	51.0	26.6

Si se analiza la frecuencia de consumo para los tres tipos de vino más consumidos en la isla, es decir, el granel del país y el embotellado con denominación de origen (D.O) del país y de fuera (véase tabla 11), se observa que en el año 2014 el consumo que predomina en los tres casos es un consumo de tipo ocasional. También es considerable el porcentaje de consumidores que declara no consumir el embotellado de fuera (50.5% en 2014 y 57.6% en 2001). Si se comparan estos resultados con los de 2001 se puede concluir que, en general, durante el período ha disminuido el número de consumidores que declara no consumir alguno de tres tipos de vinos, asimismo, también es mayor el porcentaje de consumidores que se decanta por un consumo ocasional.

¹²⁵ Los resultados de la comparación deben ser tomados con cautela ya que los intervalos de ingresos contemplados en la encuesta de 2001 (expresados en pesetas) no se corresponden exactamente con los contemplados en la encuesta de 2014 que son los que se han presentado en la tabla.

Tabla 11. Frecuencia de consumo de vino según tipo de vino
(% sobre consumidores)

	Tipo de vino	Diariamente	Más de una vez por semana	Una vez por semana	Ocasionalmente	Nunca
2001	Granel país	6.7	7.9	9.3	36.2	39.8
2014		5.0	8.4	10.2	42.9	32.2
2001	Embotellado con D.O. país	3.3	8.7	13.4	43.0	31.6
2014		2.9	7.4	12.7	51.2	24.6
2001	Embotellado con D.O. fuera	1.5	4.4	6.5	30.0	57.6
2014		1.7	4.8	6.8	35.0	50.5

Nota: en algunas categorías los porcentajes no suman 100 porque no se han incluido los NS/NC.

Si se tienen en cuenta algunas características sociodemográficas de los consumidores, se puede concluir, de manera muy general, que el porcentaje de consumidores que decide no consumir cada uno de los tres tipos disminuye en 2014 con independencia de su género, nivel de estudios y edad (excepto para los más jóvenes en vino de granel y embotellado del país). El consumo de tipo ocasional de los tres tipos de vino aumenta en ambos géneros y prácticamente en todas las edades, también lo hace para los tres primeros niveles de formación. El comportamiento del resto de frecuencias de consumo no está tan generalizado y sufre más variaciones en función del tipo de vino y la característica que se analice del consumidor.

Cuando se considera el color del vino, el tipo de consumo mayoritario vuelve a ser el consumo ocasional, registrándose el mayor incremento en el caso del vino blanco (16.3 puntos porcentuales). Asimismo, en los tres casos considerados disminuye el porcentaje de consumidores que no opta por consumir el vino de ese color (sobre todo en el caso del vino blanco con una reducción de casi 20 puntos porcentuales). En el caso del vino tinto, en el año 2014 hay más consumidores que se decantan por consumir diariamente o como mínimo una vez por semana.

Tabla 12. Frecuencia de consumo de vino según color
(% sobre consumidores)

	Color	Diariamente	Más de una vez por semana	Una vez por semana	Ocasionalmente	Nunca
2001	Tinto	11.6	16.2	18.1	42.4	11.6
2014		13.4	17.8	19.3	39.6	9.5
2001	Blanco	2.6	4.5	6.3	32.1	54.6
2014		0.7	5.0	10.9	48.4	34.0
2001	Rosado	1.6	2.0	3.0	20.5	72.9
2014		0.5	1.6	2.2	23.0	71.6

Nota: en algunas categorías los porcentajes no suman 100 porque no se han incluido los NS/NC.

Una vez analizada la frecuencia de consumo según el tipo de vino consumido resulta interesante analizar si existen diferencias respecto al lugar donde se consume cada tipo (véase tabla 13). A este respecto, se puede concluir que tanto en el año 2001 como en el 2014 hay más consumidores que se decantan, por cada tipo de vino, fuera de casa que en casa. No obstante, el porcentaje de individuos consumidores que deciden hacerlo en casa se ha incrementado, especialmente en el caso de los vinos embotellados, en cambio, el mayor incremento para el consumo fuera de casa se produce en el vino a granel del país.

Tabla 13. Lugar de consumo según tipo de vino
(% sobre consumidores)

Tipo de vino	Consumo en casa		Consumo fuera de casa	
	2001	2014	2001	2014
Granel país	27.9	33.4	48.7	58.3
Embotellado con D.O. país	34.7	52.7	59.5	62.6
Embotellado con D.O. fuera	18.8	34.5	34.5	39.9

Si se considera el color del vino (véase tabla 14) se puede concluir que en las dos muestras el vino tinto es el elegido por un mayor número de individuos y, de nuevo, es mayor el porcentaje de consumidores que decide consumir fuera de casa en los tres casos. Asimismo, tanto en casa como fuera de casa se produce un aumento notable del porcentaje de individuos que consume vino blanco (21 puntos), en cambio, fuera de casa se produce un descenso en el porcentaje de los que se decantan por el vino tinto (9.1 puntos).

Tabla 14. Lugar de consumo según color
(% sobre consumidores)

Color	Consumo en casa		Consumo fuera de casa	
	2001	2014	2001	2014
Tinto	67.5	66.8	83.5	74.4
Blanco	22.7	43.7	35.0	55.1
Rosado	12.3	16.2	18.9	20.9

En relación al consumo semanal en litros y al gasto semanal en euros, se puede concluir que en el año 2014 son más los que consumen (en porcentaje) menos de un cuarto de litro a la semana y de 1 a 2 litros y menos los que realizan un gasto semanal inferior a 6 euros, en cambio, son más los que gastan más de 6 euros.

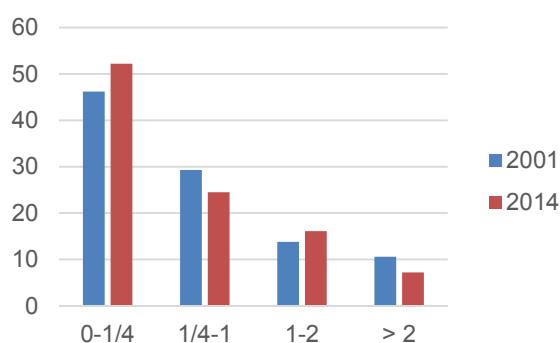


Gráfico 2. Consumo semanal en litros (%)

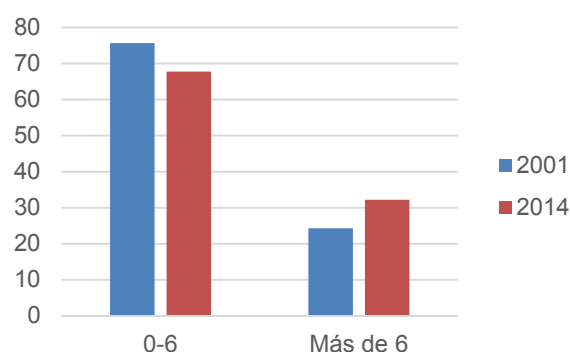


Gráfico 3. Gasto semanal en euros (%)

Una vez analizada la frecuencia de consumo y la cantidad de vino consumida resulta interesante analizar si el consumidor ha modificado sus hábitos de consumo o no y en caso afirmativo, en qué aspectos lo ha hecho. A este respecto, cabe destacar que, tanto en el año 2001 como en el 2014, la mayoría de los consumidores manifestó no haber cambiado sus hábitos de consumo en relación a la calidad, la cantidad y el precio, no obstante, en el año 2001 la mayor fidelidad se observa en la cantidad y el precio y en el año 2014 en la calidad y el precio. Por otro lado, en los dos años considerados, los que declaran haber cambiado sus hábitos han optado, en su mayoría, por incrementar calidad, cantidad y precio, aunque en el año 2014 son menos los que optan por incrementar la calidad y el precio.

Tabla 15. ¿Ha cambiado sus hábitos de consumo de vino?
(% sobre consumidores)

	Calidad		Cantidad		Precio	
	2001	2014	2001	2014	2001	2014
No cambia	52.7	69.0	59.6	58.3	54.0	67.6
Cambia de más a menos	3.5	3.7	12.4	18.2	3.1	7.7
Cambia de menos a más	34.0	22.7	19.1	21.0	30.5	19.0
Cambia continuamente	3.4	2.4	4.7	1.8	3.9	3.3
NS/NC	6.4	2.2	4.2	0.7	8.5	2.4

La tendencia a no cambiar sus hábitos también queda patente cuando se le pregunta al individuo si consume el mismo tipo de vino o de la misma zona (véanse gráficos 4 y 5).

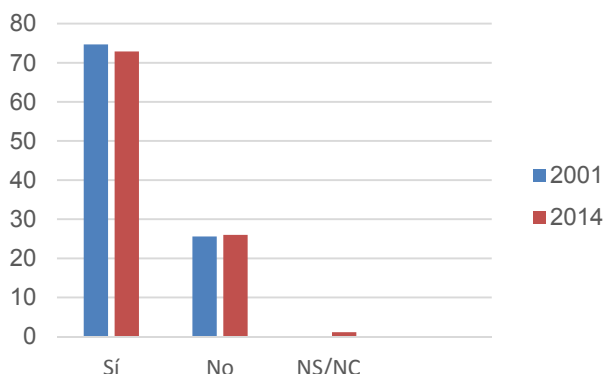


Gráfico 4. Consumo de vino del mismo tipo (%)

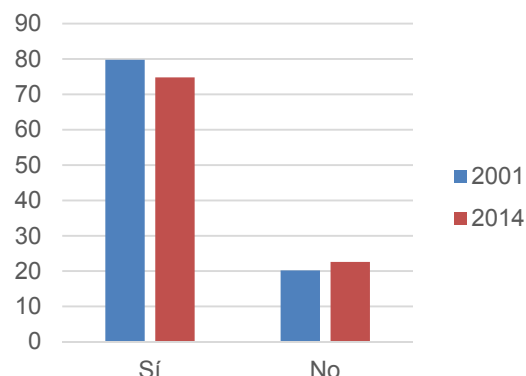


Gráfico 5. Consumo de vino de la misma zona (%)

En la isla de Tenerife, en el año 2001 existían cinco denominaciones de origen (véase tabla 16), siendo la más conocida por parte de los encuestados la de Tacoronte-Acentejo. En el año 2014¹²⁶ esta D.O. sigue siendo la más conocida, no obstante, ahora las otras D.O. son conocidas por un mayor porcentaje de consumidores, especialmente la de Abona (casi 30 puntos porcentuales más). Asimismo, el vino de Tenerife que suele ser comprado por un mayor número de consumidores pertenece a la D.O. Tacoronte-Acentejo, tanto si se trata de vino a granel como embotellado. No obstante, desde el año 2001 el comportamiento para cada tipo ha sido distinto dependiendo de la denominación de origen, así, el porcentaje de consumidores que compren vino a granel ha aumentado, sobre todo, en Tacoronte-Acentejo, mientras que el del embotellado lo ha hecho en Tacoronte-Acentejo, Valle de la Orotava y Valle de Güímar. En cualquier caso, un mayor número de consumidores suele decantarse por el vino embotellado.

Tabla 16. Conocimiento de cada D.O. y tipo de vino que se compra normalmente según D.O. (% sobre consumidores de vino de Tenerife)

		TacoronteAcentejo	Valle de la Orotava	YcodenDautelsora	Abona	Valle de Güímar
Conocimiento	2001	58.0	26.3	37.8	17.4	20.0
	2014	71.0	47.5	46.1	47.1	41.4
Compra vino a granel	2001	21.8	12.0	7.3	4.9	7.2
	2014	29.8	13.6	5.3	7.6	3.0
Compra de vino embotellado	2001	44.0	15.3	18.9	6.7	8.0
	2014	51.5	20.8	18.9	3.4	15.3

En el año 2014, el número de marcas mencionadas por cada consumidor es relativamente bajo dado que el 72.7% de los encuestados que consumen vino de Tenerife recuerda como máximo dos marcas. Dicho porcentaje es similar al de la encuesta de 2001 (72.8%). No obstante, es destacable que el porcentaje de consumidores de vino de Tenerife que manifiesta no conocer ninguna marca en 2014 ha descendido casi 6 puntos porcentuales respecto a 2001.

Las razones que motivan al consumidor a comprar vino de Tenerife tienen que ver, fundamentalmente, con las características intrínsecas del vino (sabor, aroma, color), aunque disminuye su importancia, también en menor medida con la relación calidad-precio y disponibilidad en el punto de venta (véase gráfico 6).

Los consumidores de vino opinan mayoritariamente que el vino de las distintas D.O. es bueno o bastante bueno, especialmente el de Tacoronte-Acentejo (82.1% en 2001 y 87.8% en 2014) (véase tabla 17). No obstante, en las D.O. Tacoronte-Acentejo, Valle de la Orotava e Ycoden-Daute-Isora aumenta el porcentaje de consumidores que tienen una opinión buena y disminuye el porcentaje de los que opinan que los vinos son bastante buenos. En las D.O. Abona y Valle

¹²⁶ En la encuesta de 2014 se incluyó la D.O. Vinos de Calidad de las Islas Canarias y sólo el 10% de los encuestados manifestó conocerla.

de Güímar el incremento tiene lugar en ambas categorías (33.2 puntos y 17.5 puntos, respectivamente).

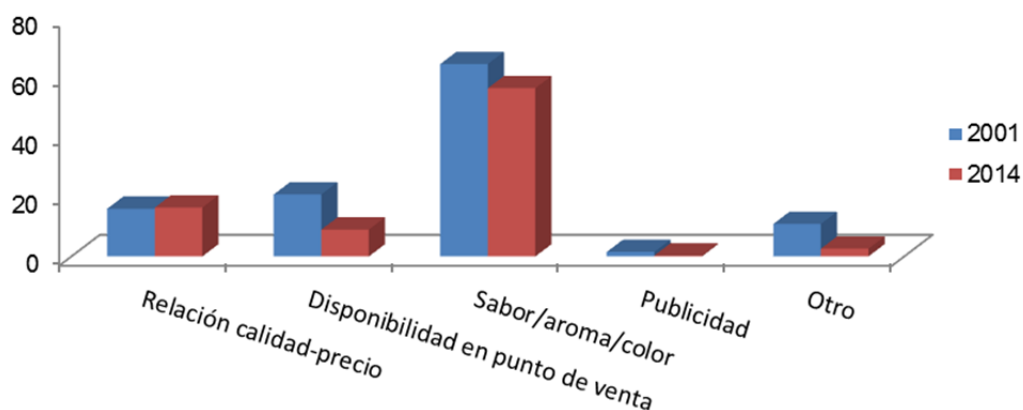


Gráfico 6. Motivo de compra del vino de Tenerife (% consumidores de vino de Tenerife)

Tabla 17. Opinión sobre los vinos de cada D.O. (% sobre consumidores de vino)

	Opinión	2001	2014
Tacoronte-Acentejo	NS/NC	14.6	7.0
	Muy malo	0.1	0.1
	Malo	0.4	0.2
	Ni bueno ni malo	2.7	4.8
	Bueno	33.9	53.3
	Bastante bueno	48.2	34.5
Valle de la Orotava	NS/NC	30.7	29.4
	Muy malo	0.1	0.2
	Malo	0.2	0.9
	Ni bueno ni malo	9.9	11.3
	Bueno	31.4	41.5
	Bastante bueno	27.7	16.7
Ycoden-Daute-Isora	NS/NC	36.9	35.0
	Muy malo	0.1	0.0
	Malo	1.3	0.6
	Ni bueno ni malo	11.5	12.9
	Bueno	27.8	37.7
	Bastante bueno	22.4	13.8
Abona	NS/NC	53.8	30.7
	Muy malo	0.2	0.2
	Malo	1.4	0.5
	Ni bueno ni malo	16.7	7.3
	Bueno	19.3	40.0
	Bastante bueno	8.6	21.2
Valle de Güímar	NS/NC	48.5	37.7
	Muy malo	0.4	0.2
	Malo	1.0	1.1
	Ni bueno ni malo	16.8	10.9
	Bueno	20.6	35.1
	Bastante bueno	12.6	15.0

En consonancia con la opinión de los consumidores sobre los vinos de las distintas denominaciones, la mayoría de éstos opina que la calidad de los vinos de Tenerife se ha incrementado en los diez años anteriores a la realización de cada una de las encuestas (véase gráfico 7). Aunque si se analiza la relación calidad-precio de los vinos de Tenerife, menos de la mitad de los consumidores considera que es buena, sin embargo, esta opinión parece haber mejorado en 2014 (véase gráfico 8). Si se compara la relación calidad-precio de los vinos de

Tenerife con la de los vinos de fuera, en general, se observa un aumento de la percepción positiva de los primeros (véase gráfico 9).

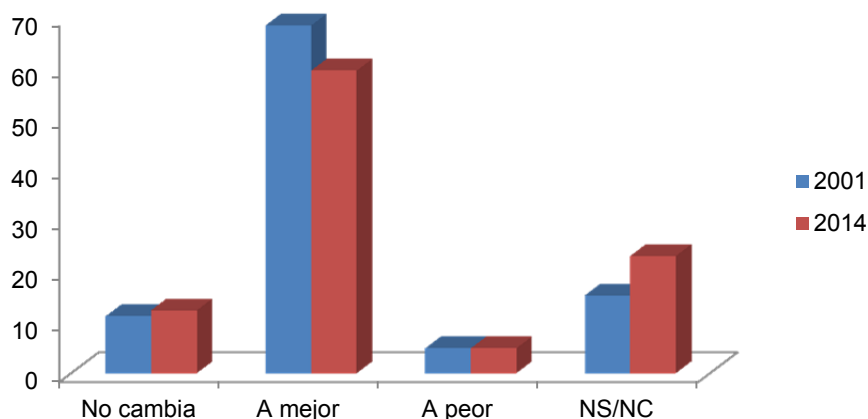


Gráfico 7. Cambio de calidad de los vinos de Tenerife en los últimos 10 años (% consumidores de vino de Tenerife)

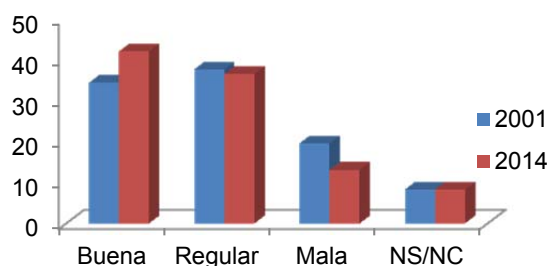


Gráfico 8. Valoración de la relación calidad-precio de los vinos de Tenerife (% consumidores de vino de Tenerife)

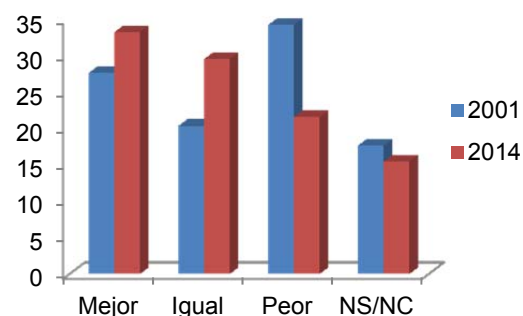


Gráfico 9. Valoración de la relación calidad-precio de los vinos de Tenerife con respecto a los vinos de fuera (% consumidores de vino de Tenerife)

Cuando se pregunta al consumidor si ha visto u oído campañas publicitarias sobre los vinos de Tenerife en el último año antes de la encuesta, los resultados para el 2014 son peores que los del 2001, ya que el porcentaje de éstos que afirma que sí, se ha reducido en casi 12 puntos porcentuales, permitiendo que ahora haya más consumidores que afirmen que no (véase gráfico 10).

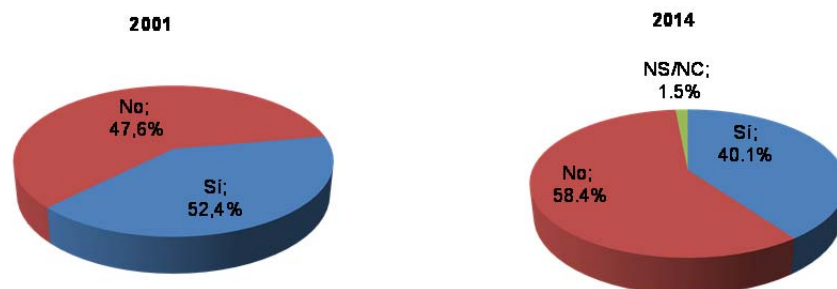


Gráfico 10. ¿Ha visto/oído campañas publicitarias sobre los vinos de Tenerife en el último año? (% sobre consumidores de vino)

Aunque en el año 2014 son menos los consumidores (en porcentaje) que han visto/oído campañas publicitarias sobre los vinos de Tenerife, la televisión sigue siendo el medio de comunicación mayoritario, aunque ahora en menor medida. En el año 2001 por detrás de la TV, los siguientes puestos del ranking los ostentaban los supermercados y la prensa, por ese orden, sin embargo en el año 2014 los carteles y vallas publicitarias ocupan el segundo puesto y están muy cerca de desbancar a la televisión. El tercer puesto lo ocupa la prensa (véase gráfico 11). En relación al tipo de promoción encontrada, en el año 2014 se ha producido un notable descenso de la degustación en detrimento de otros tipos de promoción como las ferias de vino (véase gráfico 12).

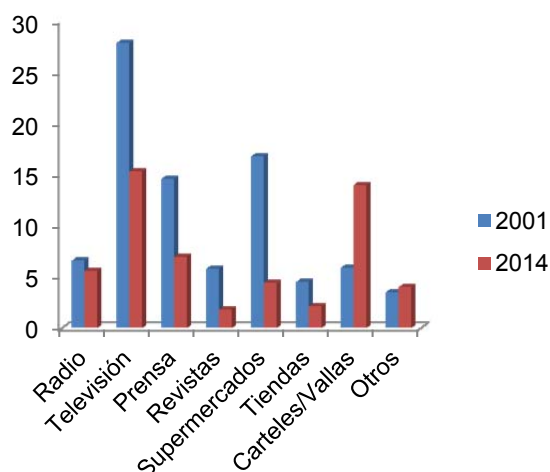


Gráfico 11. Medio en el que ha observado publicidad de los vinos de Tenerife en el último año
(% consumidores de vino de Tenerife)

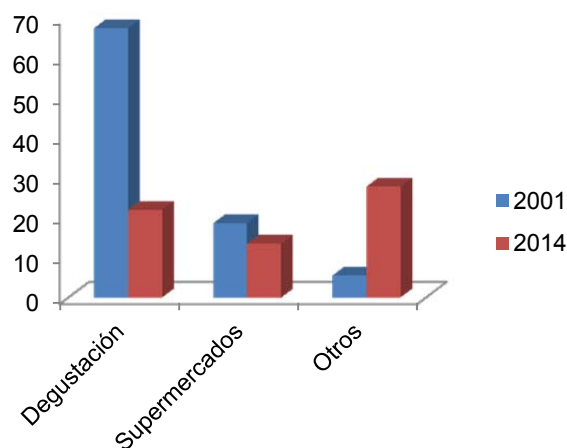


Gráfico 12. Tipo de promoción encontrada para los vinos de Tenerife en los últimos años
(% consumidores de vino de Tenerife)

4. CONCLUSIONES

En el año 2014 ha disminuido tanto el porcentaje de consumidores de vino en general como el de vino de Tenerife en particular, y sigue predominando un consumo de tipo ocasional (más del 55% de los consumidores). El porcentaje de hombres consumidores sigue siendo mayor que el de mujeres, pero ambos se han reducido en el año 2014.

El consumo diario ha disminuido en ambos géneros y para todas las edades. También es menor en las zonas norte y sur y entre viudos y casados, así como, entre estudiantes, profesionales y funcionarios y para todos los encuestados con independencia de su nivel de formación.

El consumo de alta frecuencia disminuye, fundamentalmente, entre las mujeres y los jóvenes y aquéllos que realizan una actividad profesional. Aumenta en la zona norte y es similar para todos los niveles de formación.

El consumo ocasional disminuye entre los hombres y aumenta entre las mujeres. También disminuye entre los jóvenes, los de mayor edad y los solteros y en la zona metropolitana, así como, entre los individuos con estudios superiores y estudiantes. Sin embargo, aumenta en las zonas norte y sur y entre los profesionales, sobre todo.

El no consumo, en general aumenta en ambos géneros, entre los más jóvenes y los más viejos, en la zona metropolitana, entre funcionarios, estudiantes y profesionales y para todos los niveles de formación menos el de sin estudios. También aumenta con independencia de la situación familiar.

El porcentaje de consumidores que declara no consumir vino a granel del país o vino embotellado con D.O. del país y de fuera, independientemente de su color, disminuye en 2014 y aumenta el consumo de tipo ocasional en los tres casos. En relación al lugar de consumo, el

consumo fuera de casa sigue siendo mayoritario, aunque en el año 2014 ha aumentado el consumo en casa, sobre todo, de vino embotellado y vino blanco. El de fuera de casa ha aumentado en el vino a granel y en el vino blanco, no obstante, ha disminuido en el vino tinto. Aumenta también el porcentaje de consumidores que consume menos de un cuarto de litro a la semana o entre 1 y 2 litros y el de los que gastan más de 6 euros.

La mayoría de los consumidores no cambia sus hábitos de consumo en cuanto a la calidad, cantidad y precio y cuando lo hacen suelen incrementarlos. Tampoco tienden a cambiar el tipo de vino que consume ni la zona.

La denominación de origen más conocida sigue siendo Tacoronte-Acentejo, aunque el nivel de conocimiento de las demás ha mejorado notablemente. El vino que más se compra es el embotellado y el perteneciente a la denominación Tacoronte-Acentejo. Las características que más se valoran a la hora de comprar vino características intrínsecas a él como su color, sabor, aroma.

Ha mejorado la opinión de los vinos de las distintas denominaciones de origen y también la percepción de la calidad de los vinos de Tenerife, aunque no ocurre lo mismo con la relación calidad-precio, que es buena para menos de la mitad de los consumidores, si bien, mejora con respecto a la de los vinos de fuera.

Por último, en 2014 menos del 50% de los consumidores afirma haber visto u oído campañas publicitarias sobre los vinos de Tenerife en el último año. La televisión sigue siendo el medio donde se observa más publicidad y la degustación pierde peso a la hora de promocionar los vinos de Tenerife a favor de las ferias de vino.

REFERENCIAS

- ALBISU, L.M.; ZEBALLOS, G. (2014): Consumo de vino en España. Tendencias y comportamiento del consumidor, en *La economía del vino en España y en el mundo*. CajamarCaja Rural, Capítulo 3. 99-140
- BARREIRO-HURLÉ, J.; COLOMBO, s., CANTOS-VILLAR, E. (2008): Is there a market for functional wines? Consumer preferences and willingness to pay for resveratrol-enriched red wine. *FoodQuality and Preference*, 19, 360-371.
- GUIRAO, G.; CÁCERES, J.J.; CANO, V.J.; HERNÁNDEZ, M.; LÓPEZ, M.; MARTÍN, F.J.; RODRÍGUEZ, M.C. (2001): El consumo de vino en Tenerife, Servicio Técnico de Desarrollo Rural y Pesquero, Cabildo Insular de Tenerife.
- MARTÍNEZ-CARRASCO, L.; BRUGAROLAS, M.; DEL CAMPO, F.; MARTÍNEZ, A. (2006): Influence of purchase place and consumption frequency over quality wine preferences. *FoodQualityPreference*, 17, 315-327.
- MEDINA-ALBADALEJO, F.J., MARTÍNEZ-CARRIÓN, J.M., RAMÓN-MUÑOZ, J.M. (2014): El mercado mundial de vino y la competitividad de los países del hemisferio sur, 1961-2010. *América Latina en la Historia Económica*, 21, 2, 40-83.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE (2014) Alimentación en España 2014. Producción, Industria, Distribución, Consumo. MERCASA.
- MTIMET, N.; ALBISU, L.M. (2006): Spanish wine consumer behavior: a choice experiment approach. *Agribusiness*, 22, 343-362.
- PÉREZ-MAGARIÑO, S.; ORTEGA-HERAS, M.; GONZÁLEZ-SANJOSÉ, M.L. (2011): Wine consumption habits and consumer preferences between wines aged in barrels or with chips. *Journal of the Science Food and Agriculture*, 91, 943-949.
- THACH, L (2012): Time for wine? Identifying differences in wine-drinking occasions for male and female wine consumers. *Journal of WineResearch*, 23, 2, 134-154.

HETEROGENEIDAD EN LAS PREFERENCIAS DE CONSUMO DE VINO. COMPARACIÓN DE MODELOS

M^a CAROLINA RODRÍGUEZ DONATE

VÍCTOR J. CANO FERNÁNDEZ

MARGARITA E. ROMERO RODRÍGUEZ

GINÉS GUIRAO PÉREZ

Facultad de Economía, Empresa y Turismo
Departamento de Economía Aplicada y Métodos Cuantitativos
Universidad de La Laguna
Campus de Guajara, s/n, 38071, La Laguna, Tenerife

e-mail: cdonate@ull.edu.es
Teléfono: 922317943

Resumen

Los modelos de elección discreta han sido ampliamente utilizados en el análisis de las preferencias de los individuos, no obstante, una de las limitaciones de las especificaciones estándar de estos modelos es la no consideración de la heterogeneidad no observada en los individuos. En los últimos años se han desarrollado y aplicado algunas propuestas metodológicas que presentan mayor flexibilidad y permiten incorporar dicha heterogeneidad. Con el fin de identificar el mecanismo de decisión de las preferencias de los individuos sobre la cantidad semanal consumida de vino en la isla de Tenerife, se comparan los resultados de la estimación de modelos multinomiales ordenados, modelos mixtos y de clase latente. Dichos resultados ponen de manifiesto la importancia de considerar la heterogeneidad no observable en las decisiones de consumo, principalmente cuando se introducen características individuales como variables explicativas en el modelo. Este hecho es especialmente relevante cuando se tiene en cuenta el género y la edad de los individuos ya que son dos de los rasgos determinantes en las decisiones de consumo.

Palabras clave: preferencias, vino, heterogeneidad, clase latente, logit mixtos.

Área Temática: Economía Agraria y Recursos Naturales

Abstract

Discrete choice models have been widely used in the analysis of the individual's preferences, however, one of the limitations of the standard specifications of these models is the lack of consideration of unobserved heterogeneity in individuals. In recent years they have developed and implemented some methodological proposals that have greater flexibility and can incorporate this heterogeneity. In order to identify the mechanism of decision of the individual's preferences on the weekly amount of wine consumed on the island of Tenerife, the results of the estimation of ordered multinomial models, mixed models and latent class are compared. These results highlight the importance of considering the unobservable heterogeneity in consumer decisions, especially when individual characteristics as explanatory variables are introduced into the model. This is particularly relevant when one considers the gender and age of individuals as two of the defining features in consumer decisions.

Key Words: preferences, wine, heterogeneity, latent class, mixed logit.

Thematic Area: Agricultural Economics and Natural Resources

1. INTRODUCCIÓN

En las dos últimas décadas se ha observado un descenso continuado del consumo per cápita de vino a nivel mundial, aunque ha sido especialmente relevante (5%) en los últimos años a raíz de la crisis económica (2007-2014), incluso en países como España, Francia e Italia, que acaparan los primeros puestos en lo que a la producción mundial de vino se refiere y que son considerados como importantes referentes en relación a la tradición del consumo de vino ligado a la gastronomía.

En el caso de España, según estimaciones de la Organización Internacional de la Viña y el Vino (OIV), el consumo per cápita de vino ha disminuido en más de 10 litros en una década, pasando de los 33.7 litros al año en 2002, a los 20 litros, aproximadamente, en 2014. Las razones que explican la tendencia decreciente en el consumo son de índole muy diversa, y están relacionadas principalmente con los cambios en los hábitos de consumo¹²⁷, la mayor preocupación por la salud en detrimento del consumo de alcohol, el incremento de la competencia de otras bebidas alcohólicas, o la escasa atención prestada a determinados estratos sociales como son los jóvenes y las mujeres¹²⁸. Precisamente, en el caso de los más jóvenes, el mayor consumo de cerveza, por la ventaja comparativa en precio, así como, la mayor demanda de otras bebidas no alcohólicas enfocadas hacia un consumidor más urbanita y joven, no han contribuido a un acercamiento de los jóvenes hacia la cultura del vino. Además, el vino ha pasado de ser un producto habitual en la dieta a convertirse en un bien de consumo moderado para la mayoría de la población. Según los datos de la Encuesta Nacional de Salud para el año 2011-2012, el consumo de alta frecuencia y/o cantidad de vino es escaso, puesto que está aparejado a la ocasión de consumo, que coincide principalmente con el fin de semana para los consumos más altos.

Canarias y, específicamente, la isla de Tenerife, es una de las regiones con mayor arraigo en el cultivo y elaboración de vinos. Su mayor época de esplendor, aunque ya lejana en el tiempo (siglo XVI), fue la que situó el vino canario, por aquel entonces, *malvasía*, y a las Islas Canarias en el mapa internacional, al reconocerse la calidad de sus caldos. La modernización, la innovación y la apuesta por la calidad han guiado a los productores de la isla, desde finales del siglo pasado, en un intento por lograr un mejor posicionamiento de los vinos tinerfeños en el mercado internacional. De hecho, numerosos premios nacionales e internacionales dan cuenta de dichos esfuerzos. Sin embargo, en un contexto en el que, a pesar de la alta calidad, el consumo está disminuyendo, se hace imprescindible el análisis de los perfiles de los consumidores de vino y, en concreto, de aquellos individuos que consumen vino con una determinada frecuencia y/o cantidad, aunque evidentemente ambas están relacionadas. Según las estimaciones realizadas, para el caso de Tenerife, con los datos utilizados en este trabajo, el consumo se sitúa por encima de los 20 litros por persona y año. En definitiva, en un contexto en el que se resaltan las cualidades de un consumo moderado de vino por sus efectos beneficiosos para la salud, es interesante observar qué rasgos de los individuos conllevan una mayor o menor propensión a consumir más o menos cantidad de vino a la semana.

El objetivo de este trabajo es describir qué rasgos sociodemográficos de los individuos tienen mayor influencia sobre la decisión de la cantidad de vino que se consume semanalmente, a través de diferentes modelos de elección discreta que consideran o no la heterogeneidad presente en las preferencias de los individuos. En concreto, dado que individuos aparentemente idénticos, con el mismo vector de características, eligen alternativas diferentes, se han estimado dos modelos que permiten incorporar la heterogeneidad presente en las decisiones individuales, es decir, modelos que explican la variación en las preferencias de individuos con las mismas características. Estos modelos son el logit mixto y el modelo de clase latente.

El trabajo se ha estructurado de la siguiente manera: en el apartado 2 se describen las principales características de los datos utilizados y se realiza un análisis descriptivo de las variables consideradas en los modelos. En el apartado 3 se describen los principales rasgos de

¹²⁷ La disminución del consumo del vino de mesa, en favor del vino de mayor calidad, ya sea con denominación de origen o indicación geográfica protegida, es una de las causas del descenso, si bien, en los últimos años, también se ha reducido el consumo de este último. (MERCASA, 2014).

¹²⁸ Véase al respecto Martínez-Carrión y Medina-Albadalejo (2010); Bruwer y otros (2011) y Albisu y Zeballos (2014), entre otros.

los modelos estimados y se presentan los resultados más relevantes derivados de las estimaciones de los mismos. Por último, se exponen las principales conclusiones del trabajo.

2. DATOS Y ANÁLISIS UNIVARIANTE

Los datos utilizados en el trabajo proceden de una encuesta realizada a individuos mayores de edad residentes en la isla de Tenerife en octubre de 2014 para conocer sus hábitos y preferencias de consumo de vino¹²⁹. Dicha encuesta incorpora, entre otras, preguntas relativas a variables sociodemográficas de los individuos (género, edad, área de residencia, situación familiar, ocupación, nivel de formación y nivel de estudios) y sus actitudes hacia el consumo de vino en general y de vino de Tenerife en particular.

El análisis univariante de las variables sociodemográficas¹³⁰ pone de manifiesto que en la muestra existe la misma proporción de hombres y mujeres, además, los intervalos de edad más frecuentes son los de 30-39 años y 40-49 años con porcentajes por encima del 20%, la representación de los más jóvenes (18-29 años) es del 16.5% y la de los más mayores (70 o más años) del 10.3%. El 39% de los encuestados reside en el área metropolitana, un 35.9% en la zona norte y el resto en la zona sur. En su mayoría, están casados o viven en pareja (65.4%) y los que declaran trabajar lo hacen fundamentalmente en el sector privado, sobre todo, como empleados por cuenta ajena. Los estudiantes y las amas de casa representan el 19.5% del total de individuos, los jubilados el 16.7% y los desempleados el 14.9%. Respecto al nivel de formación, el nivel más frecuente es el de estudios secundarios, FP o similares (43.9%), seguido del primario (25.1%) y universitario/superior (23.1%). Finalmente, en relación a los ingresos, más del 50% de los individuos declaran unos ingresos familiares inferiores o iguales a 1000 euros mensuales.

El 38.8% de los encuestados manifiesta consumir como máximo $\frac{1}{4}$ de litro de vino a la semana y un 18.1% entre $\frac{1}{4}$ y un litro, lo que implica que más de la mitad de éstos consume menos de un litro a la semana. Asimismo, prácticamente la mitad de los encuestados declara gastar como máximo 6 euros en la compra semanal de vino.

Tabla 1. Cantidad semanal consumida según rasgos sociodemográficos (%)

		0-1/4	1/4-1	1-2	>2
Género	Hombre	47.1	23.5	19.1	10.3
	Mujer	82.7	12.6	3.7	1.0
Edad	18-29	86.1	9.8	3.5	0.6
	30-39	68.3	21.7	6.3	3.8
	40-49	61.2	19.6	12.8	6.4
	50-59	50.3	21.7	19.7	8.3
	60-69	53.4	18.0	17.3	11.3
	70 o más	66.0	15.1	13.2	5.7
Area de residencia	Norte	63.1	17.1	9.5	10.3
	Sur	62.8	18.6	16.3	2.3
	Metropolitana	67.8	18.7	10.0	3.5
Situación familiar	Casado	59.2	20.7	14.0	6.1
	Soltero	75.9	14.0	6.6	3.5
	Viudo/Soltero	75.0	11.7	6.3	7.0
Ocupación	Estudiante/Ama de casa	87.2	6.9	5.4	0.5
	Funcionarios/Empleados por cuenta ajena	60.6	23.6	10.4	5.4
	Profesionales/Empresario-autónomo	55.8	19.4	17.6	7.3
	Desempleado/Otros	60.0	18.8	12.9	8.3
Nivel educativo	Primarios	59.3	17.8	14.0	8.9
	Secundarios	65.9	18.4	10.4	5.3
	Universitarios	70.0	19.0	9.7	1.3
	Sin estudios	62.2	14.6	13.4	9.8
Ingreso	Menos de 600 €	71.9	13.1	8.8	6.3
	600-1000 €	66.0	14.9	11.6	7.5
	1000-2000 €	61.4	23.1	12.1	3.4
	Más de 2000 €	62.6	19.2	12.1	6.1

¹²⁹ Esta encuesta se encuadra dentro del marco de colaboración entre la Universidad de La Laguna y el Cabildo Insular de Tenerife.

¹³⁰ Véase tabla A.1 del Anexo.

Cuando se analiza la cantidad consumida de vino atendiendo a las características sociodemográficas de los encuestados¹³¹ (véase tabla 1), se observa que, en el caso del género, existe un comportamiento claramente diferenciado entre hombres y mujeres, dado que es el hombre el que suele consumir mayores cantidades (el 29.4% de los hombres consume más de 1 litro a la semana frente al 4.7% de las mujeres) y la mujer la que consume cantidades pequeñas más habitualmente (el 82.7% de las mujeres consume menos de $\frac{1}{4}$ de litro frente al 47.1% de los hombres).

En relación a la edad, si bien, en todos los segmentos de edad un alto porcentaje de encuestados declara consumir menos de $\frac{1}{4}$ de litro de vino a la semana, sobre todo, los más jóvenes (86.1%), los que consumen más de 1 litro suelen tener una edad intermedia (50-59 años), mientras que este abanico se amplía para los que más consumen entre $\frac{1}{4}$ de litro y un litro a la semana (30-69 años). Respecto al área de residencia del individuo, aunque en todas las áreas predomina un consumo de menos de $\frac{1}{4}$ de litro, destaca el porcentaje de residentes del área sur que consumen entre 1 y 2 litros (16.3%) y el de la zona norte que consume más de 2 litros (10.3%). En cuanto a la situación familiar del encuestado, de nuevo el menor consumo predomina en todas las categorías, aunque entre los casados es donde tiene menor peso porcentual, sin embargo, esta situación se invierte en el consumo de $\frac{1}{4}$ a 2 litros. Atendiendo a la ocupación del encuestado, se observan patrones totalmente diferentes entre la categoría estudiante-ama de casa y el resto de ocupaciones, en concreto, el 87.2% de los primeros manifiesta consumir menos de $\frac{1}{4}$ de litro a la semana, mientras que en el resto de categorías este porcentaje está por debajo del 61%. El consumo moderado (de $\frac{1}{4}$ a 1 litro) es especialmente frecuente entre los empleados por cuenta ajena y los funcionarios-empleados públicos, mientras que el mayor consumo se registra fundamentalmente entre empresarios-autónomos (de 1 a 2 litros) y jubilados (más de 2 litros). Cuando se analiza el nivel de formación no se observan grandes diferencias en el comportamiento de los encuestados, salvo el menor porcentaje de los que poseen estudios universitarios/superiores que consumen más de 1 litro a la semana frente a los que no tienen estudios o poseen estudios primarios. Por último, el menor consumo suele ser más frecuente entre los encuestados de menores ingresos (71.9%), Los que poseen mayores ingresos (por encima de los 1000€) son los que más suelen consumir entre $\frac{1}{4}$ de litro y 2 litros, en cambio, los de ingresos intermedios (600-1000€) son los que más consumen por encima de los 2 litros.

3. METODOLOGÍA

En el análisis de las decisiones de consumo, en las que el individuo elige entre un conjunto de alternativas, los modelos de elección discreta o de respuesta cualitativa se han revelado como una metodología adecuada en la medida en que tienen en cuenta la naturaleza de la variable dependiente, dado que tratan de analizar los efectos de cada una de las variables explicativas sobre la probabilidad de elección de cada alternativa entre un conjunto de opciones finito, en lugar de predecir el comportamiento medio del individuo. Dependiendo de si las alternativas disponibles son dos o más de dos, se recurre a modelos binomiales o multinomiales, respectivamente. En este último caso, el conjunto de opciones puede presentar o no un orden, planteándose modelos ordenados o no ordenados. En el presente trabajo, dada la naturaleza ordenada de la variable de interés, la cantidad semanal consumida, se describen algunos modelos ordenados que resultan apropiados para explicar los factores determinantes de la probabilidad de que el individuo consuma vino en una determinada cantidad. Una vez planteada la especificación más sencilla se exponen dos de las aproximaciones que permiten modelizar la heterogeneidad en los parámetros individuales.

3.1. ESPECIFICACIONES ORDENADAS

Los modelos ordenados son adecuados cuando las alternativas de elección implican un orden natural¹³². Una forma de interpretar este proceso de decisión consiste en considerar que el individuo tiene una valoración u opinión específica sobre la cuestión que determina su elección.

¹³¹ A través del análisis de independencia de la chi-cuadrado se puede constatar el rechazo de la hipótesis de independencia entre las variables sociodemográficas de los individuos encuestados y la cantidad de vino consumida semanalmente al 1% de significación, excepto en el nivel de formación y el nivel de ingresos que se rechaza al 5%.

¹³² Los modelos multinomiales ordenados fueron inicialmente desarrollados por Aitchison y Silvey (1957) y Snell (1964), y posteriormente formulados por McKelvey y Zavoina (1975) y McCullagh (1980) adaptándolos a las aplicaciones en ciencias sociales.

En términos formales, puede expresarse como una variable latente, Y_i^* , cuyo rango puede subdividirse en intervalos ordenados tales que si la valoración del individuo i , se sitúa en el intervalo j , el individuo elige la opción j , es decir, $Y_i = j$, $j = 0, \dots, J$ ¹³³.

La variable no observable o latente, Y_i^* , se supone que depende de un conjunto de variables explicativas que determinan la elección por parte del individuo i , es decir:

$$Y_i^* = x_i' \beta + \varepsilon_i$$

donde ε_i es un término de perturbación aleatoria. La elección del individuo entre las alternativas $0, \dots, J$ es reflejo del valor de Y_i^* en relación con los umbrales μ_j , $j = 1, \dots, J$, es decir:

$$Y_i = \begin{cases} 0, & \text{si } Y_i^* \leq 0 \\ 1, & \text{si } 0 < Y_i^* \leq \mu_1 \\ 2, & \text{si } \mu_1 < Y_i^* \leq \mu_2 \\ \vdots & \\ J, & \text{si } \mu_{J-1} < Y_i^* \end{cases}$$

Estos umbrales son desconocidos y deben ser tales que $0 < \mu_1 < \mu_2 < \dots < \mu_{J-1}$ ¹³⁴. Desde este punto de vista, ligar la elección del individuo al valor de la variable latente implica asumir que existe una función lineal de las variables explicativas de la elección, tal que, si dicha función toma valores entre μ_{j-1} y μ_j , la alternativa j es la que le proporciona máxima utilidad.

Si se adopta este enfoque, el modelo probabilístico que determina la elección, considerando que la función de distribución de la variable aleatoria ε_i es F , queda definido de la siguiente manera¹³⁵,

$$P(Y_i = 0) = P(Y_i^* \leq 0) = P(\varepsilon_i \leq -x_i' \beta) = F(-x_i' \beta)$$

$$P(Y_i = j) = P(\mu_{j-1} < Y_i^* \leq \mu_j) = P(\mu_{j-1} - x_i' \beta < \varepsilon_i \leq \mu_j - x_i' \beta) = F(\mu_j - x_i' \beta) - F(\mu_{j-1} - x_i' \beta), \quad j = 1, \dots, J-1$$

$$P(Y_i = J) = P(Y_i^* > \mu_{J-1}) = P(\varepsilon_i > \mu_{J-1} - x_i' \beta) = 1 - F(\mu_{J-1} - x_i' \beta)$$

Los parámetros del vector β (común para todas las alternativas) se estiman por el método de máxima verosimilitud y los umbrales se estiman simultáneamente con éstos.

La interpretación de los resultados del modelo puede efectuarse mediante el cálculo de los cambios discretos o de los efectos marginales, dependiendo de si las variables explicativas son o no dicotómicas, respectivamente.

Aunque la especificación de estos modelos es relativamente sencilla, incorporar la multitud de factores que intervienen en el proceso de decisión del individuo es una tarea compleja. El componente aleatorio de la especificación pretende recoger aquellas variables no observadas que influyen en la decisión tales como errores de medida, diferencias entre individuos, percepciones incorrectas de los atributos o la propia aleatoriedad inherente a la naturaleza humana (Munizaga y Álvarez, 2002). Para incorporar la heterogeneidad en las preferencias individuales en los modelos de elección discreta puede recurrirse a las especificaciones mixtas o a los modelos de clase latente, cuya principal diferencia estriba en suponer que la función de distribución asumida para los parámetros es continua o discreta, respectivamente.

¹³³ El orden de las alternativas puede venir marcado por el interés del trabajo (McCullagh y Nelder, 1989), Miller y Volker, 1995). Para una descripción detallada de la especificación de estos modelos véase Greene y Hensher (2010).

¹³⁴ En esta formulación el primer umbral se considera nulo y se asume que la función índice $x_i' \beta$ contiene un término independiente. Otra formulación equivalente consiste en introducir un umbral μ_0 y eliminar el término independiente de la función índice.

¹³⁵ Si se asume la distribución logística para F se obtiene el modelo logit ordenado, utilizado en este trabajo, y si se asume la función de distribución normal se obtiene el modelo probit.

3.2. MODELOS MIXTOS

Una forma de captar la heterogeneidad en las respuestas individuales consiste en admitir la naturaleza estocástica de los parámetros que determinan dichas respuestas. Esta idea es la que da origen a los denominados modelos mixtos. Dichos modelos han sido ampliamente utilizados, dado que, pueden aproximar cualquier modelo de utilidad aleatoria (McFadden y Train, 2000)¹³⁶.

A partir del enfoque de la utilidad aleatoria, la utilidad que obtiene el individuo i de la alternativa j puede expresarse como función de:

$$U_{ij} = x_{ij}'\beta_{ij} + \varepsilon_{ij}$$

donde β_{ij} es un vector de parámetros que refleja las preferencias del individuo i y puede cambiar de un individuo a otro. Si se conocieran los valores de estos parámetros para cada individuo, se podrían derivar las probabilidades de elección utilizando un modelo logit convencional; pero éstos son desconocidos y, por tanto, no pueden condicionar la probabilidad anterior a unos valores dados del vector β_{ij} , sino que tienen que promediarse las probabilidades de elección correspondientes a los diferentes valores posibles del vector anterior¹³⁷.

La probabilidad de elección de cada alternativa es una función de una variable aleatoria multidimensional y las probabilidades definidas por el modelo logit mixto son esperanzas matemáticas de dichas funciones, es decir,

$$P(Y_i = j) = \int L_{ij}(\beta) f(\beta) d\beta$$

donde

$$L_{ij}(\beta) = \frac{e^{x_{ij}'\beta_j}}{\sum_{j=0}^J e^{x_{ij}'\beta_j}}$$

y β es un vector que contiene los vectores β_j que intervienen en el componente determinístico de la utilidad de la alternativa j , mientras que x_{ij} representa el vector de características del individuo o de atributos de la alternativa que intervienen en dicho componente. En la mayoría de aplicaciones se asume que β sigue una distribución normal o lognormal¹³⁸. Si se pretende asegurar que los coeficientes para todos los individuos permanezcan dentro de un rango determinado, puede acudir a la distribución uniforme, la triangular¹³⁹ o la normal truncada¹⁴⁰, e incluso suelen considerarse distribuciones uniformes discretas¹⁴¹. En cualquier caso, la distribución de β dependerá de un vector de parámetros θ que será necesario estimar. De modo que las probabilidades derivadas a través del logit mixto pueden escribirse como:

$$P(Y_i = j) = \int L_{ij}(\beta) f\left(\frac{\beta}{\theta}\right) d\beta$$

Obtenida la distribución del vector de parámetros para toda la población, cabe preguntarse en qué zona de la distribución se sitúa un individuo particular. Dado que la elección del individuo

¹³⁶ Para justificar desde un punto de vista teórico los modelos de elección discreta se utiliza el enfoque de la función índice o variable latente, explicado anteriormente en el caso de la especificación ordenada, o el enfoque de la utilidad aleatoria que supone que el individuo es racional y escoge aquella alternativa, dentro del conjunto de opciones disponibles, que le proporciona máxima utilidad. La utilidad se supone que puede expresarse mediante un componente sistemático o determinístico (vector de variables explicativas) y un componente aleatorio o estocástico.

¹³⁷ Una formulación alternativa de los modelos mixtos considera que es una representación de las utilidades de diferentes alternativas como agregación de componentes de error correlacionados (véase Train, 2003).

¹³⁸ Véase Ben-Akiva y Bolduc (1996), Algiers y otros (1998), Bhat (1998, 2000), Revelt y Train (1998, 2000), entre otros.

¹³⁹ Véase Revelt y Train (2000), Glasgow (2001), Train (2001) y Hensher y Greene (2003), entre otros.

¹⁴⁰ Véase Revelt (1999).

¹⁴¹ Véase Kamakura y Russell (1989). Wedel y Kamakura (2000) y Andrews, Ainslie y Currim (2002) han comparado los resultados obtenidos con distribuciones discretas y continuas. McFadden y Train (2000) y Chesher y Santos-Silva (2002) han desarrollado contrastes que permiten evaluar la adecuación de una determinada distribución.

proporciona información en este sentido, la cuestión puede abordarse a partir de la distinción entre la distribución del vector de parámetros aleatorios para toda la población, $f\left(\frac{\beta}{\theta}\right)$, y la distribución del mismo vector en la subpoblación de individuos que eligen la alternativa j cuando se enfrentan a un proceso de elección descrito por un vector de variables x_i , $h\left(\frac{\beta}{j, x_i, \theta}\right)$. La derivación de las funciones de densidad condicionadas y de las medias respectivas para las subpoblaciones indicadas puede consultarse en Train (2003, 298-301). Dado que la probabilidad no posee una expresión matemática cerrada es necesario simular el valor de la integral. En este trabajo se han utilizado las secuencias Halton que muestran mayor eficiencia que las extracciones aleatorias (Halton, 1960; Bhat, 2003, entre otros)¹⁴².

3.3. MODELOS DE CLASE LATENTE

Los denominados modelos de clase latente o mezcla finita suponen una alternativa a los modelos descritos anteriormente. A diferencia del modelo mixto que supone una distribución continua para el vector de parámetros, por lo que éstos varían aleatoriamente de acuerdo con la distribución considerada, se asume una distribución finita. De este modo, la heterogeneidad individual se recoge mediante la pertenencia de cada individuo a una clase o grupo dentro de la cual se asumen preferencias homogéneas pero heterogéneas entre las diferentes clases (Kamakura y Russell, 1989; Vermunt y Madgidson, 2005)¹⁴³.

La especificación del modelo ordenado de clase latente asume que el vector de parámetros está distribuido entre los individuos con una distribución discreta, de forma que se supone que en la población hay un número finito de Q clases o grupos de individuos, no conociéndose a priori qué individuo pertenece a cada clase. Por tanto *“el modelo asume que los individuos están distribuidos heterogéneamente con una distribución discreta en la población”* (Greene y Hensher, 2010: 248).

La utilidad aleatoria de la alternativa j para el individuo i , se define:

$$U_{ij} = x_{ij}'\beta_q + \varepsilon_{ij}$$

donde β_q es el vector de parámetros de cada clase y en la que se asume una especificación no paramétrica, a diferencia de la planteada en el modelo mixto. De esta forma,

$$P(\beta_i = \beta_q) = \pi_q, \quad q = 1, \dots, Q$$

siendo π_q la probabilidad de que un individuo i pertenezca a una clase. Asimismo, la probabilidad de que el individuo i elija la alternativa j puede expresarse como sigue:

$$P(Y_i = j | x_i) = \sum_{q=1}^Q \pi_q [\Lambda(\mu_{j,q} - x_i' \beta_q) - \Lambda(\mu_{j-1,q} - x_i' \beta_q)]$$

donde $\Lambda(\cdot)$ es la función de distribución logística.

La estimación del modelo por máxima verosimilitud proporciona los valores de los parámetros del vector de características, así como, de la probabilidad de pertenencia a cada una de las clases (π_q).

En el mismo sentido que se indicó en el modelo ordenado, a efectos de interpretación, pueden obtenerse los efectos marginales o los cambios discretos. En este caso, cabe apuntar que éstos son un promedio ponderado de los efectos por el peso de las clases consideradas.

¹⁴² Puede comprobarse que la función de densidad del vector de parámetros β en la subpoblación de individuos que elige la alternativa j en el proceso descrito por el vector x_i es proporcional a la probabilidad de elegir la alternativa j dado el vector x_i y el valor del vector β , multiplicada por la función de densidad de β en toda la población. Usando esta nueva distribución puede obtenerse, por ejemplo, la media del vector β en la subpoblación considerada que, en general, diferirá de la media de dicho vector en toda la población.

¹⁴³ No obstante, tal y como afirman Greene y Hensher (2003), ambos enfoques, la formulación mixta y la de clase latente, están relacionados, es decir, convergen hacia una sola cuando se considera un elevado número de clases.

4. RESULTADOS

En la tabla 2 se presentan los resultados de la estimación del modelo logit ordenado, el logit ordenado mixto y el logit ordenado de clase latente para la cantidad semanal consumida. El vector de variables explicativas es el conjunto de rasgos sociodemográficos de los individuos incluidos en la encuesta: género, edad, área, situación familiar, ocupación e ingresos¹⁴⁴. Para cada uno de los rasgos considerados se han definido variables dicotómicas que toman el valor 1 si el individuo presenta la modalidad en cuestión y 0 en caso contrario. Para el modelo estimado de clase latente se han seleccionado dos grupos o clases¹⁴⁵, en las que se observan diferencias en los parámetros, siendo la probabilidad de pertenencia a la clase 1 de un 42.12% y la de la clase 2 un 57.88%. Asimismo, en el modelo logit mixto, se ha determinado que los parámetros aleatorios son los que acompañan a las variables: género, edad (excepto la modalidad de 50 a 59 años), residentes en la zona norte de la isla, ocupación y dos de las modalidades del nivel de ingresos (entre 600 y 2000€)¹⁴⁶.

Tabla 2. Estimaciones de los modelos logit ordenado, clase latente y mixto¹⁴⁷ para la cantidad semanal consumida

	ORDENADO	CLASE LATENTE		MIXTO
		CL1	CL2	
Constante	-1.8469***	-4.2655	-1.4411**	-2.4691***
Mujer	-1.7299***	-3.0932***	-1.7312***	-3.3304***
30-39	0.8301***	1.0879	0.9970**	1.1041***
40-49	1.3816***	1.6175	1.6565***	1.8813***
50-59	1.8455***	1.8835*	2.3215***	2.8353***
60-69	1.9176***	2.6557**	2.1722***	3.0398***
Más de 70	1.2881***	1.8726	1.5321***	1.7000***
Norte	0.3359**	1.4074**	-0.2436	0.2323
Sur	0.1796	-0.4938	0.3599	0.3555*
Soltero	-0.2081	0.2938	-0.2754	-0.5202**
Viudo/Separado	-0.4992**	0.1637	-0.9456**	-0.7909***
Funcionarios/Empleados por cuenta ajena	0.6294**	1.8446	0.5275	0.8524***
Profesionales/Empresario-autónomo	0.5502*	1.7861	0.6662*	0.4506
Desempleado/Otros	0.5403**	1.8654	0.3655	0.6091*
600-1000€	0.5654	-0.1447	0.5572	0.4493
1000-2000€	0.3052	-1.0327	0.8841*	0.6302**
Más de 2000€	0.2475	-0.2875	0.5176	0.5303
Mu(1)	1.2075***	-0.0672	2.0810***	2.1089***
Mu (2)	2.6031***	0.5093	6.3494	4.4706***
Probabilidad estimada clase 1		0.4212***		
Probabilidad estimada clase 2		0.5788***		
Ln L	-891.5359	-866.0339		-882.7239
AIC	1802.0718	1771.0774		1795.44784
N=1028				

Coeficientes significativos: *10%; ** 5%; ***1%

La comparación de las tres especificaciones puede llevarse a cabo a partir de los criterios de información. En primer lugar, se considera la elección entre el modelo que no incorpora heterogeneidad frente a las dos especificaciones que sí la consideran. Así, comparando la especificación ordenada con la mixta, cabe destacar la significación individual de las desviaciones de los parámetros aleatorios y el menor valor del criterio de información de Akaike, que llevan a considerar superior la especificación mixta. En este caso, dado que se trata de modelos anidados, puede llevarse a cabo el contraste de la razón de verosimilitudes

¹⁴⁴ El nivel educativo, aunque sí está disponible en la encuesta, no se introdujo como variable explicativa dado que no resulta significativa en la mayoría de las especificaciones estimadas o bien, como en el caso de los modelos de clase latente estimados no permite la maximización de la función de verosimilitud cuando se incluye dicha variable en la especificación conjuntamente con el nivel de ingresos.

¹⁴⁵ En la literatura al respecto no hay un test que permita determinar el número de clases que deben considerarse sino que, más bien, se trata de un procedimiento de prueba, en el que, se empieza estimando el modelo con mayor número de clases y se comparan los modelos estimados mediante el criterio de información de Akaike. No obstante, si el modelo es estima con un número excesivo de clases, las estimaciones pueden mostrar variaciones elevadas con respecto a los parámetros estimados con menor número, conduciendo a inestabilidad en el modelo.

¹⁴⁶ Las desviaciones estándar de dichos parámetros aleatorios resultaron significativas al 99% de confianza. Para todos los parámetros aleatorios se ha supuesto que siguen una distribución normal.

¹⁴⁷ Se ha estimado con 150 secuencias Halton.

que también confirma el resultado, rechazando la hipótesis nula (modelo ordenado). En segundo lugar, comparando el logit ordenado y el de clase latente, el valor del criterio de información de Akaike conduce a seleccionar este último. Con respecto a la preferencia entre los dos modelos que tienen en cuenta la heterogeneidad en las decisiones de consumo, mixto frente a clase latente, el criterio de información de Akaike es menor para el modelo de clase latente y por tanto éste es preferido a la especificación mixta, obteniéndose la misma conclusión a partir del test propuesto por Ben-Akiva y Swait (1986)¹⁴⁸. En definitiva, los modelos que consideran heterogeneidad explican mejor la decisión de la cantidad semanal consumida de vino.

De los cambios discretos obtenidos para el modelo logit ordenado (véase tabla 3) se desprende que las mujeres tienen un 35.7% más de probabilidad de consumir menos de un cuarto de litro de vino a la semana que los hombres, mientras que la probabilidad de consumos mayores es menor en el caso del género femenino, si bien, las mayores diferencias se aprecian entre individuos que consumen entre un cuarto de litro y 2 litros a la semana. En cuanto a la edad, son los de 50 a 59 años los que tienen una mayor probabilidad de consumir más de un litro a la semana con respecto a los más jóvenes (en torno a un 30% superior). También es destacable, que precisamente sean los individuos más jóvenes (categoría de referencia de la edad) los que tengan mayor probabilidad de consumos de menor cantidad (menos de un cuarto de litro), probabilidad que disminuye a medida que aumenta la edad (hasta los 69 años) alcanzando en este caso el 44.5% de probabilidad. Respecto al área de residencia, destaca que en el caso de que se resida en el área metropolitana, la probabilidad de consumir menos de un cuarto de litro a la semana es superior a la de las otras dos áreas, siendo un 7.3% y 3.9% inferior para los residentes en las zonas norte y sur de la isla, respectivamente, siendo para el resto de alternativas siempre superior en la zona norte. En el caso de la situación familiar, los casados presentan un comportamiento diferenciado a solteros y viudos o separados. Mientras los primeros tienen mayor probabilidad de consumir más de un cuarto de litro a la semana, las otras dos modalidades de esta variable presentan una mayor probabilidad de consumir menos de un cuarto de litro. Con respecto a la ocupación del individuo, los estudiantes y amas de casa (categoría de referencia en la estimación) presentan mayor probabilidad de consumir menos cantidad, mientras que el resto de ocupaciones presentan probabilidades superiores para las alternativas de mayor consumo. Por último, en relación a los ingresos, los individuos que perciben menos de 600€ al mes tienen mayor probabilidad de consumir menos de un cuarto de litro a la semana, respecto a aquellos con ingresos superiores. Estos resultados tienen cierta concordancia con los obtenidos del análisis univariante, si bien, en este último no se toma en consideración el efecto conjunto de las variables sobre la probabilidad de cada alternativa.

Tabla 3. Cambios discretos de los modelos logit ordenado y mixto para la cantidad semanal consumida¹⁴⁹

	Logit ordenado				Logit mixto			
	0-¼	¼-1	1-2	>2	0-¼	¼-1	1-2	>2
Mujer	0.3569	-0.1689	-0.1287	-0.0593	0.4998	-0.3801	-0.1069	-0.0128
30-39	-0.1889	0.0863	0.0702	0.0324	-0.1946	0.1559	0.0348	0.0039
40-49	-0.3204	0.1267	0.1282	0.0626	-0.3645	0.2763	0.0789	0.0994
50-59	-0.4289	0.1305	0.1860	0.1124	-0.5846	0.3723	0.1867	0.0257
60-69	-0.4450	0.1239	0.1965	0.1246	-0.6277	0.3701	0.2247	0.0329
Más de 70	-0.3054	0.1120	0.1264	0.0671	-0.3479	0.2599	0.0787	0.0294
Norte	-0.0730	0.0366	0.0254	0.0110	-0.0546	0.0450	0.0086	0.0010
Sur	-0.0390	0.0196	0.0135	0.0058	-0.0358	0.0295	0.0057	0.0006
Soltero	0.0435	-0.0227	-0.0146	-0.0061	0.0705	-0.0588	-0.0106	-0.0012
Viudo/Separado	0.0984	-0.0533	-0.0320	-0.0131	0.0968	-0.0813	-0.0141	-0.0015
Funcionarios/Empleados por cuenta ajena	-0.1391	0.0675	0.0496	0.0220	-0.1389	0.1132	0.0231	0.0026
Profesionales/Empresario-autónomo	-0.1247	0.0586	0.0456	0.0206	-0.0736	0.0602	0.0121	0.0013
Desempleado/Otros	-0.1192	0.0583	0.0423	0.0186	-0.0972	0.0796	0.0158	0.0018
600-1000€	-0.0574	0.0290	0.0198	0.0085	-0.0692	0.0570	0.0110	0.0012
1000-2000€	-0.0661	0.0333	0.0229	0.0099	-0.0987	0.0811	0.0159	0.0018
Más de 2000€	-0.0548	0.0269	0.0194	0.0085	-0.0912	0.0742	0.0153	0.0017

¹⁴⁸ Véase Cameron y Trivedi (2005) para una discusión de los criterios de comparación entre modelos no anidados.

¹⁴⁹ Definidos como el cambio que experimenta la probabilidad de elección de cada una de las alternativas cuando la variable toma la modalidad en cuestión y en caso contrario.

Comparando los cambios discretos del modelo logit ordenado con los obtenidos para el modelo logit mixto, se aprecian ciertas diferencias, aunque los efectos son del mismo signo, independientemente de la especificación considerada. Las diferencias más significativas son, en el caso del género, que la magnitud del cambio en la alternativa consume menos de un cuarto de litro a la semana es casi 15 puntos porcentuales superior en la especificación mixta frente al modelo ordenado (en el mixto la mujer tiene un 49.98% más de probabilidad de consumir menos de un cuarto de litro que el hombre frente al 35.69% del ordenado), así como, en el caso de la alternativa consumir entre un cuarto y un litro a la semana. También se observan diferencias significativas en el efecto de la edad, sobre todo para el caso de los segmentos de edades entre 50 a 69 años, especialmente en las probabilidades de las dos alternativas de menos consumo (menos de un litro a la semana) y diferencias puntuales para algunas alternativas en el caso de la ocupación y del nivel de ingreso.

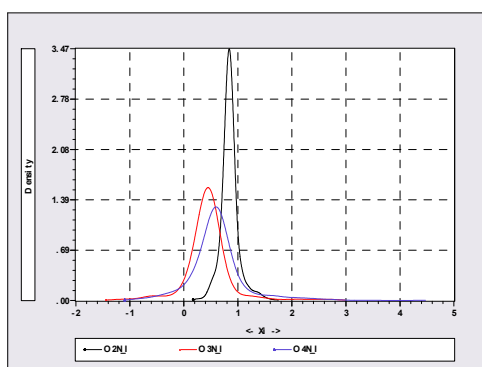


Figura 1. Kernel para ocupación
O2N: Funcionarios/empleados cuenta ajena
O3N: Profesionales/empresarios autónomo
O4N: Desempleado/Otros

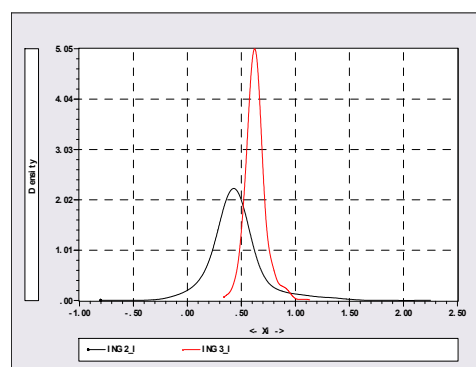


Figura 2. Kernel para ingresos
ING2: 600-1000€
ING3: 1000-2000€

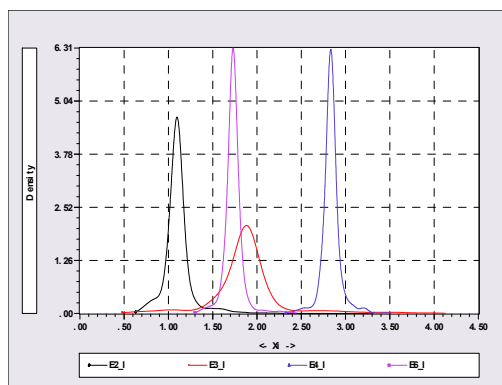


Figura 3. Kernel para edad
E2: 30-39; E3: 40-49; E4: 50-59; E6: Más de 70

En las figuras 1 a 3 se presenta la densidad de la distribución de algunos de los parámetros aleatorios considerados en el logit mixto, concretamente, para las distintas ocupaciones, niveles de ingresos e intervalos de edad. En el caso de la ocupación, se observa que son los profesionales/empresarios-autónomos los que presentan menor valor medio frente a funcionarios y empleados por cuenta ajena, efecto que también se aprecia en el cambio discreto, de mayor magnitud para éstos últimos. Destaca la mayor concentración de la densidad en torno a la media en el caso de los funcionarios, frente a la mayor dispersión que presentan el resto de ocupaciones. En relación a los ingresos, se observa un desplazamiento hacia la derecha en la curva correspondiente a los ingresos entre 1000-2000€ frente a los de ingresos inferiores, presentando los primeros un efecto de mayor cuantía sobre la probabilidad de consumir más de un litro a la semana y de menor cuantía en consumos inferiores. En cuanto a la edad, se observa un valor mayor de la media del parámetro aleatorio a medida que aumenta la edad entre los individuos de 30 a 59 años, presentando un comportamiento diferenciado los mayores de 70 años. También es destacable, el menor apuntamiento de la

densidad en el caso de los individuos entre 40 y 49 años, que presentan una mayor dispersión respecto a los otros segmentos de edad. Los modelos de clase latente, aunque tienen una larga trayectoria en múltiples áreas, han recibido atención creciente en el análisis de las preferencias del consumidor y, específicamente, en el análisis de los perfiles de consumidores de vino¹⁵⁰. Los resultados del modelo de clase latente estimado muestran, tal y como se comentó anteriormente, diferencias en los parámetros estimados de las dos clases. Aunque el modelo supone una especificación flexible y parsimoniosa de representación de los datos, en este trabajo queda patente, tanto en la significación, como en la cuantía de los parámetros para ambas clases que, efectivamente, hay heterogeneidad no observada presente en las decisiones de consumo de vino en cuanto a la cantidad semanal consumida se refiere.

En concreto, es destacable la diferencia en la cuantía del parámetro estimado para la variable género en ambas clases (siendo mayor en la clase 1) y para el segmento de edad entre 50 y 59 años, así como para todas las modalidades del resto de variables sociodemográficas. También destaca la diferencia en el signo del parámetro del área de residencia entre las dos clases, que en el caso del área norte es significativo y de mayor cuantía en la clase 1 frente a la 2. Por otro lado, también en la situación familiar se observan diferentes signos en los parámetros estimados para ambas clases y en el caso de la edad se observa que, para la mayoría de segmentos considerados, el parámetro estimado es mayor y con un mayor nivel de significación en la clase 2.

Aun cuando no resulta sencilla una interpretación natural de las dos clases consideradas, podría identificarse a los individuos pertenecientes a la clase 1 con aquellos que realizan consumos más esporádicos, de menor cuantía, frente a los individuos de la clase 2 que podría estar recogiendo el comportamiento de los que consumen más de un cuarto de litro de vino a la semana y por tanto, realizan un consumo de mayor frecuencia. En este caso, la consideración de las dos clases no trata de separar individuos con características sociodemográficas diferentes, sino más bien, caracterizar individuos que, aún con características similares presentan patrones de consumo diferenciados.

Si hacemos uso de las probabilidades estimadas a posteriori, de pertenencia a cada clase de cada uno de los individuos de la muestra, podría caracterizarse de manera aproximada la discriminación entre los grupos. En este caso, dichas probabilidades muestran ligeras diferencias, ya que para los individuos de la clase 1, la probabilidad de consumir menos de un cuarto de litro a la semana es del 66.7%, frente al 61.9% para los de la clase 2, mientras que la probabilidad de que estos últimos consuman más de un litro a la semana es 5 puntos porcentuales superior a la de los individuos de la clase 1.

El número estimado de miembros de cada clase puede calcularse asignando cada individuo a aquella clase en la que ha obtenido mayor probabilidad predicha (721 individuos en la clase 1, frente a 307 en la clase 2). Por otro lado, puede calcularse la media condicional a partir de las estimaciones de los parámetros para cada una de las clases, como promedio de estas estimaciones ponderando por la probabilidad estimada de pertenencia a cada clase. Estos resultados son comparables con los derivados del modelo mixto, obteniéndose para la mayoría de variables mayor similitud entre éstos frente a los de la especificación ordenada que no incorpora heterogeneidad.

En los cambios discretos del modelo de clase latente se aprecian diferencias en la cuantía del efecto para cada una de las alternativas con respecto a los otros dos modelos estimados (véase tabla 4), siendo, en este caso, un promedio de los efectos ponderado por el peso de las dos clases consideradas (42.12% y 57.88%, respectivamente). Como se ha mencionado, hay diferencias en la magnitud, y para algunas de las variables, también en el signo del efecto. Debe hacerse notar que el cambio discreto en las alternativas 0 y 1 (es decir, para consumos de menos de un litro a la semana), para la mayoría de las variables es de inferior cuantía al registrado en el caso de los modelos ordenado y mixto.

¹⁵⁰ Véase Scarpa y otros (2006), Rénaud y otros (2008), Lockshin y otros (2009), Mueller y otros (2010), Mueller y Szolnoki (2010), Jarvis y otros (2010), Magistris y otros (2011), entre otros. Como indican Mueller y otros (2010: 24), según Hynes, Hanley y Scarpa (2008) “[...] cuando hay grupos amplios de individuos con preferencias similares entre sí y distintas a las del resto de grupos, el enfoque de clase latente parece más apropiado. [...] Para la comida en general y específicamente para el vino, el supuesto de que cada consumidor tiene individualmente preferencias únicas parece menos adecuado que la noción de un cierto número de grupos de consumo con preferencias similares”. Gázquez y Sánchez (2007) señalan la importancia de considerar la heterogeneidad del consumidor en los modelos de elección.

Si se aproximase el cálculo del efecto de cada variable (cambio discreto) para cada una de las clases, también se obtienen ciertas diferencias entre las clases. Así, en el caso de las mujeres, que presentan, en general, menor consumo semanal que los hombres, el cambio discreto en la clase 1 es casi 7 puntos porcentuales superior al de la clase 2, de forma que tienen una mayor probabilidad de consumir menos de un litro a la semana.

Tabla 4. Cambios discretos del modelo logit ordenado de clase latente.

	0-¼	¼-1	1-2	>2
Mujer	0.3066	-0.0897	-0.1335	-0.0832
30-39	-0.1433	0.0284	0.0731	0.0417
40-49	-0.2307	0.0378	0.1262	0.0667
50-59	-0.3039	0.0260	0.1911	0.0868
60-69	-0.3284	0.0226	0.1796	0.1261
Más de 70	-0.2311	0.0257	0.1243	0.0811
Norte	-0.0347	-0.0108	-0.0042	0.0498
Sur	-0.0186	0.0136	0.0195	-0.0144
Soltero	0.0167	-0.0116	-0.0144	0.0093
Viudo/Separado	0.0900	-0.0459	-0.0482	0.0041
Funcionarios/Empleados por cuenta ajena	-0.1265	0.0184	0.0432	0.0649
Profesionales/Empresario-autónomo	-0.1469	0.0212	0.0555	0.0702
Desempleado/Otros	-0.1138	0.0123	0.0361	0.0654
600-1000€	-0.0509	0.0198	0.0344	-0.0033
1000-2000€	-0.0528	0.0333	0.0492	-0.0297
Más de 2000€	-0.0423	0.0170	0.0328	-0.0076

5. CONCLUSIONES

En este trabajo se han llevado a cabo diferentes aproximaciones utilizando los modelos de elección discreta para identificar los efectos de determinados rasgos de los individuos sobre la probabilidad de la cantidad semanal de vino que consumen. A partir de la estimación de un modelo que tiene en cuenta la naturaleza ordenada de las modalidades de la variable dependiente, se incorpora la heterogeneidad presente en las decisiones de consumo recurriendo a dos especificaciones adicionales, los modelos mixtos y de clase latente. La diferencia fundamental entre estas especificaciones es la consideración de la distribución que se asume para incorporar la heterogeneidad inobservable, ya sea continua o discreta, respectivamente.

A partir de algunos criterios habitualmente utilizados en la comparación de modelos, se puede concluir cierta superioridad de las especificaciones que consideran la heterogeneidad no observada, identificando conductas diferenciadas para individuos con el mismo vector de variables explicativas. En el modelo mixto y en el modelo de mezcla finita o de clase latente existen menos diferencias en los cambios discretos que con respecto a los de la especificación más sencilla (logit ordenado)

Concretamente, las diferencias más destacables se observan en el caso del efecto del género, la edad, específicamente para los individuos de edades comprendidas entre 50 y 70 años y el área de residencia.

Con respecto a los resultados extraídos de la estimación del modelo logit mixto, las densidades para los parámetros aleatorios considerados también reflejan la heterogeneidad inobservable de los individuos, mostrando mayor o menor dispersión dependiendo de la modalidad de la variable considerada, por ejemplo, en el caso de algunas ocupaciones o niveles de ingresos.

En el modelo de clase latente la consideración de dos grupos diferenciados, en cuanto a sus preferencias de consumo, podría atribuirse a consumos esporádicos, y por tanto de menor cuantía, frente a consumos más habituales. Si bien, la interpretación o asociación de cada clase a estos tipos de consumos no puede constatarse directamente a partir de la estimación del modelo, dada la complejidad inherente a la elección de la cantidad semanal consumida de individuos con características observables idénticas. No obstante, conviene resaltar la mayor flexibilidad de las especificaciones que incorporan el tratamiento de la heterogeneidad no observada.

REFERENCIAS

- AITCHISON, J.; SILVEY, S. (1957): The Generalization of Probit Analysis to the Case of Multiple Responses. *Biometrika*, 44, 131-140.
- ALGERS, S.; BERGSTROM, P.; DAHLBERG, M.; DILLÉN, J.L. (1998): Mixed logit estimation of the value of travel time. *Scandinavian Working Papers in Economics*, 15.
- ANDREWS, R.; AINSLIE A.; CURRIM, I. (2002): An empirical comparison of logit choice models with discrete vs. continuous representations of heterogeneity. *Journal of Marketing Research*, 39, (4), 479-487.
- ALBISU, L.M.; ZEBALLOS, G. (2014): Consumo de vino en España. Tendencias y comportamiento del consumidor, en *La economía del vino en España y en el mundo*. Cajamar Caja Rural, Capítulo 3, 99-14.
- BEN-AKIVA, M.E.; BOLDUC, D. (1996): Multinomial probit with a logit kernel and a general parametric specification of the covariance structure. Department of Civil Engineering, MIT, *Working Paper*.
- BEN-AKIVA, M.E.; SWAIT, J.D. (1986): The Akaike likelihood ratio index. *Transportation Science*, 20, 133-136.
- BHAT, C.R. (1998): An analysis of travel mode and departure time choice for urban shopping trips. *Transportation Research Part B*, 32, 361-371.
- BHAT, C.R. (2000): Incorporating observed and unobserved heterogeneity in urban work travel mode choice modeling. *Transportation Science*, 34 (2), 228-238.
- BHAT, C.R. (2003): Simulation estimation of mixed discrete choice models using randomized and scrambled Halton sequences. *Transportation Research Part B*, 37, 9, 837-855.
- BRUWER, J.; SALIBA, A.; MILLER, B. (2011): Consumer behaviour and sensory preference differences: implications for wine product marketing. *Journal of Consumer Marketing*, 28, 5-18.
- CAMERON, A.C.; TRIVEDI, P.K. (2005): *Microeconometrics. Methods and Applications*. Cambridge University Press.
- CHESTER, A.; SANTOS-SILVA, J.M.C. (2002): Taste variation in discrete choice models. *Review of Economic Studies*, 69, 62-78.
- GÁZQUEZ, J.C.; SÁNCHEZ, M. (2007): La heterogeneidad del consumidor en los modelos de elección: evidencias empíricas utilizando modelos logit. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 16, (4), 163-186.
- GLASGOW, G. (2001): Mixed logit models for multiparty elections. *Political Analysis*, 9 (2), 116-136.
- GREENE, W.H.; HENSHER, D. (2010): *Modeling ordered Choices*. Cambridge University Press. Cambridge, UK.
- HALTON, J. (1960): On the efficiency of evaluating certain quasi-random sequences of points in evaluating multi-dimensional integrals. *Numerische Mathematik*, 2, 84-90.
- HENSHER, D.; GREENE, W.H. (2003): The mixed logit model: the state of practice. *Transportation*, 30 (2), 133-176.
- HYNES, S.; HANLEY, N.; SCARPA, R. (2008): Effects on welfare measures of alternative means of accounting for preference heterogeneity in recreational demand models. *American Journal of Agricultural Economics*, 90, (4), 1011-1027.
- JARVIS, W.; MUELLER, S.; CHIONG K. (2010): A latent analysis of images and words in wine choice. *Australasian Marketing Journal*, 18, 138-144.
- KAMAKURA, W.; RUSSELL, G. (1989): A probabilistic choice model for market segmentation and elasticity structure. *Journal of Marketing Research*, 26, 379-390.
- LOCKSHIN, L.; MUELLER, S.; LOUVIERE, J.; FRANCIS, L.; OSIDACZ, P. (2009): Development of a new method to measure how consumers choose wine. *The Australian and New Zealand Wine industry Journal*, 24, (2), 35-40.

- MAGISTRIS, T.; GROOT, E.; GRACIA, A.; ALBISU, L.M. (2011): Do Millennial generation's wine preferences of the "New World" differ from the "Old World"? *International Journal of Wine Business Research*, 23, (2), 145-160.
- MCCULLAGH, P. (1980): regression Models for Ordinal Data. *Journal of the Royal Statistical Society, Series B (Methodological)*, 42, 109-142
- MCCULLAGH, P.; NELDER, J.A. (1989): *Generalized linear models*. (2nd ed.). New York: Chapman and Hall.
- MCFADDEN, D.; TRAIN, K. (2000): Mixed mnl models of discrete response. *Journal of Applied Econometrics*, 15, 447-470.
- MCKELVEY R.D.; ZAVOINA, W. (1975): A statistical model for the analysis of ordinal level dependent variables. *Journal of Mathematical Sociology*, 4, 103-120.
- MARTÍNEZ-CARRIÓN, J.M.; MEDINA ALBADALEJO, F.J. (2010): Change and development in the Spanish Wine Sector, 1950-2009. *Journal of Wine Research*, 21, (1), 77-95, DOI: 10.1080/09571264.2010.495856.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE (2014): Alimentación en España 2014. Producción, Industria, Distribución, Consumo. MERCASA.
- MILLER, P.W.; VOLKER, P.A.(1995): On the determination of occupational attainment and mobility. *Journal of Human Resources*, 20, 197-213.
- MUELLER, S.; LOCKSHIN, L.; SALTMAN, Y.; BLANFORD, J. (2010): Message on a bottle: The relative influence of wine back label information on wine choice". *Food Quality and Preference*, 21, 22-32.
- MUELLER, S.; SXOLNOKI, G. (2010): The relative influence of packaging, labelling, branding and sensory attributes on liking and purchase intent: consumers differ in their responsiveness. *Food Quality and Preference*, 21, 774-783.
- MUNIZAGA, M.A.; ÁLVAREZ, R. (2002): Evaluation of mixed logit as a practical modelling alternative. *Proceedings European Transport Conference*, Cambridge, UK.
- RÉMAUD, H.; MUELLER, S.; CHVYL, P.; LOCKSHIN L. (2008): Do Australian wine consumers value organic wine? 4th *International Conference of the Academy of Wine Business Research*, Siena, 17-19, July 2008.
- REVELT, D. (1999): Three discrete choice random coefficients papers and one police crime study. *PhD. Thesis*, University of California, Berkeley.
- REVELT, D.; TRAIN, K. (1998): Mixed logit with repeated choices: households'choices of appliance efficiency level. *Review of Economics and Statistics*, 80, 647-657.
- REVELT, D.; TRAIN, K. (2000): Customer-specific taste parameters and mixed logit. University of California, Department of Economics, *Working Paper*.
- SCARPA, R.; THIENE, M.; GALLETO L. (2006): Consumers WTP for wine with Certified Origin: Latent Classes Based on Attitudinal Responses. 10th *Joint Conference on Food, Agriculture and the Environment*, Duluth, Minnesota, August, 27-30, 2006.
- SNELL, E.J. (1964): A scaling procedure for ordered categorical data. *Biometrics*, 20, 592-607.
- TRAIN, K. (2001): A comparison of hierarchical Bayes and maximum simulated likelihood for mixed logit. University of California, Department of Economics, *Working Paper*.
- TRAIN, K. (2003): *Discrete Choice Methods with Simulation*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- VERMUNT, J.K.; MAGIDSON, J. (2005): *Technical guide for latent GOLD 4.0: Basic and advanced*. Belmont, Massachusetts: Statistical Innovations Inc.
- WEDEL, M.; KAMAKURA, W. (2000): *Market Segmentation: Conceptual and Methodological Foundations*, 2nd ed. Kluwer Academic Publishers, Boston, MA.

ANEXO**Tabla A.1. Características sociodemográficas de los individuos de la muestra (%)**

Género	Hombre	50.0
	Mujer	50.0
Edad	18-29	16.8
	30-39	23.3
	40-49	21.3
	50-59	15.3
	60-69	12.9
	70 o más	10.3
Area de residencia	Norte	35.9
	Sur	25.1
	Metropolitana	39.0
Situación familiar	Casado	65.4
	Soltero	22.2
	Viudo/Soltero	12.5
Ocupación	Empleado por cuenta ajena	26.5
	Funcionario	6.1
	Estudiante	8.4
	Ama de casa	11.4
	Empresario-autónomo	14.2
	Profesional	1.8
	Desempleado	14.9
	Otros	16.7
Nivel educativo	Primarios	25.1
	Secundarios	43.9
	Universitarios	23.1
	Sin estudios	8.0
Ingreso	Menos de 600 €	15.6
	600-1000 €	37.7
	1000-2000 €	37.1
	Más de 2000 €	9.6

**Área 05: Economía Industrial y de Servicios. Economía del
Turismo**

**Area 05: Industrial Economics and Economy of Services. Tourism
Economics**

¿HA CAMBIADO REALMENTE EL PROCESO DE LIBERALIZACIÓN EL PODER DE MERCADO DE LAS COMPAÑÍAS ELÉCTRICAS?

JESÚS MUÑOZ SAN MIGUEL

Universidad de Sevilla
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Departamento Economía Aplicada I

e-mail: jmiguel@us.es
Teléfono: (+34) 954556927

Resumen

En este trabajo analizamos la evolución de la competencia en el mercado eléctrico español durante su proceso de liberalización mediante un modelo de oligopolio generalizado [Watt, R. A generalized oligopoly model. *Metroeconomica* 1, 46–55. 2002]. En particular, representamos la forma en la que las firmas compiten mediante diferentes estructuras de mercado basadas en este modelo. El estudio de estas estructuras y la comparación del equilibrio teórico del modelo con los datos reales nos permiten analizar la evolución del poder de mercado de las grandes compañías. En particular, mostramos que la situación es diferente en las actividades de comercialización y generación, de forma que mientras en generación la competencia ha aumentado en comercialización se ha mantenido prácticamente igual.

Palabras clave: Mercado eléctrico, Teoría de Juegos, Modelo de Stackelberg generalizado, Reparto del mercado, Poder de mercado.

Área Temática: Economía Industrial y de Servicios. Economía del Turismo.

Abstract

In this paper we use a generalized oligopoly model [Watt, R. A generalized oligopoly model. *Metroeconomica* 1, 46–55. 2002] to analyze the evolution of competition in the Spanish electricity market during its liberalization process. We compare the theoretical equilibrium predicted by this model with actual data to set different market structures which represent the way that firms compete throughout time. We show that the way that firms exercise market power differs between their commercialization and generation activities. We also show that the underlying market structure has changed in generation activities but not in those related to generation, where firms exert the same market power as before liberalization started.

Key Words: Electricity market, Game theory, Generalized Stackelberg model, Market sharing, Market power

Thematic Area: Industrial and Services Economics. Tourism Economics

1. INTRODUCCIÓN

Uno de los principales objetivos del proceso de liberalización de un mercado es el aumento de la competencia entre las empresas y uno de los problemas es determinar si el poder de mercado de las principales compañías disminuye de manera efectiva. Así, Moutinho y otros (2014) analizan mediante el uso de técnicas econométricas de panel la relación entre las cantidades de licitación, el coste marginal y las medidas liberalización en el mercado mayorista de electricidad español para dos períodos diferentes de regulación (2002-2005 y 2006-2007) encontrando resultados que apuntan a la efectividad de las diferentes medidas para mitigar el poder de mercado en el mercado eléctrico español. Sin embargo, nuestro análisis muestra que la situación es diferente en las actividades de comercialización y generación, y, que mientras en generación la competencia ha aumentado en comercialización se ha mantenido prácticamente igual.

Nuestro estudio se incluye en las aplicaciones de la teoría de juegos al análisis del poder de mercado, tema que es revisado para los mercados eléctricos desregulados por Prabhakar Karthikeyan y otros (2013). A pesar de los últimos autores definen el poder de mercado como la capacidad de un vendedor, o un grupo de vendedores, para bien elevar los precios por encima de un nivel competitivo, bien para controlar la producción total o bien para excluir a competidores de un mercado de referencia durante un período significativo de tiempo, nuestro análisis incluye como un factor de poder de mercado la capacidad de las empresas para obligar a los rivales a recortar la producción cuando aumentan su propia producción, que es otra forma de ejercer poder de mercado (Cardell y otros, 1997).

Una firma que posee la capacidad de ejercer este tipo de poder de mercado es un líder en el sentido de Stackelberg, es decir, tratando todas las empresas de maximizar los beneficios, esta empresa actúa en una posición privilegiada y toma una decisión de producción que el otro grupo tiene que tomar como dada a la hora de determinar su propia producción. Esta división del mercado en dos niveles es analizada por Sherali (Sherali, 1984), que considera un primer grupo de empresas que actúan como líderes y un segundo grupo que las sigue. En equilibrio, las empresas dentro de cada grupo tienen las mismas cuotas de mercado pero las empresas del primer grupo producen más y tienen mayores cuotas de mercado que las empresas en el segundo grupo. Por lo tanto, uno de los efectos de la división líder-seguidor sobre el reparto del mercado es una división desigual del mismo

La división desigual del mercado es una característica de los modelos en los que las empresas se estructuran en más de un nivel y se mantiene en el modelo de Watt (2002), quien es el primero en considerar una estructura con un número general de niveles con más de una firme en cada nivel. Así, en el modelo de Watt las empresas se estructuran en diferentes niveles y actúan de manera independiente de las empresas dentro del nivel. Sin embargo, las empresas de cada nivel ejercen poder de mercado sobre las empresas de niveles inferiores al comportarse como líderes con respecto a las empresas en los niveles más bajos. Al mismo tiempo sufren los efectos de poder de mercado ejercido por las empresas en los niveles superiores y actúan como seguidores con respecto a estas empresas. Con esta jerarquía de niveles múltiples se representa la forma en que el poder de mercado es ejercido por las diferentes empresas y sus efectos en el reparto del mercado van a ser las claves de nuestro análisis de las consecuencias del proceso de liberalización del mercado eléctrico español.

Es necesario señalar que el estudio empírico de la competencia en un mercado a través del modelo de Watt se inicia con un análisis del mercado español de los combustibles en un artículo (Watt y Rodríguez, 2003), donde por primera vez aparece una fórmula para determinar el reparto del mercado en equilibrio y se muestra que una estructura en niveles puede ser usada tanto para representar las relaciones entre las empresas como para analizar los efectos de estas relaciones en el comportamiento del mercado. Aunque nuestro método de análisis es, en cierto sentido, similar ya que se basa en el establecimiento de diferentes estructuras hipotéticas o escenarios y la comparación del reparto teórico del mercado con los datos reales, se da un paso más y se aplica el modelo por primera vez para estudiar la competencia durante un período de tiempo, en este caso durante quince años.

Para un mejor desarrollo de los objetivos, el presente documento está estructurado en secciones. Después de la introducción, en la sección 2 se presentan los datos que utilizamos sobre el mercado eléctrico español. En la sección 3 se detalla el procedimiento utilizado para el análisis de la evolución de la competencia y en la sección 4 se aplica para estudiar la

evolución de la competencia en el mercado durante el proceso de liberalización. En la última sección se presentan las correspondientes conclusiones.

2. MERCADO ELÉCTRICO ESPAÑOL

Hoy en día, el mercado de la electricidad está regulado por la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, pero la liberalización del mercado español se debe a la ley 54/1997, de 27 de noviembre, que diseñó una estructura de mercado que ha experimentado cambios significativos en los últimos años, principalmente por la legislación europea y la situación económica. Cuando formalmente el proceso de liberalización se inició el primero de enero de 1998, el mercado ya estaba en un proceso continuo de reestructuración y privatización desde el comienzo de la década. En este proceso, los diferentes monopolios regionales se fusionaron y dieron lugar a cuatro compañías que dominaron diferentes partes del mercado cuando el proceso de liberalización comenzó a abrir las redes a terceros y establecer un sistema organizado de negociación de la energía. Los datos de las cuotas anuales de mercado de estas empresas hasta el año 2000 los hemos obtenido a partir de informes individuales (Informes Comisión Nacional de la Energía 1998-2000) y corresponden sólo a distribución. Sin embargo, desde el año 2000 existen datos normalizados de cuotas de mercado tanto de generación como de comercialización y éstos nos han sido proporcionados por la Comisión Nacional de Mercados y Competencia y proceden del operador del sistema Red Eléctrica de España.

En la tabla 1 se presentan los datos de distribución y en las Tabla 2 y 3 se presentan los datos de comercialización y generación de las empresas que han alcanzado al menos un 1% en al menos un año del estudio.

TABLA 1 Cuotas de mercado del mercado eléctrico español (1998-2000)

<i>Distribución</i>	1998	1999	2000
Endesa	43%	41,30%	42,00%
Iberdrola	38%	39,40%	39,30%
Unión Fenosa	15%	15,00%	14,60%
Hidrocantábrico	4%	4,30%	4,10%

TABLA 2 Cuotas de mercado del mercado eléctrico español en generación (2000-2013)

GENERACIÓN	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Endesa	47,29	44,27	43,94	42,63	42,01	38,31	32,72	30,69	28,10	21,68	20,13	22,88	23,30	23,04
Iberdrola	29,73	32,18	28,96	30,61	30,05	26,49	26,77	25,07	25,14	26,23	26,60	24,13	21,29	22,38
Unión Fenosa	14,03	13,69	13,11	12,59	11,94	13,66	13,42	13,75	12,04	7,35	0,00	0,00	0,00	0,00
Hidrocantábrico	8,05	6,80	7,55	7,56	7,34	7,52	5,88	5,35	5,14	5,16	5,28	5,42	5,61	5,86
Gas Natural	0,00	0,00	1,18	2,10	2,88	4,09	7,39	6,09	6,25	7,35	14,04	14,09	14,03	12,78
EON	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33	4,52	3,48	2,96	2,96	1,97
EGL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	1,47	3,14	4,13	6,05	7,22	7,60	8,22	9,00
ACCIONA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,20	2,77	3,01	3,43	5,33	4,98	5,17	6,16
REPSOL	0,00	0,00	0,02	0,35	0,80	1,08	0,92	0,78	0,89	0,94	0,82	0,69	1,32	1,40
ENERGYAVM	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,40	1,07	1,99	2,41	2,63	2,75	3,16
WMARK	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	0,57	1,13	1,78	2,08	1,98	2,26	2,85
Nexus	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,10	0,30	0,79	1,42	1,82	2,25	2,40	2,27

TABLA 3 Cuotas de mercado del mercado eléctrico español en distribución (2000-2013)

COMERCIALIZACIÓN	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Endesa	37,78	38,56	39,18	41,07	39,76	38,00	46,44	39,92	38,47	38,07	36,64	36,32	35,92	34,74
Iberdrola	42,80	40,96	38,78	39,87	39,16	37,31	25,12	33,56	29,98	27,78	26,63	26,38	25,32	23,48
Unión Fenosa	15,33	14,86	12,98	11,49	13,38	14,83	16,37	15,21	15,87	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Hidrocantábrico	4,09	4,74	5,54	3,62	3,48	5,49	7,60	7,43	7,22	7,12	7,85	8,08	7,62	7,50
Gas Natural	0,00	0,44	1,21	1,44	1,78	1,80	0,92	0,92	2,46	6,08	15,73	14,99	14,60	14,21
EON	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,73	2,02	1,81	1,87	2,64	3,02
EGL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,16	0,31	0,70	0,89	1,01	1,93
ACCIONA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,14	0,09	0,42	1,33	2,17
ENERGYAVM	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,32	0,12	0,38	1,06	1,11	1,13	1,24	2,00
GFORTI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,70	4,69	4,76	4,00	3,57	4,41

Podemos ver que el mercado eléctrico español es un claro ejemplo de oligopolio donde los operadores del sector son de diferentes tamaños. Endesa e Iberdrola son las empresas más grandes y su capacidad instalada para producir energía eléctrica en relación con la capacidad global del mercado español es muy grande, aunque la capacidad total ha disminuido desde el año 2000, bajando del 75% al 45%. En esta época el tercer lugar era para Unión Fenosa que en 2010 fue absorbida por Gas Natural y ambas forman actualmente una única empresa. Es digno de notar que la capacidad de Unión Fenosa para producir energía eléctrica en relación con la capacidad global del mercado español en 2000 es básicamente la misma que la de Gas Natural al final del estudio, siendo alrededor del 15%. La cuarta compañía es Hidrocantábrico que ha experimentado un aumento moderado en su cuota de mercado correspondiente a comercialización, pero una disminución de su cuota de mercado correspondiente a generación, donde al entrar nuevas empresas en el mercado desciende a un sexto lugar. Al principio del proceso de liberalización estas cuatro grandes empresas controlaban casi todo el mercado y actualmente todavía controlan dos tercios del mismo. Estamos interesados en analizar cómo compiten estas empresas y con el fin de representar las relaciones entre las empresas vamos a considerar el modelo de competencia en cantidades de Watt (2002), donde las empresas se dividen en niveles con una estructura que determinará las cuotas de mercado.

3. EL MODELO DE WATT Y LA ESTRUCTURACIÓN EN NIVELES

Watt en su modelo del año 2002 considera que hay n empresas que tratan de maximizar los beneficios a través de las decisiones de producción. Estas decisiones determinan el precio al que las compañías venden, que depende de la producción total del marcador a través de una función inversa de demanda lineal. En cuanto a la función de coste se supone que todas las empresas tienen la misma, que se considera proporcional a la cantidad producida. Hay z diferentes niveles de actividad con n_k firmas en el nivel k para $k = 1, \dots, z$; Por lo tanto, el número total de firmas será $n = \sum_{k=1}^z n_k$. Las empresas en el nivel k actúan como seguidores de todas las empresas en los niveles $j < k$ y como líderes de todas las empresas en los niveles $j > k$. Las empresas pertenecientes al mismo nivel juegan un juego de Cournot entre ellas. Por lo tanto, las empresas de nivel z (último nivel) son seguidores de todas las empresas en el resto de los niveles. Por el contrario, las empresas de nivel 1 (primer nivel) son líderes con respecto a todas las empresas en el resto de los niveles. Esta estructura en niveles hace que una empresa competir en tres formas. Una determinada empresa sabe que las empresas en los niveles superiores van a tomar decisiones que maximizan sus beneficios conscientes de que las empresas en los niveles inferiores sólo puede dar su mejor respuesta. Esta mejor respuesta se obtiene teniendo en cuenta que las empresas en los niveles más bajos se encuentran en situación idéntica pero las empresas en el mismo nivel pueden competir de forma independiente.

Watt y Rodríguez (2003) demuestran que las cuotas teóricas de equilibrio no dependen de los parámetros del modelo y sólo dependen del número de niveles y el número de empresas en estos niveles. La cuota de mercado relativa en equilibrio para una empresa situada en el nivel k viene dada por la expresión (1),

$$m_i^{k*} = \frac{\prod_{j=k+1}^z (n_j + 1)}{\prod_{j=1}^z (n_j + 1) - 1} \quad \forall k = 1, \dots, z - 1 \quad (1)$$

Cuando utilizamos el modelo de Watt para analizar el reparto del mercado seguimos un enfoque similar al de Watt y Rodríguez (2003) y utilizamos diferentes estructuras teóricas a las que nos referiremos como escenarios. En estos escenarios la distribución de las empresas en niveles implica una forma de competir que representa la manera en la que las empresas realmente compiten en el mercado. Bajo las hipótesis del modelo, demanda lineal y costes marginales constantes iguales para todas las empresas, la forma de competir determina el reparto del mercado, que en equilibrio sólo depende de la distribución de las empresas en niveles. Con el fin de evaluar cuál es el escenario teórico que más se aproxima la realidad, se mide la diferencia entre los datos reales y teóricos. El índice que utilizaremos es el mismo que en Watt y Rodríguez (2003) y corresponde a las sumas de los valores absolutos de la distancia entre los datos reales y los datos teóricos, ponderados por el tamaño de la empresa en el sector. Este índice viene dado por la expresión (2),

$$D = \sum_{k=1}^z \sum_{i=1}^{n_k} m_i^k |m_i^{k*} - m_i^k| \quad (2)$$

donde la proporción relativa real de la empresa i en el nivel k se denota por m_i^k , mientras que la teórica se denota por m_i^{k*} .

4. EVOLUCIÓN DE LA COMPETENCIA EN EL MERCADO

En primer lugar, vamos a analizar la situación del mercado de la distribución al inicio del estudio en términos del modelo de Watt, teniendo en cuenta que en ese momento el mercado estaba compuesto sólo por las cuatro grandes firmas y es posible exponer todos los escenarios posibles que representan las diferentes formas de competir entre las empresas. Así, el escenario 1 tiene cuatro niveles con un solo líder y los tres seguidores situados en diferentes niveles. El escenario 2 está estructurado con una empresa en el primer nivel, una compañía en el segundo nivel y dos empresas en el tercero. El escenario 3 también está estructurado con una empresa en el primer nivel, pero dos empresas en el segundo nivel y una empresa en el tercero. El escenario 4 es el último con una empresa en el primer nivel y en él las otras tres empresas están en un último segundo nivel. El escenario 5 está formado por dos empresas de primer nivel, una empresa de segundo nivel y la cuarta empresa en el tercer nivel. El escenario 6 también está formada por dos empresas en el primer nivel, pero con las otras dos empresas en el último segundo nivel. El escenario 7 tiene también dos niveles, pero en el primer nivel tenemos tres empresas y una en el segundo. El escenario 8 es el último y es la única estructura de un solo nivel en el que todas las empresas compiten de forma independiente. En la tabla 4 podemos ver cómo en cada uno de los diferentes escenarios las cuotas de mercado dependen de la estructura y que las empresas en los niveles inferiores tienen cuotas de mercado más bajas, con las firmas en el mismo nivel con la misma cuota.

TABLA 4 Cuotas de mercado teóricas del mercado eléctrico español en cada escenario hipotético (1998-2000)

ESCENARIOS	1	2	3	4	5	6	7	8
Cuota teórica empresa 1	53,33%	54,55%	54,55%	57,14%	36,36%	37,50%	28,57%	25,00%
Cuota teórica empresa 2	26,67%	27,27%	18,18%	14,29%	36,36%	37,50%	28,57%	25,00%
Cuota teórica empresa 3	13,33%	9,09%	18,18%	14,29%	18,18%	12,50%	28,57%	25,00%
Cuota teórica empresa 4	6,67%	9,09%	9,09%	14,29%	9,09%	12,50%	14,29%	25,00%

TABLA 5 Índice de distancia de las cuotas de mercado teóricas a los datos reales del mercado eléctrico español en distribución (1998-2000)

ESCENARIOS	1	2	3	4	5	6	7	8
Índice de distancia 1998	9,11%	10,13%	13,18%	15,61%	4,16%	3,27%	12,23%	15,02%
Índice de distancia 1999	10,34%	11,34%	14,51%	16,97%	3,92%	3,05%	11,99%	14,80%
Índice de distancia 2000	10,02%	11,00%	14,30%	16,65%	4,25%	3,25%	12,31%	15,14%

En la tabla 5 podemos ver que los escenarios hipotéticos con el reparto de mercado más similar a los datos de distribución reales de estos tres años están formados por un primer nivel con Endesa e Iberdrola compitiendo como líderes del mercado, pero determinando de forma independiente su propia producción, escenarios 5 y 6. Entre ambos el menor índice se obtiene en el escenario 6, donde se representa la competencia entre Unión Fenosa e Hidrocarbónico como independiente dentro del nivel, con ambas empresas como seguidoras de las decisiones de los líderes.

Cuando buscamos la estructura más representativa del mercado utilizamos los escenarios hipotéticos de competencia de manera intensiva. Empezamos con escenarios de tres niveles y determinamos la composición más adecuada para el primer nivel a través de la comparación entre las cuotas de mercado teóricas de los escenarios y las cuotas de mercado reales de las empresas. Una vez analizada la competencia en el primer nivel el escenario más similar sirve como base para el análisis de la competencia entre las empresas del segundo nivel, para lo que también utilizamos escenarios de cuatro niveles.

En escenarios de tres niveles, el número de empresas del primer nivel determina la letra que asignamos al escenario siguiendo el orden alfabético, de forma que la letra A indica que hay una empresa en el primer nivel, la letra B que hay dos empresas en el primer nivel y así sucesivamente. El resto de las empresas se distribuyen entre los otros dos niveles y se le asigna al escenario el número de empresas del segundo nivel. Así, por ejemplo, un escenario de tres niveles denotado por D2 en un mercado de 8 empresas correspondería a una estructura con 4 empresas en el primer nivel, 2 empresas en el segundo y las otras 2 restantes en el tercero. En cada año, el número de empresas en el tercer nivel depende del número de empresas en el mercado y cambia con el tiempo. Es digno de notar que algunos escenarios no se pueden formar en todos los años del estudio, por ejemplo, A4 significa una empresa de primer nivel y cuatro en el segundo, lo que es imposible en el año 2000 cuando sólo hay cuatro firmas.

En las tablas 6 y 7 se presentan los índices de distancia entre los datos teóricos y reales en comercialización y generación durante todo el intervalo de tiempo del estudio.

Teniendo en cuenta en primer lugar el caso de comercialización, la aparición hipotético de una empresa líder se descarta porque el índice más bajo correspondiente a esta situación es siempre mayor del 8%, excepto en 2006 cuando Endesa alcanza la mayor cuota de mercado de todos los años estudiados e Iberdrola las más bajas. En el resto de los años, el índice de distancia entre los datos reales y teóricos en escenarios con un primer nivel formado por dos empresas oscila entre el 3% y el 4%. Estos valores también son inferiores a los obtenidos con una tercera empresa en el primer nivel que nunca bajan del 5%. Esto nos hace concluir que Endesa e Iberdrola son las únicas empresas en el primer nivel y que esta situación se mantiene en lo fundamental al principio y al final del período estudiado.

Estas compañías compiten de forma independiente entre ellas y sus decisiones de producción son seguidas por el resto de compañías en el mercado. La composición del resto de niveles muestra la forma en que las empresas compiten y la adquisición de Unión Fenosa no ha producido grandes cambios en la forma de competir, ya que Gas Natural ha sustituido a Unión Fenosa como compañía en el segundo nivel. El tema que no está claro es si Hidrocarbónico se comporta como seguidor de esta compañía o compiten de forma independiente ya que los índices obtenidos están en el mismo rango. Esta dicotomía en la composición del segundo nivel puede analizarse introduciendo un nuevo nivel, al que nos referiremos como residual y que nos permite establecer más posibles escenarios.

TABLA 6 Índice de distancia de las cuotas de mercado teóricas a los datos reales del mercado eléctrico español en comercialización (2000-2013)

Año	N	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
2000	4	10,16	13,07	15,59	NE	3,93	3,15	NE	NE	12,02	NE	NE	NE
2001	5	10,99	13,46	15,46	17,47	4,07	4,40	3,83	NE	12,63	12,05	NE	NE
2002	5	11,19	14,27	15,96	17,82	3,56	3,43	2,84	NE	11,87	11,28	NE	NE
2003	5	11,04	14,59	16,26	17,87	5,05	4,59	3,91	NE	13,35	12,81	NE	NE
2004	5	11,39	14,39	15,95	18,00	4,02	3,87	3,34	NE	12,31	11,80	NE	NE
2005	7	11,24	13,21	15,00	16,37	2,90	3,39	3,76	3,75	10,99	10,90	10,70	10,33
2006	6	5,23	5,06	6,70	7,82	8,30	9,01	9,26	9,27	11,74	11,45	11,40	NE
2007	6	9,23	10,92	12,56	13,84	3,06	3,37	3,62	3,72	10,14	9,86	9,46	NE
2008	10	8,69	9,33	10,91	12,05	3,52	4,02	4,40	4,65	8,34	8,22	8,23	8,28
2009	10	7,01	9,38	10,15	10,40	4,71	4,15	3,87	3,81	7,81	7,47	7,24	7,37
2010	9	8,18	8,67	9,98	10,98	3,70	4,06	4,32	4,63	6,44	6,20	6,26	6,30
2011	9	7,97	8,74	9,77	10,77	3,72	3,78	4,07	4,42	6,21	6,01	6,12	6,18
2012	9	7,86	8,43	9,38	10,37	3,72	3,76	4,08	4,35	5,87	5,66	5,68	5,75
2013	9	8,42	8,14	8,92	9,84	3,63	3,58	3,87	4,09	5,82	5,60	5,59	5,63

TABLA 7 Índice de distancia de las cuotas de mercado teóricas a los datos reales del mercado eléctrico español en generación (2000-2013)

Año	N	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
2000	4	4,94	7,53	9,79	NE	7,81	7,51	NE	NE	11,74	NE	NE	NE
2001	4	6,91	9,82	12,05	NE	5,62	5,26	NE	NE	10,66	NE	NE	NE
2002	6	5,84	7,81	8,69	9,83	6,55	6,27	6,46	6,46	10,83	10,55	10,16	NE
2003	6	6,76	9,02	9,98	11,09	5,53	5,12	5,35	5,36	10,61	10,37	9,97	NE
2004	6	6,64	9,01	10,00	10,99	5,40	4,89	5,14	5,11	10,06	9,86	9,43	NE
2005	8	7,03	8,40	9,18	10,21	4,50	4,32	4,61	4,79	7,19	7,04	7,01	6,98
2006	11	8,44	9,73	10,44	11,25	3,48	3,09	3,10	3,26	5,03	4,65	4,62	4,76
2007	11	8,43	9,22	10,12	11,00	4,21	4,12	4,26	4,34	4,01	3,72	3,52	3,51
2008	12	8,31	9,68	10,33	11,02	5,06	4,54	4,65	4,63	3,20	2,92	2,64	2,61
2009	12	8,68	9,25	9,86	10,01	6,43	5,91	5,35	5,04	3,45	3,06	2,79	2,74
2010	11	9,99	8,35	9,02	9,76	5,99	5,89	6,03	5,98	3,87	3,58	3,29	3,27
2011	11	9,51	9,08	9,82	10,62	6,16	6,02	6,14	6,19	3,34	2,96	2,75	2,76
2012	11	9,87	8,76	9,31	10,04	6,58	6,31	6,40	6,52	3,85	3,43	3,30	3,35
2013	11	9,60	9,40	9,55	10,18	6,87	6,11	6,18	6,22	3,81	3,39	3,20	3,38

Así, en el último año del estudio consideramos una serie de escenarios con dos empresas en el primer nivel, una compañía en el segundo y el resto de las empresas distribuidas entre los niveles tercero y residual. La segunda serie de escenarios está compuesta por escenarios con dos empresas en el primer nivel, dos empresas en el segundo y de nuevo el resto de las empresas distribuidas entre el tercer nivel y el nivel residual. Los escenarios se denotan con una cifra más correspondiente al número de empresas del tercer nivel. En la tabla 8 podemos ver que se obtiene el índice más bajo cuando Hidrocarburo es un seguidor de Gas Natural y está solo en el tercer nivel. Sin embargo es digno de resaltar que aunque se obtuvo el índice más bajo cuando Hidrocarburo es un líder de las nuevas empresas que entran en el mercado, los índices de los escenarios en los que Hidrocarburo compite de forma independiente con estas nuevas empresas tienen valores similares.

TABLA 8 Índice de distancia de las cuotas de mercado teóricas a los datos reales del mercado eléctrico español en comercialización (2013)

Escenario	B11	B12	B13	B14	B15
Índice	3,423%	3,443%	3,488%	3,561%	3,600%
Escenario	B21	B22	B23	B24	B25
Índice	3,629%	3,590%	3,603%	3,604%	3,583%

En el año 2013 la estructura de tres niveles correspondiente al escenario B1 muestra que Endesa e Iberdrola compiten de manera independiente en el primer nivel ejerciendo el mismo poder de mercado que ejercían sobre el resto de las empresas. Gas Natural los sigue como la única empresa en el segundo nivel e Hidrocarbónico se coloca con el resto de las empresas que componen el mercado en el tercer nivel, que puede dividirse en nuevos niveles con Hidrocarbónico como líder de las nuevas empresas. En la figura 1 podemos ver la evolución de las cuotas de mercado reales cuando las comparamos con las cuotas teóricas correspondientes al escenario B1, donde la entrada de nuevas empresas a lo largo del tiempo hace que las cuotas de mercado teóricas de todas las empresas desciendan.

A pesar de que el modelo predice cuotas iguales dentro de cada nivel, podemos ver que Iberdrola comienza como líder del mercado y es sobrepasado por Endesa con una clara diferencia al final del estudio. Las razones de este comportamiento no las explica el modelo, pero el descenso de la cuota de Iberdrola se mantiene en un rango que corresponde a una competencia independiente entre ambas compañías. Entre las empresas seguidoras Gas Natural sustituye a Unión Fenosa como la única compañía en el segundo nivel, mientras que Hidrocarbónico compete con ellos como seguidor absoluto.

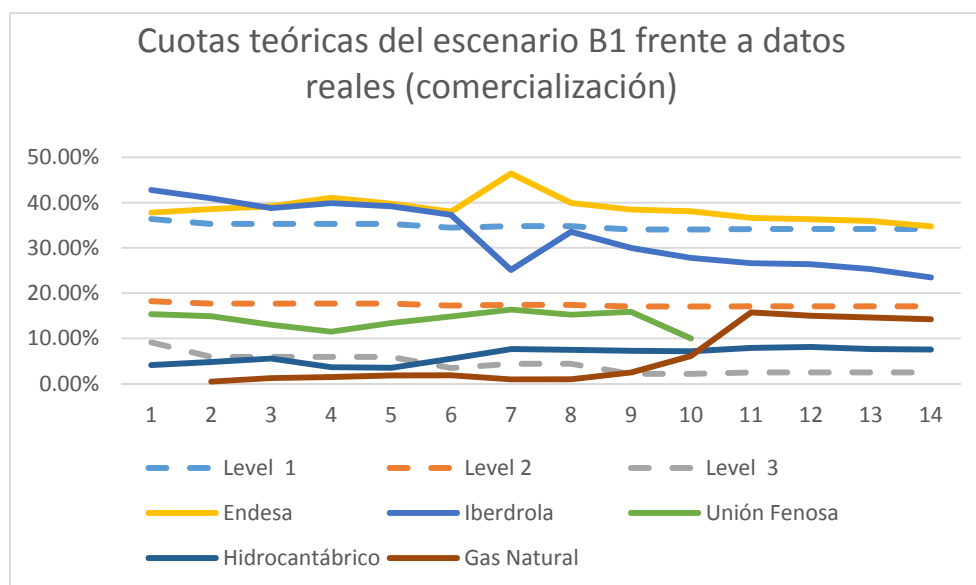


Figura 1 Evolución de las cuotas de mercado en comercialización durante el periodo de estudio frente a los porcentajes teóricos de la estructura correspondiente al escenario B1

Con el fin de analizar la evolución del mercado de generación seguimos el mismo procedimiento y consideramos en primer lugar escenarios con tres niveles y diferentes composiciones de cada nivel. En la tabla 7 podemos observar que sólo en dos de los primeros años (2000 y 2002) los escenarios con una firma en el primer nivel tienen índices más bajos. En el resto de años hasta 2006 los índices más bajos se obtienen con dos empresas en el primer nivel lo que muestra que Iberdrola compite de forma independiente con Endesa desde el comienzo del proceso de liberación. Esta situación se mantiene hasta 2007, cuando los escenarios con tres empresas en el primer nivel son los que alcanzan los índices más bajos. Es necesario resaltar que desde que Gas Natural absorbió a Unión Fenosa en 2009 los índices de distancia en los escenarios con dos empresas en el primer nivel aumentan haciendo más plausible un escenario con tres firmas en el primer nivel.

En el último año del estudio se observa que entre estos escenarios el escenario con el índice más bajo aparece cuando hay tres empresas en el segundo nivel. Esto muestra que Hidrocantábrico ha encontrado rivales en dos nuevas empresas, Acciona y EGL, que alcanza incluso mayores cuotas de mercado. Con la introducción de un nuevo nivel como nivel residual podríamos aumentar la precisión del modelo, pero para nuestro propósito es suficiente con considerar ahora como un modelo para el 2013 una estructura de tres niveles (escenario C3). En esta estructura Endesa, Iberdrola y Gas Natural compiten de forma independiente en el primer nivel, seguidos de Hidrocantábrico, Acciona y EGL. El resto de las empresas que componen el mercado forman el tercer nivel o residual.

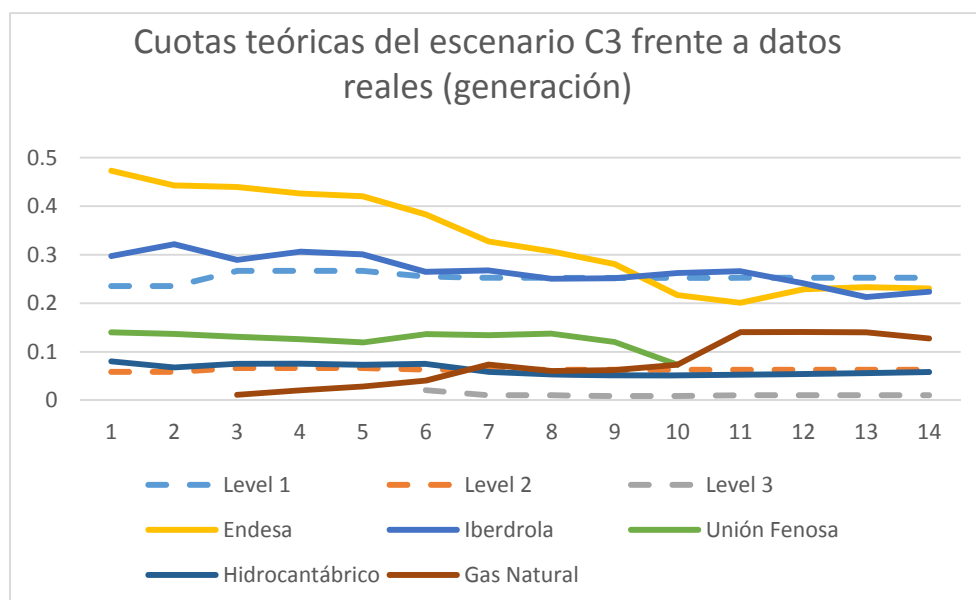


Figura 2 Evolución de las cuotas de mercado en generación durante el periodo de estudio frente a los porcentajes teóricos de la estructura correspondiente al escenario C3

En la figura 2 podemos comparar las cuotas de mercado reales con las cuotas teóricas que corresponden a la estructura del final del periodo (escenario C3). Las cuotas de mercado reales de las empresas están más cerca de las teóricas a medida que nos acercamos al final del periodo y un escenario con un primer nivel de tres empresas describe bien la forma en que las empresas terminan compitiendo. Aunque Gas Natural es un seguidor de Endesa e Iberdrola en comercialización compite de forma independiente en generación. En generación en el segundo nivel los índices de escenarios con tres empresas son más bajos en los últimos años del estudio lo que significa un aumento en la competencia. Aunque Hidrocantábrico sigue compitiendo como líder de las nuevas empresas en comercialización, en generación compite de forma independiente.

5. CONCLUSIONES

En este trabajo se ha analizado el reparto del mercado eléctrico español en términos del modelo de Watt. Aunque el modelo no puede explicar ciertos aspectos de la competencia entre estas empresas, que se reflejan también en sus cuotas de mercado, la estructuración de las empresas en diferentes niveles nos ha permitido representar las relaciones de poder entre las empresas y determinar si existe competencia independiente entre las empresas líderes. La principal ventaja del modelo de Watt es que las cuotas de mercado de empresas en equilibrio se pueden determinar fácilmente bajo hipótesis asumibles. Esto nos ha permitido discutir la influencia de las diferentes formas de competir entre las empresas en el reparto del mercado utilizando diferentes estructuras teóricas o escenarios para los que hemos comparado los datos reales (obtenidos a través de la CNMC) con los datos teóricos (obtenido después de la aplicación del modelo). La elección del escenario más adecuado se ha hecho mediante el cálculo de un índice de distancia entre los datos reales y teóricos en todos los escenarios considerados.

En comercialización, el escenario hipotético con las cuotas de mercado más similares a los datos reales estaba formado al comienzo del estudio por un primer nivel con Endesa e Iberdrola compitiendo como líderes pero determinando de forma independiente su propia producción. En el intervalo de tiempo de estudio la aparición hipotética de una empresa líder y la existencia de una tercera empresa en el primer nivel, que sería Gas Natural, se descartaron dejando a Endesa e Iberdrola como únicas empresas en el primer nivel. En el segundo nivel Gas Natural e Hidrocarbónico siguen compitiendo como seguidores de ambas compañías entrando el resto de las empresas siempre como seguidoras de las compañías existentes.

La situación del mercado en la generación es completamente diferente al principio y al final del estudio. En el año 2000 se obtuvieron los valores más bajos para los índices con un mercado estructurado en cuatro niveles, donde Endesa fue un claro líder del mercado, seguido de Iberdrola y en un tercer nivel por Unión Fenosa (Gas Natural). En 2013 todas estas empresas forman un único nivel y compiten de forma independiente y lo mismo ocurre en el segundo nivel, donde Hidrocarbónico ha encontrado rivales en dos nuevas empresas, Acciona y EGL, que compiten de forma independiente con ella e incluso llegan a mayores cuotas de mercado.

A pesar de las hipótesis de simplificación del modelo teórico, se puede concluir que el proceso de liberalización ha tenido éxito en generación y ha hecho que las grandes empresas compitan prácticamente de forma independiente en sólo dos niveles. Sin embargo, en comercialización, a pesar de que la aparición de nuevas empresas en el mercado ha reducido sus cuotas de mercado, la forma en que las grandes empresas compiten sigue siendo la misma y Endesa e Iberdrola todavía controla el mercado eléctrico español.

REFERENCIAS

CARDELL, J.B., HITT, C.C., HOGAN, W.W. (1997): Market power and strategic interaction in electricity networks. *Resour. Energy Econ.* 19, 109–137. doi:10.1016/S0928-7655(97)00006-7

DE LUJÁN LATORRE, M., GRANVILLE, S. (/2003): The Stackelberg equilibrium applied to AC power systems - A non-interior point algorithm. *IEEE Trans. Power Syst.* 18, 611–618. doi:10.1109/TPWRS.2003.810900

PRABHAKAR KARTHIKEYAN, S., JACOB RAGLEND, I., KOTHARI, D.P. (2013): A review on market power in deregulated electricity market. *Int. J. Electr. Power Energy Syst.* 48, 139–147. doi:10.1016/j.ijepes.2012.11.024

SHERALI, H.D. (1984):. Multiple leader stackelberg model and analysis. *Oper. Res.* 32, 390–404.

MOUTINHO, V., MOREIRA, A. C. AND MOTA, J. (2014): Do regulatory mechanisms promote competition and mitigate market power? Evidence from Spanish electricity market,” *Energy Policy*, 68, 403–412.

WATT, R. (2002): A generalized oligopoly model. *Metroeconomica* 1, 46–55.

WATT, R., Rodríguez, C. (2003): El mercado español de carburantes: un análisis de oligopolio. *Econ. Ind.* 123–128.

Informe CNE 1998. Información básica del Sector Eléctrico
<http://www.cne.es/cne/Hojas/infor98.htm>

Informe CNE 1999. Información básica de los sectores de la energía
http://www.cne.es/cne/Hojas/informe_basico99.html

Informe CNE 2000. Información básica de los sectores de la energía
http://www.cne.es/cne/Hojas/publicaciones_basico00.html

PERFIL DEL TURISTA INTERNACIONAL EN ESPAÑA ATENDIENDO AL TIPO DE ALOJAMIENTO: ¿EXISTEN DIFERENCIAS POR PAISES?

MARÍA-JESÚS MURES-QUINTANA

ANA GARCÍA-GALLEGO

MARÍA DE LOS ÁNGELES LÓPEZ-LUENGO

Área de Estadística e Investigación Operativa
Departamento de Economía y Estadística/Universidad de León
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Campus de Vegazana s/n
24071 León (España)

e-mail: ana.ggallego@unileon.es

Teléfono (+34) 987 293 297

Resumen

El objetivo de este trabajo es analizar el perfil del turista internacional en España, dado que el turismo es un sector clave en la economía española. Para su caracterización tenemos en cuenta el tipo de alojamiento que utilizan en su visita a España, considerando como fuente de información las diferentes encuestas que sobre este aspecto elabora el Instituto Nacional de Estadística (INE), tales como la Encuesta de ocupación hotelera, en apartamentos turísticos y en campings, junto con la Encuesta de ocupación en alojamientos de turismo rural y en albergues. El ámbito temporal del estudio es el año 2014, por ser el último en el que las encuestas citadas están disponibles de una forma detallada. Dentro de la información recogida en tales encuestas, consideramos ciertas variables medidas desde el punto de vista de la demanda, como la categoría del establecimiento en el que se alojan, la región española que visitan o el mes del año en el que viajan a España. Todas las variables se relacionan con el país de residencia del turista, a fin de determinar si existen diferencias o similitudes en cuanto a su comportamiento como turistas en España. Para alcanzar nuestro objetivo, desarrollamos varios métodos estadísticos descriptivos, que se complementan con la aplicación de un análisis de correspondencias, como técnica multivariante. Los resultados muestran que, a pesar de que existe un comportamiento bastante homogéneo, se observan algunas diferencias, que podrían ayudar a los gerentes de potenciales destinos turísticos a incrementar su competitividad, al centrarse en un determinado tipo de turista.

Palabras clave: Turismo, España, turista internacional, encuestas de ocupación, análisis de correspondencias.

Área Temática: Economía Industrial y de Servicios. Economía del Turismo.

Abstract

The aim of this paper is to analyse the profile of international tourist in Spain, since tourism is a key industry in the Spanish economy. In order to characterise tourists, we take into consideration the type of accommodation they use during their visit in Spain, through the information collected in the different surveys about this issue that are developed by the Spanish Statistics Office (INE: *Instituto Nacional de Estadística*), such as the hotel, campsite and holiday dwelling occupancy surveys, together with the rural tourism accommodation and hostel occupancy surveys. Our empirical study is referred to 2014, since this year is the last one in which the surveys are available from a complete point of view. Among the information included in the aforementioned surveys, some variables are considered which are measured from the demand point of view, such as the category of the accommodation where they lodge, the Spanish region they visit or the month of the year when they travel to Spain. All the variables are related to the tourists' country of residence, in order to observe whether there are differences or similarities in their behaviour as tourists in Spain. To reach our objective, several statistical descriptive studies are developed, which are complemented by the application of a Correspondence Analysis, as a multivariate method. Results show that, even though there is a quite homogeneous behaviour, some differences are observed, which can help managers of potential tourist destinations to increase their competitiveness, focusing on a specific kind of tourist

Key Words: Tourism, Spain, international tourist, occupancy surveys, correspondence analysis.

Thematic Area: Industrial and Services Economics. Tourism Economics.

1. INTRODUCCIÓN

El turismo es un sector clave en la economía española, tanto en términos de Producto Interior Bruto (PIB) como de empleo. De acuerdo con la última Cuenta Satélite del Turismo de España (Instituto Nacional de Estadística, 2013), la contribución del turismo al PIB español durante el periodo 2008-2012 se situó en torno al 10,5%, mientras que su contribución al empleo en el mismo periodo se aproximó al 12%.

Según el Informe Perspectivas Turísticas de Exceltur (2016), el denominado PIB turístico (ISTE) aumentó en el año 2015 un 3,7%. Ello ha implicado que el turismo haya sido clave en la recuperación de la economía española, al contribuir en 0,5 puntos de crecimiento adicional del PIB español, suponiendo en total un 11,7% del PIB. Además, uno de cada siete nuevos puestos de trabajo creados en España en 2015 lo han sido en el sector turístico.

Sin embargo, el sector turístico no sólo es importante para la economía española, sino que también lo es desde una perspectiva internacional. Así, en 2014, España fue en tercer país más visitado del mundo y el segundo en ingresos por turismo internacional, siendo Francia el único país europeo que se situó por delante en cuanto al número de llegadas de turistas internacionales (Organización Mundial del Turismo, 2015).

A falta de datos definitivos, en 2015 las llegadas de turistas internacionales han aumentado en 2015 un 4,4%, llegando hasta los 1.184 millones, lo que supone unos 50 millones más de turistas internacionales en todo el mundo (World Tourism Organization, 2016). Estos buenos resultados se han visto impulsados por el crecimiento producido en Europa, donde las llegadas de turistas internacionales se han incrementado un 5%, propiciado, entre otros, por las visitas a España.

Las previsiones para el año 2016 anticipan, de nuevo, excelentes resultados para el sector turístico, tanto a nivel mundial, donde la World Tourism Organization (2016) prevé un crecimiento en el número de llegadas de turistas internacionales entre 3,5 y 4,5% respecto al año anterior, como a nivel nacional, ya que las previsiones de Exceltur (2016) pronostican un crecimiento del PIB turístico de un 3,4%.

En este contexto, nuestro objetivo es analizar el turismo internacional con el fin de extraer conclusiones sobre las preferencias de los turistas durante su estancia en España y para determinar si es posible observar diferencias o similitudes entre ellos teniendo en cuenta su país de residencia. Esta información podría contribuir al desarrollo de los negocios locales, en cuanto que los gerentes de los distintos destinos turísticos podrían centrarse en un determinado tipo de turista.

2. RECOGIDA DE INFORMACIÓN

Para desarrollar nuestro estudio empírico, hemos utilizado como fuente de información las diferentes encuestas de ocupación que elabora el Instituto Nacional de Estadística (INE), atendiendo al tipo de alojamiento elegido. En concreto, hemos considerado la Encuesta de Ocupación Hotelera, así como las encuestas de ocupación en otros alojamientos turísticos extrahoteleros, como los apartamentos turísticos, campings, albergues y alojamientos de turismo rural. Por tanto, nos centramos en turistas cuyo viaje incluye, al menos, una pernoctación en alguno de los tipos de alojamiento considerados.

El ámbito temporal del estudio es 2014, ya que es el último año en el que las diferentes encuestas han sido publicadas de una forma detallada.

En todas las encuestas de ocupación se incluyen diferentes variables medidas tanto desde la perspectiva de la demanda como de la oferta. Sin embargo, debido a que nuestro objetivo es caracterizar al turista internacional en España, consideramos las siguientes variables de demanda:

- En primer lugar, el país de residencia de los turistas llegados a España, a fin de concluir sobre la posible existencia de diferencias entre ellos. Excluyendo los turistas residentes, que suponen más del 50% de los visitantes, se tienen en consideración la mayoría de los países europeos, pertenecientes o no a la Unión Europea, así como Estados Unidos y el resto de América, junto con los países africanos y del resto del

mundo. A este respecto, es preciso indicar que el nivel de desagregación por países de residencia de los turistas es distinto según la encuesta de ocupación respectiva, como se expondrá más adelante, por lo que ha sido necesario armonizar la información incluida en las diferentes encuestas. En total, las nacionalidades consideradas dan como resultado más de 50 millones de turistas internacionales llegados a España en 2014 según el tipo de alojamiento elegido.

- Con el fin de definir el perfil de los turistas, se han tenido en cuenta la categoría del alojamiento en el que se hospedan, la región española que visitan y el mes del año en el que viajan a España. En cuanto a estas variables también es preciso realizar algunas puntualizaciones. El destino turístico se clasifica en las 19 Comunidades y Ciudades Autónomas en las que España se divide administrativamente, si bien esta información no está disponible con el nivel de desagregación por países de residencia en el caso de las encuestas de ocupación en albergues y alojamientos de turismo rural. Por lo que se refiere a la categoría del alojamiento, es diferente según el tipo de establecimiento. Así, los establecimientos hoteleros se clasifican en siete modalidades (las tradicionales categorías de estrellas de oro y plata), los campings en tres (de lujo y 1ª categoría, 2ª categoría y 3ª categoría), mientras que los alojamientos de turismo rural se clasifican en siete categorías (hotel rural, apartamento rural, casa rural, albergue rural, turismo activo, grandes edificaciones y otros), no existiendo ninguna categorización en cuanto a la ocupación en apartamentos turísticos ni albergues.

3. METODOLOGÍA

Cada una de las variables seleccionadas para desarrollar nuestro estudio empírico es analizada, en primer lugar, desde un punto de vista descriptivo, a través de las frecuencias y porcentajes de aparición de las distintas modalidades en que están definidas, que son representadas en diferentes gráficos.

Por otro lado, con el fin de estudiar las relaciones entre el país de residencia de los turistas y el resto de variables en el estudio, aplicamos un Análisis de Correspondencias, que nos permite concluir si existen o no diferencias en el comportamiento de los turistas según su lugar de residencia y cuyo desarrollo describimos a continuación de forma breve.

El Análisis de Correspondencias es un método estadístico multivariante de tipo descriptivo o exploratorio diseñado para analizar tablas de contingencia cuando el número de categorías de cada variable, es decir, el número de filas y de columnas, es elevado.

- Es una técnica geométrica que permite representar las filas y columnas de la tabla de contingencia en un espacio de menores dimensiones, tales que la posición de los puntos es consistente con sus asociaciones en la tabla.
- Las dimensiones se extraen de forma que se maximiza la distancia entre los puntos fila o los puntos columna, y las sucesivas dimensiones, que son independientes y ortogonales con el resto, explican un menor porcentaje de la inercia total de la tabla, es decir, de la información original contenida en la tabla de contingencia.
- La ventaja de este método es que permite presentar toda la información sobre las similitudes entre puntos, medidas por la distancia entre ellos, de una manera gráfica.

4. ANÁLISIS EMPÍRICO

Una vez descrita la metodología aplicada en el análisis empírico, en este epígrafe presentamos los resultados obtenidos en el mismo, comenzando por el estudio estadístico descriptivo, para continuar después con el desarrollo del Análisis de Correspondencias.

4.1. ESTUDIO ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO

El análisis estadístico descriptivo de las variables seleccionadas para el estudio nos permite tener una visión o imagen general de cada una de estas variables. Como hemos mencionado, nuestro objetivo es determinar el perfil del turista internacional en España teniendo en cuenta su país de residencia.

La tabla 1 muestra el porcentaje de turistas llegados a España durante 2014 por país de residencia según el tipo de alojamiento elegido durante su estancia. Esta información aparece representada gráficamente en la Figura 1.

Como puede observarse, las nacionalidades más populares entre los turistas internacionales que visitan España son el Reino Unido, Alemania y Francia, junto con el resto de países europeos, tanto integrantes de la Unión Europea, como del resto de Europa, destacando también los Estados Unidos. El grupo de turistas que proceden del resto del mundo es, asimismo, importante, pero puede ser debido a que recoge el resto de nacionalidades que no se clasifican dentro de Europa (ya sea Unión Europea o resto), con la excepción de los Estados Unidos.

Tabla 1. Turistas por país de residencia según tipo de alojamiento

País de residencia	Porcentaje de turistas					
	Hotel	Apartamentos turísticos	Campings	Turismo rural	Albergues	TOTAL
Alemania	16,87%	13,31%	15,73%	25,87%	11,98%	16,44%
Bélgica	2,73%	1,52%	4,94%	4,19%	2,73%	2,68%
Francia	11,16%	7,29%	30,75%	15,62%	19,17%	11,55%
Italia	5,40%	3,74%	3,79%	3,45%	9,71%	5,14%
Países Bajos	3,53%	5,27%	19,01%	6,96%	3,44%	4,39%
Portugal	2,64%	0,91%	2,44%	2,03%	2,27%	2,41%
Reino Unido	19,40%	36,33%	11,85%	17,25%	8,82%	21,10%
Resto UE	10,51%	17,45%	6,12%	6,04%	8,99%	11,14%
Austria	0,95%	0,48%	0,68%	—	—	—
Dinamarca	1,16%	2,69%	0,90%	—	—	—
Finlandia	0,91%	2,44%	0,33%	—	—	—
Grecia	0,24%	0,08%	0,03%	—	—	—
Irlanda	1,46%	4,31%	1,37%	—	—	—
Luxemburgo	0,19%	0,14%	0,16%	—	—	—
Polonia	1,29%	0,86%	0,76%	—	—	—
República Checa	0,43%	0,32%	0,37%	—	—	—
Suecia	2,11%	4,77%	0,81%	—	—	—
Suiza	1,92%	1,08%	2,31%	3,40%	1,17%	1,84%
Resto de Europa	6,34%	7,04%	1,18%	3,89%	5,82%	6,20%
Noruega	1,42%	3,84%	0,31%	—	—	—
Rusia	2,98%	2,27%	0,17%	—	—	—
Estados Unidos	4,80%	1,50%	0,22%	4,67%	6,02%	4,22%
Resto del mundo	14,70%	4,56%	1,64%	6,24%	18,89%	12,89%
Resto de América	5,15%	1,50%	0,42%	—	—	—
Países africanos	1,22%	0,82%	0,06%	—	—	—
Japón	1,51%	—	—	—	—	—

Por lo que se refiere al tipo de alojamiento que eligen los turistas, existen ciertas diferencias según la nacionalidad. Así, el alojamiento más popular entre los turistas británicos son los apartamentos turísticos, mientras que los alojamientos de turismo rural son preferidos entre los alemanes, si bien, dado el número de turistas procedentes de estos países, puede decirse que utilizan todo tipo de alojamientos. Los campings, por el contrario, destacan en el caso de Francia y Países Bajos. Por último, el tipo de alojamiento más popular entre las nacionalidades del resto del mundo parece ser el albergue, aunque también destaca su pernoctación en hoteles. En todo caso, a la vista de los datos de la tabla 1, puede concluirse que el hotel es un tipo de alojamiento que utilizan la mayoría de nacionalidades durante su estancia en España.

De hecho, los hoteles representan más del 80% de las pernoctaciones realizadas en España en 2014, seguidos de los apartamentos turísticos, con aproximadamente un 12% de pernoctaciones, mientras que el resto de alojamientos extrahoteleros son menos utilizados por los turistas internacionales.

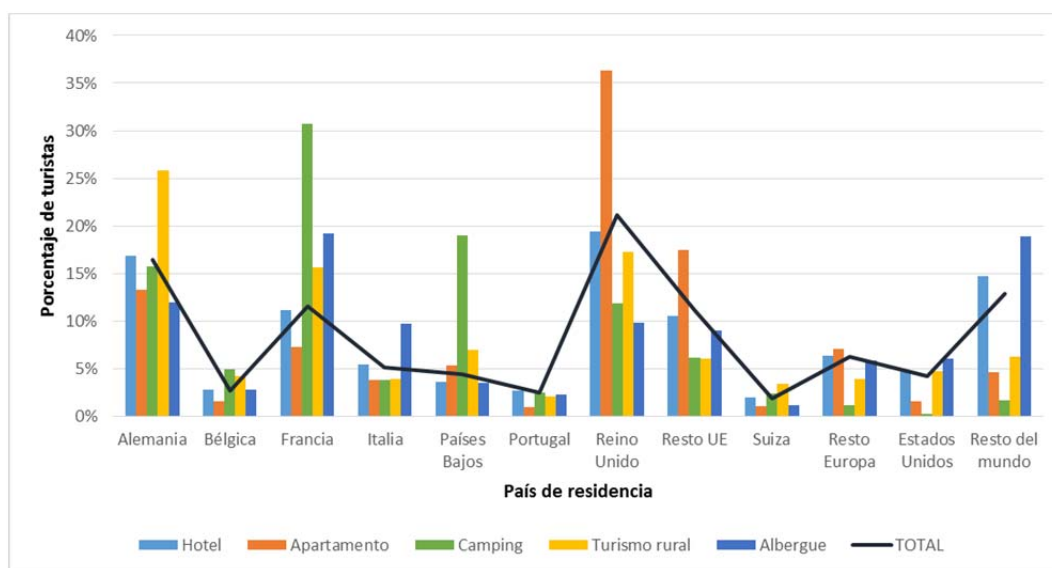


Figura 1. Turistas por país de residencia según tipo de alojamiento

Otra variable elegida para definir el perfil del turista internacional es el mes del año en el que viajan a España, cuya información se recoge en la tabla 2 para los cinco tipos de alojamiento que consideramos.

Tabla 2. Turistas por mes de visita según tipo de alojamiento

Mes del año	Porcentaje de turistas				
	Hotel	Apartamentos turísticos	Campings	Turismo rural	Albergues
Enero	4,06%	5,28%	2,11%	2,07%	1,99%
Febrero	4,45%	5,28%	2,12%	2,50%	4,13%
Marzo	6,05%	6,49%	3,40%	4,09%	6,75%
Abril	8,02%	6,99%	6,01%	7,91%	8,80%
Mayo	10,70%	8,74%	8,69%	11,17%	9,57%
Junio	11,06%	10,07%	9,63%	10,99%	10,44%
Julio	11,79%	12,98%	22,36%	14,86%	14,57%
Agosto	12,85%	13,84%	27,05%	17,97%	16,14%
Septiembre	11,76%	10,59%	9,97%	13,62%	9,01%
Octubre	9,71%	8,53%	4,81%	8,85%	8,76%
Noviembre	5,06%	5,81%	2,06%	2,99%	5,12%
Diciembre	4,49%	5,42%	1,79%	2,97%	4,73%

En la Figura 2 se representa el porcentaje de turistas que visitan España cada mes del año para cada tipo de alojamiento. No se observan grandes diferencias en cuanto al mes de visita por tipo de alojamiento, como muestra el hecho de que las diferentes líneas siguen una tendencia similar, destacando un aumento de las llegadas de turistas internacionales en los meses de verano, que se acentúa en el caso de los visitantes que se alojan en campings.

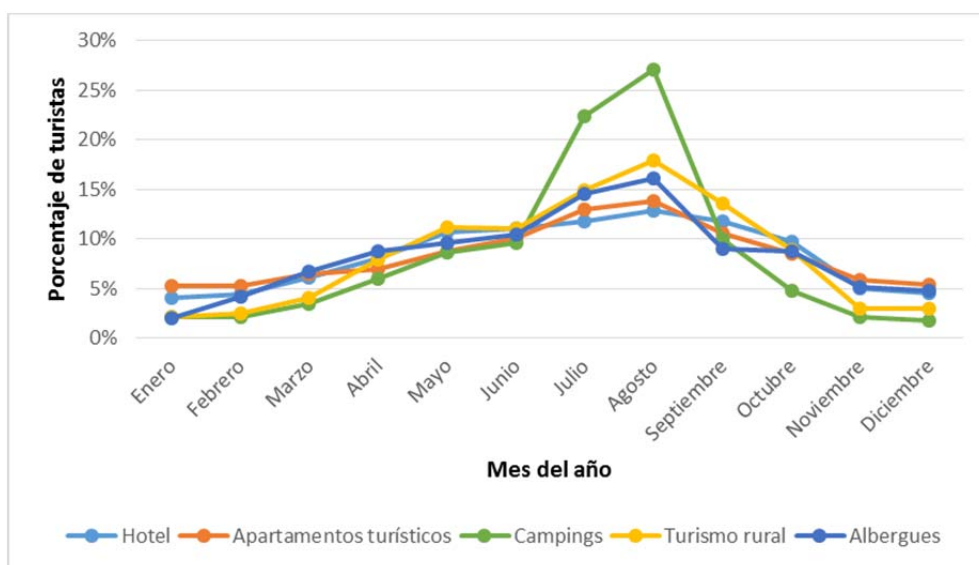


Figura 2. Turistas por mes de visita a España según tipo de alojamiento

En cuanto al destino turístico elegido, se ha clasificado teniendo en cuenta las Comunidades y Ciudades Autónomas, tal como se refleja en la tabla 3. A este respecto, es preciso indicar que esta información no está disponible para todos los tipos de alojamientos que se incluyen en las encuestas de ocupación utilizadas como fuente de información para nuestro estudio empírico. En concreto, la desagregación por Comunidades Autónomas sólo está publicada en el caso de hoteles, apartamentos turísticos y campings.

Tabla 3. Turistas por región de destino según tipo de alojamiento

Región de destino	Porcentaje de turistas		
	Hotel	Apartamentos turísticos	Campings
Andalucía	15,39%	13,53%	12,14%
Aragón	1,02%	0,25%	5,28%
Asturias	0,52%	0,07%	2,23%
Islas Baleares	17,22%	18,65%	0,82%
Canarias	15,40%	45,99%	0,21%
Cantabria	0,45%	0,19%	2,87%
Castilla y León	2,21%	0,10%	4,06%
Castilla – La Mancha	0,76%	0,10%	0,69%
Cataluña	24,13%	8,78%	46,89%
Comunidad Valenciana	6,31%	9,07%	11,80%
Extremadura	0,43%	0,07%	1,17%
Galicia	2,27%	0,15%	2,78%
Madrid	10,37%	2,14%	1,54%
Murcia	0,51%	0,43%	1,86%
Navarra	0,55%	0,22%	1,43%
País Vasco	2,16%	0,21%	3,54%
La Rioja	0,23%	0,06%	0,70%
Ceuta	0,06%	–	–
Melilla	0,03%	–	–

Para estos tres tipos de alojamiento, el porcentaje de turistas por Comunidad Autónoma se representa en la Figura 3.

Como puede observarse, las regiones más visitadas son Cataluña, las Islas Baleares y Canarias, y Andalucía, seguida de la Comunidad Valenciana, que pueden considerarse destinos de sol y playa. Asimismo, destaca Madrid como destino turístico cultural. Aunque no hay diferencias en algunos destinos en cuanto el tipo de alojamiento, como ocurre en Andalucía, sí que se observan algunas diferencias en algunas regiones: en Cataluña destaca el alojamiento en campings y en Canarias en apartamentos turísticos, mientras que el tipo de alojamiento más elegido para la estancia en Madrid es el hotel.

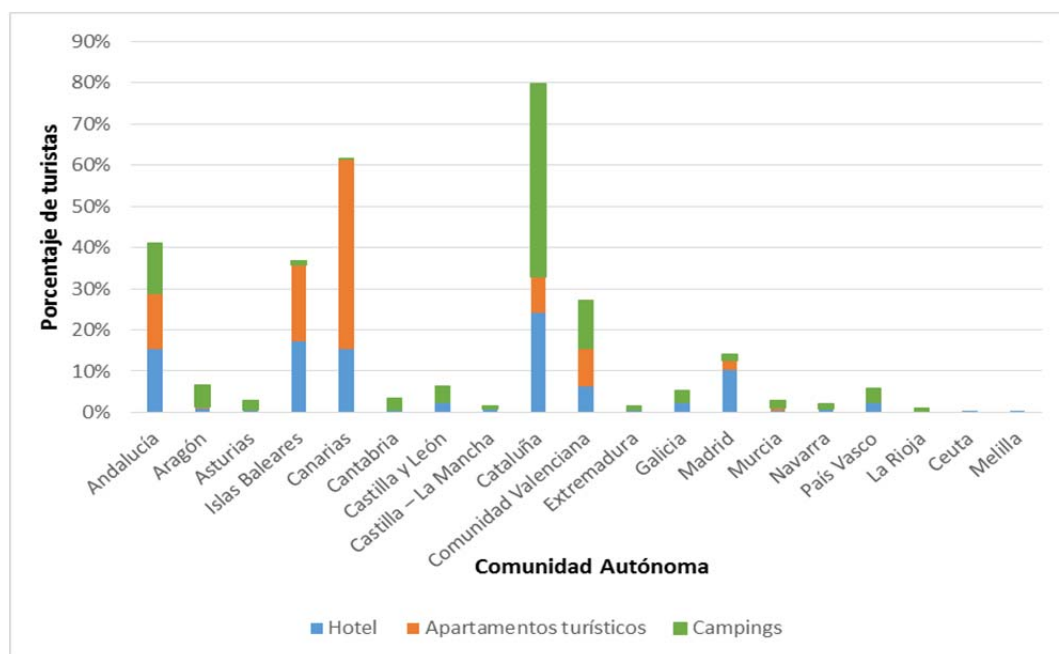


Figura 3. Turistas por región de destino según tipo de alojamiento

Por último, la tabla 4 muestra la información correspondiente a los turistas según la categoría del establecimiento donde se alojan en aquellos tipos de alojamiento para los que existe una clasificación en diferentes categorías, como ocurre con hoteles, campings y alojamientos de turismo rural.

Tabla 4. Turistas por categoría del establecimiento según tipo de alojamiento

Hotel		Campings		Turismo rural	
Categoría	Porcentaje de turistas	Categoría	Porcentaje de turistas	Categoría	Porcentaje de turistas
5 estrellas de oro	7,41%	Lujo y 1ª categoría	51,49%	Hotel rural	20,54%
4 estrellas de oro	48,58%	2ª categoría	43,26%	Apartamento rural	2,33%
3 estrellas de oro	28,61%	3ª categoría	5,25%	Casa rural	50,42%
2 estrellas de oro	5,61%			Albergue rural	0,66%
1 estrella de oro	2,12%			Turismo activo	23,21%
2 y 3 estrellas de plata	3,67%			Grandes Edificaciones	2,80%
1 estrella de plata	4,00%			Otros	0,03%

Los establecimientos hoteleros se clasifican en las siete categorías que se muestran en la Figura 4, donde se observa que la mayoría de turistas se alojan en hoteles de 4 y de 3 estrellas de oro, que suponen más del 75% de las pernoctaciones.

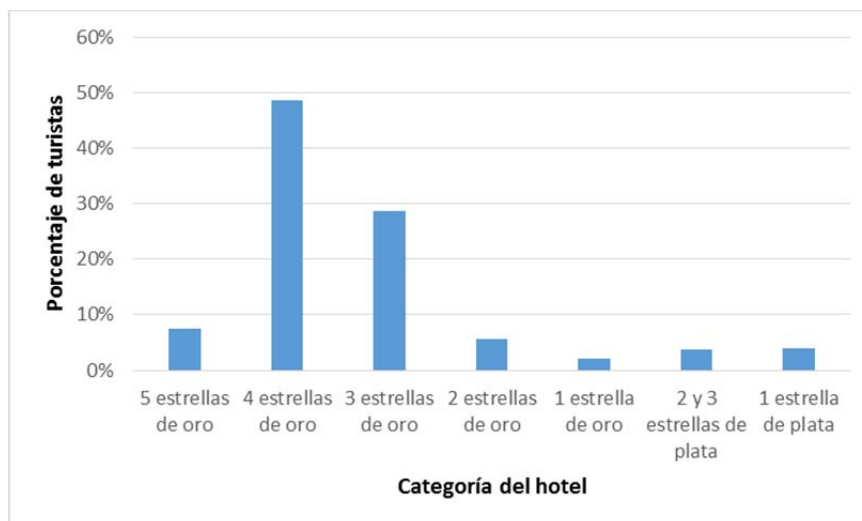


Figura 4. Turistas según categoría del hotel

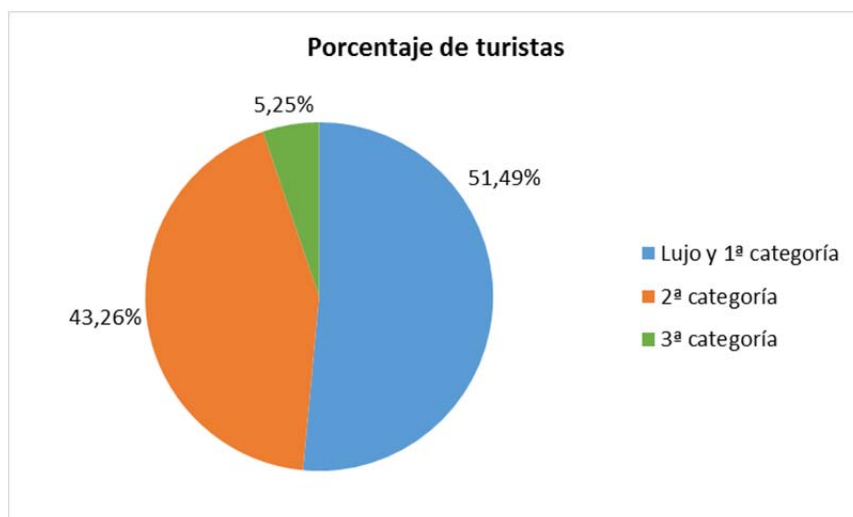


Figura 5. Turistas según categoría del camping

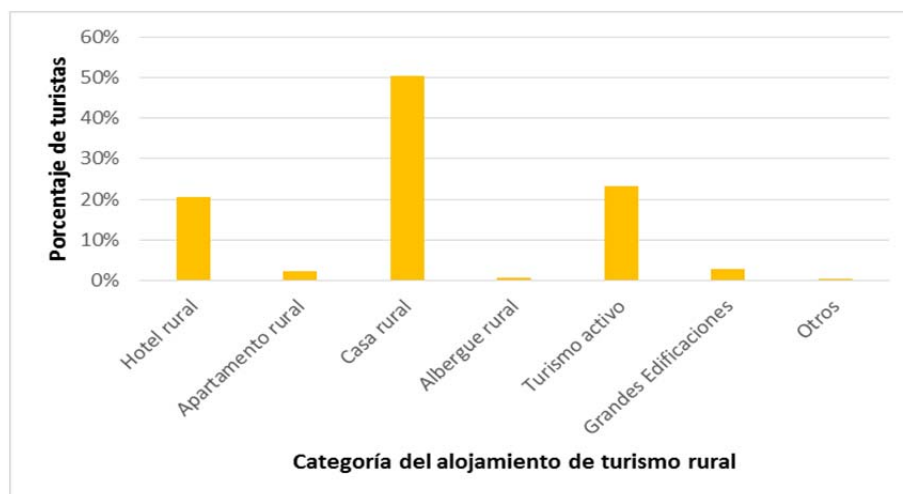


Figura 6. Turistas según categoría del alojamiento de turismo rural

En cuanto a los turistas que utilizan los campings como modo de alojamiento durante su visita a España, los datos se representan en la Figura 5. Como puede observarse, los campings de tercera categoría son minoritarios, repartándose la ocupación entre los campings de lujo y 1ª categoría y de 2ª categoría de forma casi equilibrada, aunque los primeros son los más utilizados.

La Figura 6, por su parte, muestra la información correspondiente a los alojamientos de turismo rural. El establecimiento donde pernocta un mayor porcentaje de turistas son las casas rurales, seguidas de los hoteles rurales y los alojamientos en destinos de turismo activo, cuyo porcentaje de ocupación es similar. El resto de categorías de establecimientos de turismo rural parecen ser testimoniales.

4.2. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS

Para completar el estudio descriptivo elemental que acabamos de presentar, aplicamos un Análisis de Correspondencias, con el fin de estudiar la relación entre el país de residencia de los turistas y el resto de variables que hemos considerado para definir el perfil del turista internacional en España.

- El número de dimensiones o factores a obtener se determina a partir del porcentaje de inercia explicada.
- Las dimensiones extraídas se interpretan mediante las puntuaciones de los individuos en la dimensión, junto con sus contribuciones absolutas y relativas.
- Los resultados numéricos se representan en gráficos, que son más fáciles de interpretar.

— Puesto que el objetivo que nos planteamos es analizar el perfil del turista internacional atendiendo al tipo de alojamiento utilizado para pernoctar durante su visita a España según el país de residencia del turista, el primer análisis se aplicó para analizar la relación entre estas dos variables. Con dos dimensiones, se explica el 98,3% de la inercia, es decir, de la información original contenida en las variables, obteniéndose los siguientes resultados:

- La primera dimensión, que explica un 54,3% de la inercia, se correlaciona positivamente con Francia y Países Bajos, en cuanto al país de residencia, mientras que el alojamiento que se correlaciona con esta dimensión, también en el lado positivo, es el camping.
- La segunda dimensión explica un 44% de la inercia y se correlaciona con Reino Unido y los países del resto de la UE, en el lado positivo del factor, que se enfrentan a los países del resto del mundo. En el lado negativo del factor se sitúa, como tipo de alojamiento, el albergue, frente al apartamento turístico.
- La tercera dimensión que se extrae sólo explica un 1,5% de la inercia, pero proporciona una buena interpretación, en cuanto se correlaciona claramente con los alojamientos de turismo rural y los turistas procedentes de Alemania.

Por tanto, los resultados del análisis de correspondencias confirman las primeras conclusiones elementales que extrajimos en el estudio descriptivo en cuanto a las diferencias en el comportamiento de los turistas en España por tipo de alojamiento según el país de residencia. Más información puede obtenerse al analizar cada tipo de alojamiento por separado.

— Comenzando por la ocupación en **hoteles**, la aplicación del análisis de correspondencias sobre el país de residencia de los turistas y la categoría del hotel donde se alojan resultó en la extracción de dos dimensiones o factores que explican el 88,1% de la inercia.

- El primer factor se correlaciona con Alemania y Reino Unido, en el lado positivo, frente a países mediterráneos como Italia y Francia, América salvo Estados Unidos, y los países africanos, que se sitúan en el lado negativo. En ese mismo lado se sitúan las categorías hoteleras más bajas (las de estrellas de plata, así como 1 y 2 estrellas de oro), que se enfrentan a los hoteles de 4 estrellas de oro.
- La segunda dimensión enfrenta a los hoteles de 3 y 5 estrellas de oro, en el lado positivo y negativo del eje, respectivamente. En cuanto al país de residencia, Francia y Rusia se correlacionan positivamente con el factor, enfrentados a Estados Unidos, el resto de América y los países del resto del mundo (y Japón), en el lado negativo.

Estas relaciones que acabamos de describir entre ciertas modalidades de las dos variables analizadas y las dimensiones extraídas aparecen representadas en las figuras 7 y 8, para el país de residencia y la categoría del hotel, respectivamente, donde pueden observarse de forma gráfica.

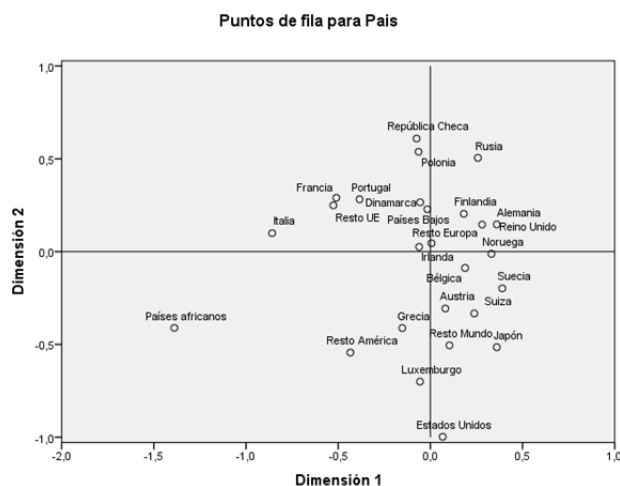


Figura 7. Plano factorial para país de residencia

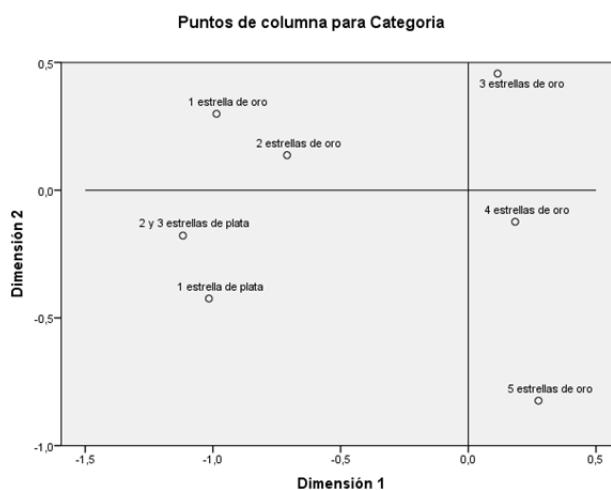


Figura 8. Plano factorial para categoría del hotel

Por lo que respecta al mes del año en que el viajan a España los turistas que pernoctan en hoteles, los dos primeros factores extraídos sólo explican el 75% de la inercia, por lo que se hace necesaria la extracción de una tercera dimensión, hasta alcanzar un porcentaje de inercia explicada del 86,1%. La primera dimensión se correlaciona positivamente con los países nórdicos (Finlandia, Suecia, Noruega), así como Japón y los países del resto del mundo. En el lado negativo se sitúan Reino Unido y Rusia. En cuanto a los meses, agosto se sitúa en el eje negativo, frente a los meses de otoño-invierno (de noviembre a marzo).

- El segundo factor viene caracterizado por algunos países mediterráneos de Europa (Francia, Italia y Portugal), enfrentados a Reino Unido y Estados, correlacionados positivamente con el factor. En este eje positivo se sitúa el mes de agosto, enfrentado a los meses de junio y septiembre.
- La última dimensión enfrenta a Rusia y, en menor medida, Polonia, en el eje positivo, con Francia, en el negativo. En el mismo lado negativo del eje se sitúan los meses de mayo y octubre, frente al mes de julio.

Los dos planos factoriales que se obtienen, dado que se extraen tres dimensiones, se presentan en las figuras 9 y 10.

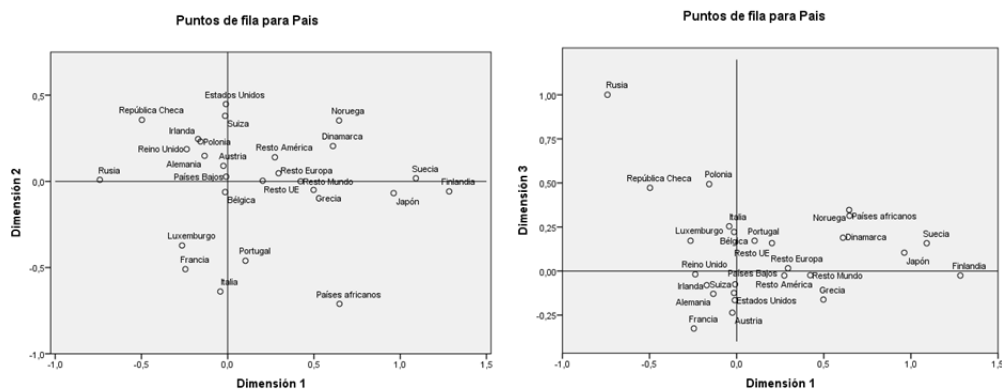


Figura 9. Planos factoriales para país de residencia

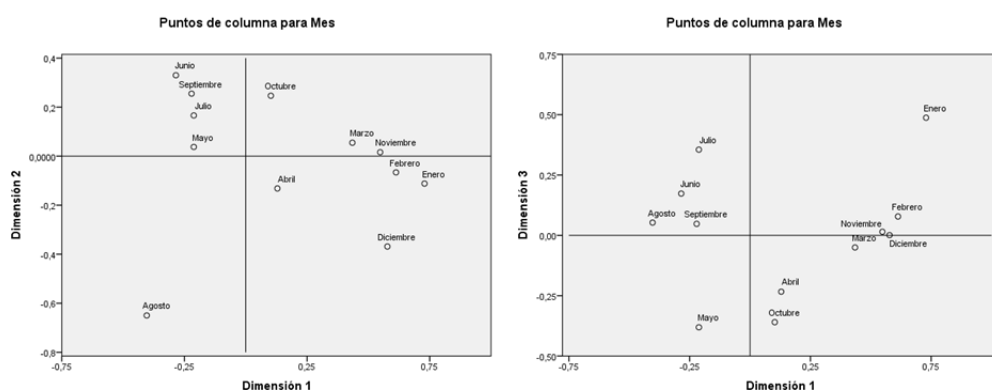


Figura 10. Planos factoriales para mes del año

Una última variable considerada para definir el perfil de turista es el destino turístico elegido, atendiendo a la comunidad autónoma. En cuanto a su relación con el país de residencia, el análisis de correspondencias dio como resultado la extracción de tres factores que explican un 84,2% de la inercia.

- El primero viene caracterizado por Estados Unidos y el resto de América, junto con el resto de países del mundo, en el eje positivo, frente a Alemania y Reino Unido, en el negativo. En este mismo lado se sitúan las Islas Baleares y Canarias, frente a Madrid y Cataluña.
- Estas dos comunidades autónomas están enfrentadas en el segundo factor, en el que también se enfrentan Portugal y el resto de América con Francia y Rusia.
- Por último, la tercera dimensión se caracteriza por los países africanos, en cuanto a la residencia, y por Ceuta, Melilla y la Comunidad Valenciana, como destinos.

Las figuras 11 y 12 resumen gráficamente estos resultados respecto la relación entre el país de residencia del turista y su destino turístico en España.

— La segunda fuente de información utilizada ha sido la encuesta de ocupación en **apartamentos turísticos**. Respecto a los turistas que utilizan este tipo de alojamiento, se aplicó un análisis de correspondencias para analizar la relación entre su país de residencia y el mes de su visita a España, por un lado, y su destino, por otro, dado que no existe ninguna categorización de los apartamentos. Para este y el resto de alojamientos analizados no incluimos los resultados gráficos, sino que nos limitamos a la interpretación de los resultados numéricos.

En cuanto al primer estudio, se extrajeron dos dimensiones, que explican el 90% de la inercia.

- La primera dimensión se correlaciona negativamente con Francia y positivamente con los países nórdicos (Finlandia, Noruega y Suecia, junto con Dinamarca). En el mismo lado positivo se sitúan los meses de otoño-invierno (noviembre a marzo), enfrentados a agosto.

- Este mes se sitúa en el lado positivo del segundo factor, frente a junio. Asimismo, en el lado negativo se sitúan Francia y los países africanos, mientras que en el eje positivo se posicionan países anglosajones como Reino Unido e Irlanda, Estados Unidos y el resto de América.

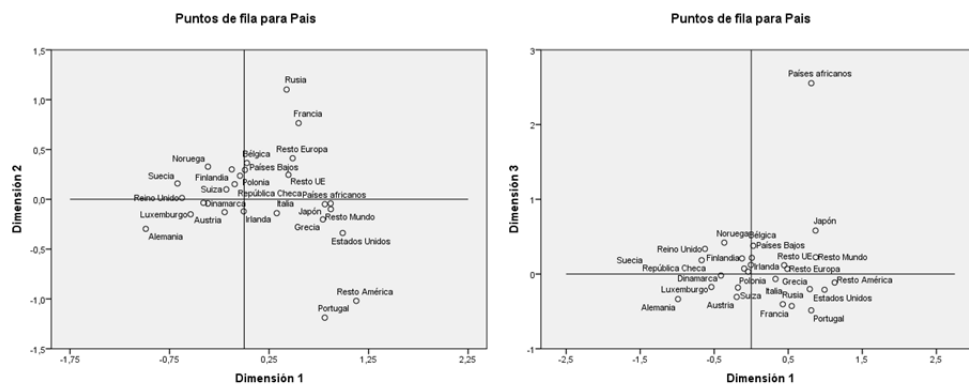


Figura 11. Planos factoriales para país de residencia

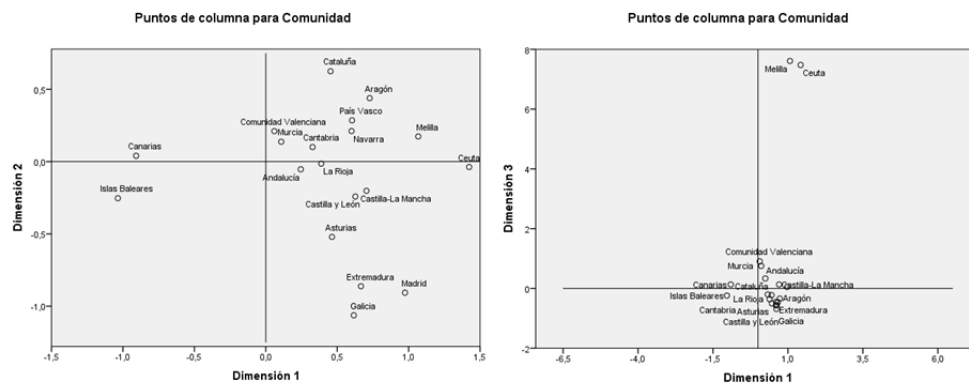


Figura 12. Planos factoriales para Comunidad Autónoma

Para explicar la relación entre el país de residencia y la comunidad autónoma de destino, se obtuvieron tres dimensiones cuyo porcentaje total de inercia explicada es de un 87,8%.

- El primer factor se caracteriza por Reino Unido y Alemania, en el eje negativo, y por Francia, Estados Unidos y el resto de América, y los países del resto del mundo, en el eje positivo. En el mismo lado se sitúan Madrid, Cataluña y Andalucía, en menor medida, que se enfrentan a Canarias, posicionada en el eje negativo.
- La segunda dimensión se correlaciona positivamente con Francia y Cataluña, respectivamente, mientras que el resto de países de América y Madrid se correlacionan negativamente con el factor.
- Por último, Italia y las Islas Baleares presentan una alta correlación negativa con el tercer factor extraído.

— Otro tipo de alojamiento que los turistas utilizan durante su estancia en España son los **campings**. En este caso, se dispone de información sobre categoría del alojamiento, destino turístico y mes por país de residencia.

Por lo que se refiere a la categoría del camping, dado que sólo se distinguen tres modalidades, con un solo factor se explica un 82,3% de la información original. En concreto, este factor enfrenta los campings de segunda categoría, en el lado positivo, con los de lujo y primera categoría, en el negativo. En este mismo eje se sitúan los Países Bajos, Reino Unido e Irlanda, enfrentados a Francia, Italia y el resto de países de la UE.

En cuanto al mes del año en el que visitan España los turistas que pernoctan en campings, para analizar su relación con el país de residencia se obtienen dos dimensiones que explican un 85% de la inercia.

- La primera se correlaciona positivamente con Francia e Italia y negativamente con Reino Unido, Alemania y Suecia. Asimismo, enfrenta los meses de verano (julio y agosto) con los de otoño-invierno (octubre, noviembre y enero a marzo).
- La segunda dimensión se caracteriza por Italia y el mes de agosto, en el eje positivo, y por Países Bajos y el mes de julio, en el negativo.

Por último, respecto a la relación entre el país de residencia y el destino turístico, se explica un 84,2% de la inercia con la extracción de tres factores.

- El primer factor viene caracterizado por Portugal, en el lado negativo, y por Francia y los Países Bajos, en el positivo. En este lado del eje se posiciona Cataluña, enfrentada a Galicia.
- Estas dos comunidades se sitúan en el eje negativo de la segunda dimensión, en cuyo lado positivo se posicionan la Comunidad Valenciana y Andalucía. En este mismo lado del eje se sitúan Reino Unido, Alemania y Suecia, frente a Francia, Portugal y Países Bajos.
- La última dimensión enfrenta a Reino Unido, en el lado positivo del eje, con la República Checa y otros países de la Unión Europea, en el negativo. En cuanto al destino, la Comunidad Valenciana se posiciona en el eje positivo, enfrentada a las islas y, en menor medida, Andalucía y Madrid.

— Otra de las encuestas mediante las cuales el INE recoge información sobre la estancia de turistas en España es la de ocupación en **alojamientos de turismo rural**. Esta fuente de información no tiene disponible información desagregada por país de residencia en cuanto al destino turístico, por lo que el análisis se ha limitado a estudiar la relación con la categoría del alojamiento y el mes de la visita a España.

En el caso del primer estudio, se extraen dos dimensiones que explican un 90,6% de inercia.

- El lado positivo del primer factor viene caracterizado por Francia, Bélgica y los Países Bajos, que aparecen enfrentados a Alemania y Suiza, situados en el lado negativo. En este lado del eje se sitúan, como alojamientos, los de turismo activo y los hoteles rurales, frente a las casas y apartamentos rurales, que se posicionan en el eje positivo.
- En la segunda dimensión, Estados Unidos y los países del resto del mundo, incluidos los de América, se posicionan en el eje negativo del factor, donde se sitúan también las grandes edificaciones y, en menor medida, otros alojamientos de turismo rural.

Por lo que respecta al periodo de tiempo en el que visitan España, el análisis de correspondencias resultó en la obtención de tres factores que explican un 85% de la inercia.

- En la primera dimensión, Alemania se posiciona en el lado negativo, enfrentada a Bélgica, Francia e Italia. Del mismo modo, el mes de agosto, situado en el eje positivo, se enfrenta a septiembre, octubre y marzo.
- El segundo factor viene caracterizado por Portugal y, en menor medida Alemania, en el eje positivo, y por Estados Unidos, Reino Unido y el resto del mundo, en el negativo. En este mismo eje se sitúan los meses de julio y septiembre, enfrentados a meses de otoño-invierno, como noviembre, diciembre, febrero y marzo.
- El tercer factor se caracteriza fundamentalmente por los países del resto de Europa, no integrantes de la UE, que, junto a Bélgica, se enfrentan a Estados Unidos, situado en el lado positivo, al igual que mayo, enfrentado a julio.

— Un último tipo de alojamiento considerado en nuestro estudio empírico han sido los **albergues**. Debido a la falta de información desagregada por país de residencia de los turistas, en este caso, el análisis se ha centrado exclusivamente en estudiar la relación entre el país y el mes del año en el que viajan a España. Para ello, se extrajeron tres dimensiones, cuyo porcentaje de inercia explicado es de un 80,7%.

- En la primera, Francia, Bélgica y Portugal se posicionan en el lado negativo del eje, frente al resto de la Unión Europea y los países, sin incluir los europeos, del resto del mundo, en el positivo. En cuanto a los meses del año, marzo y abril se sitúan en el lado negativo, mientras que junio y julio lo hacen en el positivo.

- En el segundo factor, Estados Unidos aparece enfrentado a Italia, que se sitúa en el lado negativo del eje, al igual que el mes de agosto. En el lado positivo aparecen posicionados los meses de mayo, junio y julio.
- Italia también se posiciona en el lado positivo de la tercera dimensión, enfrentado a Alemania, los Países Bajos y los del resto de la UE, que se sitúan en el eje negativo. En este mismo lado se posicionan los meses de septiembre y octubre, enfrentados a agosto.

La tabla 5 resume la información correspondiente a los resultados obtenidos en el análisis de correspondencias en cuanto a las relaciones entre el país de residencia de los turistas y las variables de demanda consideradas, según el tipo de alojamiento.

Tabla 5. Resultados del análisis de correspondencias para país de residencia

Tipo de alojamiento	Variable	Nº factores extraídos	Porcentaje de inercia explicada
Hotel	Categoría	2 factores	88,1%
	Mes	3 factores	86,1%
	Destino	3 factores	84,2%
Apartamentos turísticos	Mes	2 factores	90,2%
	Destino	3 factores	87,8%
Campings	Categoría	1 factor	82,3%
	Mes	2 factores	85,2%
	Destino	3 factores	84,2%
Turismo rural	Categoría	2 factores	90,6%
	Mes	3 factores	85,2%
Albergues	Mes	3 factores	80,7%

5. CONCLUSIONES

Una vez presentados los resultados obtenidos con la aplicación de los diferentes análisis, en este epígrafe presentamos las principales conclusiones extraídas de los mismos. Nuestro objetivo ha sido analizar el perfil del turista internacional en España, a partir de una serie de variables incluidas en las encuestas de ocupación en diferentes tipos de alojamiento que elabora el INE, mediante su estudio en relación con el país de residencia del turista, con el fin de confirmar si existen o no diferencias en su comportamiento como turistas según el país.

— En primer lugar, del análisis descriptivo realizado, podemos concluir que los países con mayor presencia de turistas son Reino Unido, Alemania y Francia, junto con otros países de la UE y del resto de Europa, además de los Estados Unidos. Por este motivo, muchas de las diferencias que se han puesto de manifiesto en la aplicación del análisis de correspondencias en cuanto a las variables consideradas según país de residencia se han observado respecto a los países citados.

Por otro lado, no se observan diferencias significativas en cuanto al mes del año en el que visitan España según el tipo de alojamiento, si bien las visitas aumentan considerablemente durante los meses de verano, en especial en el caso de las pernoctaciones en campings. Por último, en cuanto a su destino turístico, si bien la información no está disponible para todos los tipos de alojamiento, destacan por las visitas recibidas destinos de sol y playa, como Cataluña, las Islas Baleares y Canarias, Andalucía y la Comunidad Valenciana, junto con Madrid, que puede considerarse un destino cultural.

— Por lo que se refiere a los resultados del análisis de correspondencias, si bien puede decirse que los turistas tienen un comportamiento bastante homogéneo durante su estancia en España, tanto respecto al tipo de alojamiento utilizado como al resto de variables utilizadas para definir el perfil del turista, si que se han observado ciertas diferencias respecto a algunas de las nacionalidades consideradas, como hemos comentado con anterioridad.

- En concreto, respecto al tipo de alojamiento, se observa una relación entre el alojamiento en campings y los turistas residentes en Francia y los Países Bajos, mientras que los alemanes muestran relación con los alojamientos de turismo rural. Por su parte, los apartamentos turísticos son elegidos por turistas de Reino Unido y del resto de países de la UE, siendo el albergue el tipo de alojamiento que se relaciona con los turistas del resto del mundo. Dada la popularidad de los hoteles como medio de alojamiento no ha resultado ninguna relación significativa respecto a ningún país, ya que, como hemos señalado, es utilizado por la mayoría de nacionalidades.
- Sin embargo, sí pueden destacarse algunas diferencias por países en cuanto a las variables incluidas en la encuesta de ocupación hotelera. Así, los hoteles de menor categoría (de estrellas de plata y las categorías más bajas de estrellas de oro) son elegidos por turistas de países africanos y de países mediterráneos como Francia e Italia, así como del resto de América, aunque turistas procedentes de estos países también se alojan en estrellas de 5 estrellas de oro, lo que puede indicar diferencias en la clase social de los visitantes. Esta categoría también es utilizada por turistas de Estados Unidos y del resto del mundo, destacando Japón. En las siguientes categorías de hoteles (4 y 3 estrellas de oro) pernoctan los turistas alemanes, del Reino Unido y de Rusia. Estos turistas suelen viajar a España en agosto, mientras que los países mediterráneos (Francia, Italia, Portugal) prefieren el resto de meses de verano, los de primavera o el inicio del otoño. Por el contrario, los países escandinavos y del resto del mundo visitan España de noviembre a marzo.
- Esta misma tendencia se observa respecto a los turistas nórdicos que se alojan en apartamentos turísticos, siendo agosto el mes elegido por los procedentes de Francia, Reino Unido e Irlanda, Estados Unidos y el resto de América. Junio, por su parte, es elegido por los países africanos, además de Francia.
- En cuanto al destino turístico, también se observan similitudes en algunas nacionalidades para estos dos tipos de alojamiento. En este sentido, los turistas alemanes y británicos eligen las islas, mientras que los procedentes de Estados Unidos y del resto de América prefieren Madrid y Cataluña. Esta última Comunidad es el destino turístico de franceses y rusos, aunque estos últimos se hospedan en hoteles. Asimismo, se observa una relación entre los visitantes de países africanos y Ceuta y Melilla como destinos, también para el alojamiento en hoteles.
- Por lo que respecta a la ocupación en campings, los turistas mediterráneos como franceses e italianos, así como de los Países Bajos, prefieren visitar España los meses de verano (julio y agosto). Por su parte, los británicos, alemanes y suecos viajan los meses de otoño-invierno. Sin embargo, no eligen la misma categoría del alojamiento. Así, los procedentes de Países Bajos y Reino Unido, además de Irlanda, eligen los campings de lujo y 1ª categoría, mientras que los turistas de Francia, Italia y otros países de la UE se alojan en los de 2ª categoría. Por último, la elección del destino se debe, en algunos casos, a criterios de proximidad, en cuanto que los turistas portugueses eligen Galicia y los franceses y holandeses Cataluña. No obstante, también se observa una relación entre turistas británicos y la Comunidad Valenciana, destino que eligen a su vez Alemania y Suecia, junto con Andalucía. Las islas, en cambio, son el destino elegido por otros países de la UE como la República Checa.
- Los turistas italianos que pernoctan en albergues y alojamientos de turismo rural viajan durante el mes de agosto, mientras que los alemanes que utilizan estos dos tipos de alojamiento prefieren los meses de septiembre y octubre, al igual que los turistas de Países Bajos y del resto de la UE que se alojan en albergues. Por su parte, Estados Unidos se relaciona con el mes de mayo, si bien, en el caso de los albergues también se observa una relación con junio y julio. Agosto también es elegido por los turistas franceses y belgas cuando se hospedan en alojamientos de turismo rural, pero cuando se alojan en albergues prefieren viajar en los meses de marzo y abril.
- Una última conclusión hace referencia a la categoría de los alojamientos de turismo rural. Las casas y apartamentos rurales son elegidos por turistas de Francia, Bélgica y Países Bajos, mientras que los alemanes y suizos pernoctan en hoteles rurales y alojamientos de turismo activo. Estados Unidos y países del resto del mundo se relacionan con las grandes edificaciones y otros tipos de alojamientos aunque, como hemos comentado, estas categorías de alojamiento rural tienen una presencia residual.

REFERENCIAS

- CAMARERO RIOJA, M. (2009): Nuevas tendencias de consumo turístico. Tipología de los turistas españoles. *Estudios Turísticos*, 179, 67-94.
- DE QUEROL, N. (2010): Preferencias del turista en España. Un estudio en función de la categoría de establecimiento hotelero elegido: 1983-2008. *Estudios Turísticos*, 183, 43-74.
- EXCELTUR (2016): Valoración turística empresarial de 2015 y perspectivas para 2016. *Informe Perspectivas Turísticas*, 55. Disponible en: <http://www.exceltur.org/wp-content/uploads/2016/01/INFORME-PERSPECTIVAS-Balance-del-año-2015-y-Perspectivas-2016-WEB.pdf> (consultado el 15/04/2016).
- HAIR JR., J.F.; BLACK, W. C.; BABIN, B.J.; ANDERSON, R.E. (2014): *Multivariate Data Analysis: Pearson New International Edition*, 7ª edición. Pearson Education, Essex.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2013): *Cuenta satélite del turismo en España. Base 2008*, INE: Madrid. Disponible en: <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=%2Ft35%2Fp011&file=inebase&L=0> (consultado el 15/02/2016).
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2014), *Encuesta de ocupación en albergues*. INE, Madrid. Disponible en: <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=%2Ft11/e239&file=inebase&L=0> (consultado el 15/02/2016).
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2014), *Encuesta de ocupación en alojamientos de turismo rural*. INE, Madrid. Disponible en: <http://www.ine.es/dynt3/inebase/index.htm?type=pcaxis&file=pcaxis&path=%2Ft11%2Fe162eotr%2F%2Fa2014> (consultado el 15/02/2016).
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2014), *Encuesta de ocupación en apartamentos turísticos*. INE, Madrid. Disponible en: <http://www.ine.es/dynt3/inebase/index.htm?type=pcaxis&file=pcaxis&path=%2Ft11%2Fe162eop%2F%2Fa2014> (consultado el 15/02/2016).
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2014), *Encuesta de ocupación en campings*. INE, Madrid. Disponible en: <http://www.ine.es/dynt3/inebase/index.htm?type=pcaxis&file=pcaxis&path=%2Ft11%2Fe162eoa%2F%2Fa2014> (consultado el 15/02/2016).
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2014), *Encuesta de ocupación hotelera*. INE, Madrid. Disponible en: <http://www.ine.es/dynt3/inebase/index.htm?type=pcaxis&file=pcaxis&path=%2Ft11%2Fe162eoh%2F%2Fa2014> (consultado el 15/02/2016).
- LÓPEZ DELGADO, P.; ALARCÓN URBISTONDO, P.; MARTÍN ARMARIO, J. (2000): El posicionamiento de las comunidades autónomas en la demanda turística extranjera. *Estudios de Economía Aplicada*, 16, 111-131.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE TURISMO (2015): *Panorama OMT del turismo internacional, Edición 2015*. Organización Mundial del Turismo, Madrid.
- WORLD TOURISM ORGANIZATION (2016): *2015 International Tourism Results and Prospects for 2016*. Disponible en: http://cf.cdn.unwto.org/sites/all/files/pdf/unwto_fitur_2016_hq_jk.pdf (consultado el 15/04/2016).

LA INNOVACIÓN COMO FACTOR DE COMPETITIVIDAD DE LA INDUSTRIA ALICANTINA DEL CALZADO. EL CASO DE INESCOPE

MARÍA NÚÑEZ ROMERO

MARTIN SEVILLA JIMÉNEZ

CARMEN MARTÍNEZ MORA

Departamento de Análisis Económico Aplicado
Universidad de Alicante
Ap. 99 E-03080 Alicante

e-mail: maria.romero@ua.es
Teléfono: 646213783

Resumen

Durante los últimos años, las industrias tradicionales manufactureras de la provincia de Alicante (España) han desarrollado procesos de deslocalización hacia países con costes de mano de obra inferiores. Sin embargo, estas empresas han revertido dichos procesos mejorando su competitividad a través de nuevos procesos de innovación y organización.

Con este trabajo queremos presentar unos primeros resultados acerca de los procedimientos seguidos por la industria del calzado alicantina para hacer frente a los procesos de innovación. Para ello se exponen los principales datos del sector así como los cambios experimentados durante los últimos años, tratando de vincular dicho proceso con los determinantes económicos y organizativos del sector a través de las diversas teorías explicativas de los procesos de mejora de la competitividad.

El fortalecimiento de los distritos industriales, así como los procesos de innovación empresarial y el apoyo de una institución como Inescop (Instituto tecnológico del calzado) estarían en la base de la explicación de estas mejoras de competitividad. En efecto, estos factores ponen de manifiesto que la mejora de la competitividad de la industria del calzado le ha permitido hacer frente a situaciones que no serían las más idóneas para su mantenimiento.

Palabras clave: Competitividad, Innovación, Institutos Tecnológicos, Alicante, Calzado.

Área Temática: Economía Industrial y de Servicios. Economía del Turismo.

Abstract

During the last years, traditional manufacturing industries from Alicante province (Spain) have started a process of offshoring towards countries with lower labor costs. However, these companies have reverted these processes through enhancing their competitiveness by means of new innovation and organization processes.

With this paper we would like to present some preliminary results regarding the procedures followed by the Alicante footwear industry to address innovation processes. For this purpose, the main data of the sector and the changes experienced in recent years are presented trying to link innovation process with the economic and organizational determinants of the sector through the various explanatory competitiveness theories.

The straightening of the industrial districts, as well as the processes of business innovation and the support of institutes such as Inescop (Technological Institute for Footwear) would be the base of the explanation of the competitiveness enhancement. Hence, these factors show that the improved competitiveness of the footwear industry enabled it to deal with situations that are not exactly the most suitable for its maintenance.

Key Words: Competitiveness, Innovation, Technology Institutes, Alicante, Footwear.

Thematic Area: Industrial and Services Economics. Tourism Economics.

1. INTRODUCCIÓN

Por lo que se refiere a la industria española, se encuentra en un contexto de apertura en prácticamente todos sus sectores, por tanto, es en este marco de mercados abiertos y de amplia competencia internacional en el que la actual política industrial tiene que desenvolverse para fomentar la competitividad de nuestra industria, ya que no sólo define un marco para la política industrial muy diferente al existente varias décadas atrás, sino que los instrumentos también van a ser distintos. Por ello, es frecuente señalar algunas características de la industria española consideradas como “debilidades” y que la política industrial tendría que tener en cuenta (Durá, 2008): escasa dimensión media de la empresa industrial española (tamaño medio de la empresa inferior a la media de la empresa europea), reducido avance de la productividad (alerta sobre la capacidad de expansión futura de la industria española), escasa especialización productiva en los sectores de alta tecnología y escaso gasto empresarial en I+D. Estos indicadores tienen repercusiones negativas en los procesos de innovación empresarial.

La Comunidad Valenciana se puede considerar un ejemplo de desarrollo industrial del territorio, basado en la existencia de distritos industriales, definidos como una agrupación de empresas en un mismo territorio con alto grado de concentración que se benefician de las sinergias conjuntas. Estos distritos se enmarcan en determinadas comarcas y con una elevada especialización sectorial.

Esta especialización sectorial se produce mayoritariamente en sectores caracterizados por ser bienes de consumo, de demanda débil y de contenido tecnológico medio o bajo, como son el textil, calzado, juguete, mueble, etc. fruto de la incorporación tardía a la competencia internacional y de un mercado con un nivel de renta per cápita muy por debajo de la mayoría de los competidores europeos.

En el presente trabajo se pretende analizar la industria del calzado en la provincia de Alicante, que se enmarca en las comarcas del Vinalopó, mediante un análisis de competitividad de Porter. En el análisis se observa que esta industria presenta peculiaridades propias al enmarcarse dentro de un clúster. En las comarcas del Vinalopó se encuentra una red integrada de empresas de fabricación de calzado y de auxiliares al sector, además, se caracteriza por su dotación de mano de obra cualificada por la tradición del sector y por su favorable infraestructura.

Para Porter, el Gobierno debe estar presente en el impulso de la competitividad, pero se debe ser cauteloso, ya que las medidas pueden tener consecuencias tanto positivas como negativas. Por ello en el trabajo se han expuesto las medidas de impulso a la innovación como factor clave en el desarrollo competitivo de la región.

En recopilación, en el trabajo se realizará una descripción del sector del calzado en la Comunidad Valenciana y en las comarcas del Vinalopó. Posteriormente, se aplicará el modelo de análisis de la competitividad regional de Porter para determinar en qué posición competitiva se encuentra el sector del calzado del Vinalopó. Para terminar, se expondrán las actuaciones en materia de política de innovación como impulsora de la competitividad regional que se están llevando a cabo desde las diferentes administraciones públicas, haciendo hincapié en el Instituto Tecnológico del Calzado, INESCOP.

2. EL SECTOR DEL CALZADO EN LAS COMARCAS DEL VINALOPÓ

La Comunidad Valenciana es la primera región española productora y exportadora de calzado, según FICE, con los principales núcleos de actividad en la provincia de Alicante (Elche, Elda, Petrel, Monovar, Crevillente, Sax y Villena) y Vall de Uxo en Castellón. Siendo de mayor importancia la región del Vinalopó de la provincia de Alicante.

Una de las características más importantes del sector del calzado es su alta concentración geográfica en la Comunidad Valenciana, más concretamente en los municipios de Elche, Crevillente, Villena, Sax, Monovar, Elda y Petrel. En estas poblaciones se encuentra una elevada especialización productiva en este sector, formándose lo que se denomina el clúster del Vinalopó, en el que se pueden encontrar tanto empresas propias de fabricación de calzado, como empresas auxiliares (comercializadoras, de componentes, de maquinaria, distribución,

etc.). Esta concentración es clara en las comarcas, pero es de resaltar que existen microclusters en función de la segmentación estratégica del mercado en la que la producción esté especializada:

- Medio Vinalopó (Elda, Petrel y Monovar): Vestir-Moda.
- Bajo Vinalopó (Elche y Crevillente): Sport-Moda.
- Alto Vinalopó (Villena y Sax): Infantil.

Aunque se debe destacar que pueden haber intersecciones entre las diferentes segmentaciones estratégicas, ya que se pueden dar casos en los que dentro del vestir-moda, se busque la confortabilidad a través de acercarse al sport.

La industria del calzado valenciano representó para el año 2014 el 68.2% del total de industria del calzado español, siguiéndole un porcentaje del 64.6% de las personas ocupadas en este sector en España y del 61.9% del importe neto de la cifra de negocios. Además el sector zapatero también tiene una presencia importante en la industria valenciana, el 7.5% de las empresas industriales valencianas se dedican al sector del calzado, y su importe neto de la cifra de negocios es del 3.4%. Pero estos datos únicamente tienen en cuenta las industrias propiamente fabricantes de calzado, y no todas sus auxiliares, ya que se estima que sumando los trabajadores propios del calzado y de sus industrias auxiliares solo el Vinalopó emplea cerca de 30.000 personas.

Tabla 1: Comparación entre el conjunto de la industria del calzado en España con la de la Comunidad Valenciana. Datos: DIRCE, INE y Portal Estadístic de la Generalitat Valenciana.

Indicadores 2014	Calzado España	Calzado Comunidad Valenciana	% Calzado España/Comunidad Valenciana
Empresas	3.466	2.364	68,2%
Personas Ocupadas	29.493 €	18.992 €	64,4%
Importe Neto de la Cifra de Negocios	3.125.037 €	1.934.714 €	61,9%

Tabla 2: Comparación entre el conjunto de la industria de la Comunidad Valenciana con la del calzado de la Comunidad Valenciana. Datos: DIRCE y Portal Estadístic de la Generalitat Valenciana.

Indicadores 2014	Total Industria Comunidad Valenciana	Calzado Comunidad Valenciana	% Industria CV / Calzado CV
Empresas	23.330	1.760	7,5%
Personas Ocupadas	234.363 €	18.992 €	8,1%
Importe Neto de la Cifra de Negocios	57.608.980 €	1.934.714 €	3,4%

En cuanto al dinamismo en las exportaciones la Comunidad Valenciana representa casi el 50% del total de las exportaciones por valor para el año 2014. Además, en valor de las exportaciones esta comunidad autónoma es la que más ha crecido con un 27.47% respecto al año anterior.

Tabla 3: Valor de las exportaciones de calzado por comunidades autónomas. Datos: FICE.

	Enero-diciembre		
	2014 €	14/13 %	2014 % s/ total
Comunidad Valenciana	<u>1.316.936.703</u>	<u>27.47%</u>	<u>49.88%</u>
Galicia	326.608.814	9.09%	12.37%
Cataluña	326.608.814	19.79%	11.22%
La Rioja	296.161.370	5.43%	6.71%
Castilla- La Mancha	177.129.817	20.03%	5.92%
Islas Baleares	156.217.241	-17.33%	3.59%
Comunidad de Madrid	94.752.560	-12.45%	3.14%
Región de Murcia	83.042.251	12.32%	3.02%
Aragón	79.795.903	1.74%	2.01%
Andalucía	53.152.760	7.05%	0.93%
Resto	32.011.494	20.18%	1.21%
TOTAL	2.640.466.330	16.82%	100%

La industria del calzado se integra por toda una serie de actividades industriales manufactureras que tienen el objetivo de transformar una serie de materias primas en la obtención del producto final, el calzado, para ser comercializados (Cervera, 2003). En el caso del calzado del Vinalopó, el clúster se caracteriza por una mayoría de PYMES, con bajo desarrollo tecnológico, de capitalismo familiar y poca presencia de inversión extranjera.

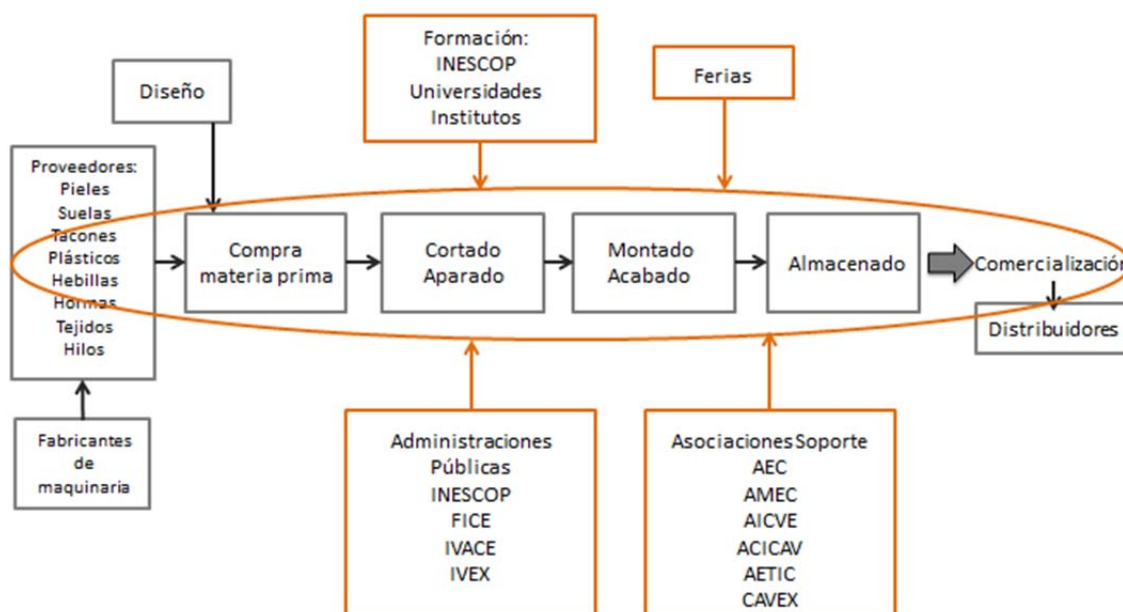


Figura 1: Fases del proceso de producción del calzado en el clúster del Valle del Vinalopó y sus instituciones de apoyo.

Este clúster destaca por localizar empresas de fabricación propia de calzado, así como empresas auxiliares que se encargan de abastecer de componentes al sector. En cuanto a las empresas propias de calzado existen empresas que se encargan de la producción y comercialización, otras únicamente fabrican por subcontrato a otras empresas, y otras se encargan únicamente de comercializar. Por el lado de las auxiliares, proveen a las propias de calzado desde materia prima necesaria en una primera fase, así como de hebillas, tacones, etc. y también es de destacar que estas mismas empresas encuentran una “subcluster” para abastecerse como puede ser de moldes o planchas.

Además, como se indica en la figura inferior durante todo el proceso productivo existen una serie de instituciones que tienen la finalidad de organizar, desarrollar e impulsar toda la actividad del sector del calzado. En los apartados siguientes se realizará un análisis de competitividad del clúster del calzado en el Vinalopó, y seguidamente un desarrollo del papel de INESCOP como institución de apoyo a la innovación, impulsado desde la iniciativa de las empresas del sector y de las administraciones públicas.

3. ANÁLISIS DE LA VENTAJA COMPETITIVA DEL SECTOR DEL CALZADO DEL VALLE DEL VINALOPÓ. DIAMANTE DE PORTER

La perspectiva empresarial y social debe tener un marco básico de intersección en el que se analicen las interdependencias entre una empresa y la sociedad¹⁵¹. Este marco de intersección es estudiado por Porter (1990), quien afirma que la ventaja competitiva de las empresas viene determinada por el papel de la nación de origen. Y a pesar de tener en cuenta que es frecuente que las empresas internacionalmente competitivas lleven a cabo procesos de la cadena de valor fuera del país de origen, lo que pretende este autor es establecer los determinantes por los que una región tiene éxito internacional y se convierte en base central donde se marca la estrategia, se desarrollan los productos y los procesos y además se conocen las técnicas esenciales de ese sector.

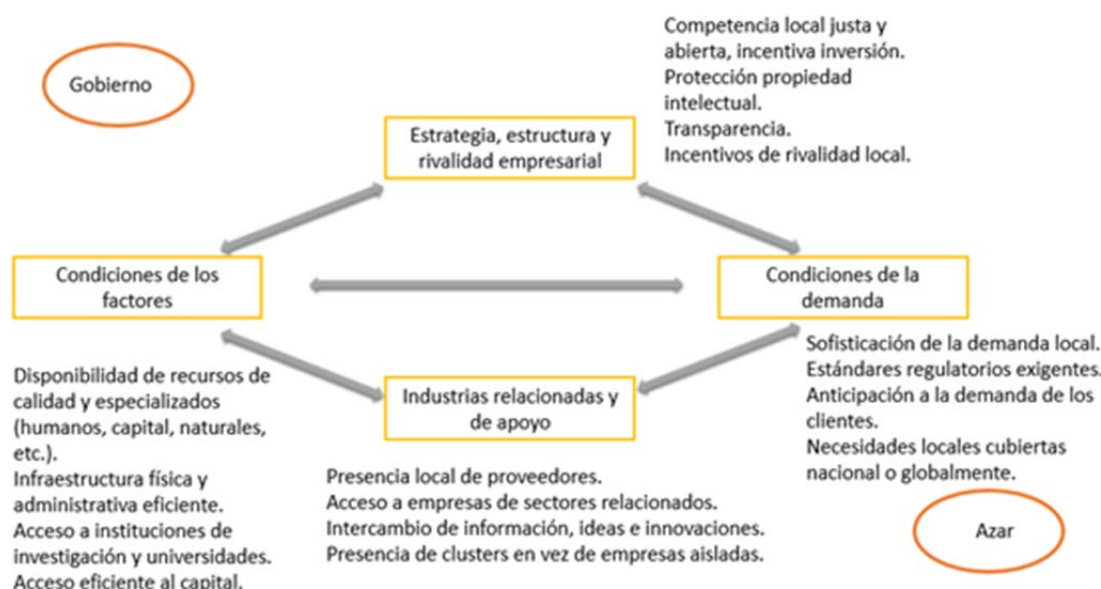


Figura 2: La vista de afuera hacia adentro. Diamante de competitividad de Porter. Fuente: Michael E. Porter, La ventaja competitiva de las Naciones, 1990.

¹⁵¹ Esta interdependencia, según Porter y Kramer (2006), se adopta de dos formas: primero, las operaciones de una empresa tienen influencia en la sociedad (vínculos de adentro hacia afuera) y segundo, las condiciones externas influyen en las corporaciones (vínculos de afuera hacia adentro). Para el análisis de la primera forma de interdependencia, Porter y Kramer (2006) proponen el uso de la herramienta de la “cadena de valor”, mientras que para la segunda forma, la herramienta sería el “diamante de competitividad” de Porter. En el contexto de este trabajo a lo que se pretende responder es a cómo las dimensiones sociales afectan a la competitividad de la empresa, y por ello, se utilizará la herramienta del diamante para analizar el contexto del sector del calzado del Vinalopó.

M. Porter (1990) aplica el modelo del “diamante” de la ventaja competitiva para el estudio de las influencias de la sociedad en el aumento de la competitividad regional que brinda un entorno favorable a las empresas, es decir, ¿por qué alcanza una región el éxito en un sector particular?

El diamante está basado en el análisis de determinantes como son: Estrategia, estructura y rivalidad de las empresas (reglas e incentivos que rigen la competencia), Condiciones de la demanda (naturaleza y sofisticación de las necesidades de los clientes locales), Industrias relacionadas y de apoyo (disponibilidad local de industrias de apoyo), y condiciones de los factores (presencia de insumos especializados de alta calidad a disposición de las empresas). Añadiendo además el análisis de la función del gobierno y de aspectos propios del azar.

3.1. ESTRATEGIA, ESTRUCTURA Y RIVALIDAD DE LAS EMPRESAS

En cuanto a la estrategia, estructura y rivalidad de las empresas del sector varía mucho en función de los sectores y de las naciones de estudio, pero Porter (1990) observa que si existe una competencia local justa y con rivalidad, con canales de entrada y salida abiertos, con incentivos a la inversión y a la protección de la propiedad intelectual, se favorece a la competitividad nacional de ese sector y a la vez estas pautas de rivalidad inciden positivamente en los procesos de innovación y en las perspectivas de éxito internacional del sector.

Respecto al sector del calzado del Vinalopó, como hemos visto anteriormente, tiene una alta representatividad en el conjunto del sector industrial de la Comunidad Valenciana. A pesar de este dato, para detectar el nivel de competencia de este sector en el Vinalopó, en este estudio se propone comprobarlo mediante el análisis del índice Hirschman-Herfindahl (HHI) como estudio de la concentración de la actividad industrial, entendiendo la concentración como el reparto de una parte muy significativa de la producción bajo un número muy reducido de empresas, y al contrario, en la no concentración la actividad productiva se encontraría muy desagregada.

HHI permite diferenciar si la actividad productiva está concentrada en muy pocas empresas, o si por el contrario, en un número importante de unidades empresariales.

Índice de Hirschman-Herfindahl es una medida del tamaño de firmas en la relación a industria y un indicador de la cantidad de competición entre ellos. Nombrado después de los economistas Orris C. Herfindahl y Albert O. Hirschman, es un económico concepto pero aplicado extensamente como ley de la competición y anticompetitivo. Se define como la suma de los cuadrados de las cuotas de mercado de cada firma individual. Como tal, puede extenderse de 0 a 1, que se mueven desde una cantidad muy grande de firmas muy pequeñas a un solo monopolístico productor. Las disminuciones del índice de Herfindahl indican generalmente un aumento en la competición, mientras que los aumentos implican lo contrario.

$$H = \sum_{i=1}^n s_i^2, \text{ donde } i=1, \dots, n$$

Siendo S_i la cuota de mercado (volumen de negocio) de la i -ésima empresa, y n el número total de empresas de la industria.

Para calcular la producción relativa se tendrá en cuenta los ingresos de explotación de cada empresa del sector, entre los ingresos de explotación de todo el sector.

Se deberá calcular esta proporción relativa para todas las empresas del sector. A continuación, se elevará al cuadrado los valores obtenidos y se sumaran entre sí, de forma que se obtendrá el índice de Herfindahl. Aplicado al caso del sector del calzado del Vinalopó, se realiza mediante una muestra de 890 empresas cuya CNAE 2009 (sólo códigos primarios) es 152 - Fabricación de calzado, y se obtiene:

Tabla 4: Resultado del HHI.

Índice de Hirschman-Herfindahl sector del calzado provincia de Alicante año 2014¹⁵²	0.0065

¹⁵² Datos procedentes de la base de datos SABI, consultada en Abril 2016. Muestra inicial 3.424 empresas cuya CNAE 2009 (sólo códigos primarios) es 152 - Fabricación de calzado, y localización en la provincia de Alicante. De esta muestra inicial, se eliminan aquellas unidades empresariales que para el año 2014 no dispongan de datos, y unidades empresariales en liquidación y/o extinción. Quedando así una muestra final de 890 empresas.

Un HHI de 0.0065, se encuentra entre los valores de un índice de concentración baja, con valores muy próximos a cero. Esto quiere decir, que el sector del calzado en el Vinalopó presenta poca concentración en los ingresos de explotación, esto deriva en un reparto del mercado mucho más fraccionado y por ello la rivalidad empresarial en este sector es alta. Esta alta competencia entre empresas permite la entrada y salida rápida del sector, es decir, con bajas barreras a la entrada y salida de negocios en el sector del calzado alicantino.

Las empresas del calzado alicantino trabajan en un entorno altamente competitivo y dinámico, en el que además se ven sometidas a la competencia exterior de países con costes de mano de obra favorables. Para ello, las empresas buscan otro tipo de estrategias.

Como resalta Amat, J.M. (1999) hace dos décadas las empresas optaron por procesos de desintegración vertical, en el que las empresas recurren a la subcontratación de determinadas fases del proceso de fabricación del calzado con la finalidad de tener una mayor flexibilidad ante el mercado y mayor especialización en cada fase del proceso. Esta estrategia de subcontratación se ha trasladado hasta la actualidad, de tal forma que a día de hoy en las comarcas del Vinalopó existe una amplia red de empresas especializadas en distintas fases del proceso productivo del calzado.

Además, a la estrategia de desintegración vertical se le suma la estrategia de diferenciación, en la que las empresas de calzado del Vinalopó subcontratan parte o todo el proceso productivo y además se especializan en procesos de diseño y comercialización, buscando la potenciación de la imagen de marca que les ayuda a posicionarse de una forma más sólida en el mercado.

En esta línea, los procesos de deslocalización que se llevaron a cabo con el surgimiento del sureste asiático como gran productor de manufacturas de bajo nivel tecnológico intensivos en mano de obra, se revierten. Así, de acuerdo con Martínez-Mora y Merino (2014), la estrategia de relocalización es la ampliamente adoptada por la mayoría de las empresas que previamente optaron por la deslocalización para los segmentos de la producción de calidad media, media-alta y alta, aunque por distintas razones y con distintas implicaciones, además todas coinciden en que no tienen planes de volver en el futuro.

Siguiendo a estos autores, las razones que encuentran estas empresas para seguir con su producción en el clúster están relacionadas con el control de la producción y la calidad del producto. Estas empresas necesitan la flexibilidad de pedir un lote de pocas piezas, mientras que los países asiáticos no lo permiten, por otro lado, con el proceso de deslocalización también se dificulta la posibilidad de llevar un control de calidad en todo el proceso productivo. De esta forma, las empresas han revertido el proceso en los productos de calidad media, media-alta y alta, debido a que estas calidades requieren lotes menos numerosos y más flexibles, así como también un mayor control en su proceso de calidad de producto y proceso.

Aunque la experiencia de la deslocalización para estas empresas también ha tenido efectos positivos ya que han conocido el mercado asiático, lo que les ha posibilitado tener facilidad de entrada y crecimiento de las exportaciones hacia esos mercados. Además, la estrategia de deslocalización ha logrado el incremento de la competitividad de las empresas que optaron por ella, ya que éstas optaron por el incremento de la inversión en España en actividades propias de la innovación de producto, de diseño, de marketing, de distribución e incluso potenciaron la marca España en el mercado internacional.

Como conclusión, este determinante genérico de la ventaja competitiva regional de un sector, implica que en un contexto con elevada rivalidad interior, se crean y organizan de una forma más eficiente las empresas. De esta forma, tendrán una posición estratégica de cara al resto del mundo. Es por ello, que como se ha resaltado anteriormente, la rivalidad en el Vinalopó para la industria del calzado es elevada, pauta que ofrece un papel fundamental en los procesos de innovación y éxito internacional para Porter (1990).

3.2. CONDICIONES DE LA DEMANDA

Respecto a las condiciones de la demanda interior del sector o producto también se trata de un determinante de la competitividad. La demanda interior es la más cercana al sector y por ello tiene capacidad de marcar el ritmo de las mejoras e innovaciones, además, la calidad de la demanda interior es preferible a la cantidad según el propio autor del modelo.

En cuanto al calzado, es un producto que atiende a diferentes segmentos del mercado, ya que podemos encontrar necesidades de calzado de vestir, deportivo, de competición, casual, de

fiesta, etc. y cada uno de ellos tiene un proceso de fabricación y unas materias primas distintas acordes a su producto. De esta forma, las empresas buscan el segmento de mercado al que quieren dirigirse y desarrollan su actividad en este sentido. Además, como apunta Amat (1999) los segmentos del mercado se pueden dividir según criterios como:

- Aspectos demográficos (edad, sexo, etc.): calzado de señora, de caballero, de niño, juvenil, etc.
- Poder adquisitivo del consumidor: calzado de gama media-baja o media-alta.
- Estilo de vida, preferencias del consumidor, moda: calzado de noche, tradicional, deportivo, casual, de moda, etc.

El calzado se trata de un bien normal, definido como aquellos bienes que su demanda baja cuando los ingresos disminuyen y viceversa. Por este motivo, los factores socioeconómicos afectan de una forma directa en la compra de este tipo de productos. Además, hay que añadir, que la demanda local de calzado es poco sofisticada en comparación con otros países, por el motivo anterior así como por la fragmentación de la distribución nacional del producto.

En España el principal cliente de la industria del calzado son los pequeños detallistas, y ello se deriva en que los fabricantes se ven forzados a producir sin programación, con riesgo de anulación de pedidos y devoluciones, etc. Aunque también existen otros tipos de distribuidores, como son los grandes distribuidores mayoristas (productos de demanda continua y venta masiva) y grandes cadenas de tiendas (elevado poder de negociación, muchas veces con su propia marca).

Pero la distribución está sufriendo un cambio hacia una mayor especialización y sofisticación, ya que los distribuidores se especializan cada vez más en un segmento de la demanda, teniendo menos proveedores, con mayor calidad en los productos y relación directa con los fabricantes. Tanto es que muchas empresas se plantean la venta directa al minorista o tener sus propias cadenas de venta directa al público, perdiendo peso las zapaterías tradicionales hacia una distribución organizada.

Los criterios de compra también han variado, existe una tendencia en la demanda hacia productos de moda, con la generalización de lo denominado el fenómeno pronto-moda. El consumidor realiza una compra más exigente y está más educado en los procesos de compra, y los criterios que más valora en el momento de la compra son el diseño, la comodidad, el precio y la marca (Cervera, 2003). La exigencia del consumidor presiona hacia la necesidad de tener cada vez un catálogo más amplio con el que satisfacer las necesidades y gustos del consumidor final. Además, los tiempos de producción de los productores de calzado también han cambiado, en la actualidad existen las dos grandes temporadas de primavera-verano y otoño-invierno, pero a éstas se le suman otras intermedias con la finalidad de satisfacer las exigencias del consumidor.

En cuanto a la moda en calzado, siempre ha acompañado a los cambios en la moda en el vestir, y ambos sectores son portadores de valores comunicativos y estéticos. Estos valores estimulan en el consumidor sensaciones, ya que un calzado fuera de temporada dará la sensación de prenda inadecuada. De este modo, por medio de la moda se incentiva a la compra de zapatos más que por la única necesidad de cubrir los pies.

De acuerdo con Amat (1999) existen cinco tipos de consumidores según cómo filtren la moda en el mercado:

- 14- Los innovadores. Son aquellos personajes de la vida pública que adoptan inmediatamente los diseños más originales.
- 15- Los primeros usuarios. Son aquellos que con medios económicos imitan a los innovadores.
- 16- La mayoría en línea de moda. Son los que esperan a que los anteriores adopten la moda y comienzan a adoptarla con precios relativamente altos.
- 17- Los compradores de rebajas. Adquieren pares cuando la moda prácticamente ha pasado y a bajo precio.
- 18- Los compradores de saldos. No les importan la moda y calzan aquello de precio más bajo.

Cabe destacar que la demanda local no es demasiado sofisticada, pero en los últimos años se ha apreciado un incremento de la sofisticación siguiendo a las tendencias de la demanda europea, con mayor exigencia en el diseño, la innovación y la calidad del producto. Estas preocupaciones han llegado a nuestro mercado y se percibe cierta inquietud por estos aspectos, apartando a la demanda tradicional.

Por último, se resalta que únicamente un porcentaje muy reducido utiliza las TICs como forma directa de distribución. Y tienen como reto la puesta en marcha de una atención al cliente más avanzada.

Resumiendo, el determinante de la demanda local ejerce una importante influencia en la competitividad de las empresas, dado que son los compradores más próximos y de los que pueden obtener una información más rápida. Y de ellos las empresas perciben e interpretan las necesidades del consumidor. En el sector estudiado en este trabajo, se evidencia la poca exigencia de la demanda local, aunque se debe destacar el cambio de rumbo hacia una demanda más sofisticada. Añadiendo, que también los distribuidores están cambiando y la demanda local se abastece cada vez más en distribuidores organizados.

3.3. CONDICIONES DE LOS FACTORES

Además de la demanda, en el clúster también son importantes los aspectos que afecten a las condiciones de los factores y el acceso que las empresas pueden tener a ellos. Siguiendo a Porter (1990) las naciones son capaces de exportar aquellos bienes que hagan uso de los factores de los que esté bien dotada.

Los factores y el territorio van alineados en la industria del Calzado del Vinalopó. En un primer momento se puede entender que la industria del calzado es una industria de localización libre, pero no es así. Por industria de localización libre se puede entender aquella que puede ubicarse en cualquier lugar, debido a que las materias primas proceden de otros lugares, los clientes están en otras regiones, son poco sensibles a los costes de transporte, etc. Pero este aspecto es matizado por Ponce y Martínez Puche (2003). El factor mano de obra en el sector del calzado tiene una importancia relevante debido a que es parte fundamental en el coste final del producto, y por ello se debe discutir la influencia de este factor.

Tradicionalmente en el sector del calzado la economía informal (economía sumergida) ha sido la herramienta utilizada para disminuir los costes laborales y así poder competir en costes con países con esa ventaja competitiva. Eso, unido a la caracterización de sector de demanda débil, dependiente de los repuntes de la producción debido a la estacionalidad de la moda, llevaron al empresariado del calzado a solicitar la fórmula de fijo discontinuo para poder tener mayor flexibilidad en la contratación. A pesar de incorporar esta nueva fórmula, la economía informal continúa practicándose y además ayuda a mejorar los ingresos familiares en este sector. Y de esta forma, las empresas tienen flexibilidad a la hora de adaptarse a la estacionalidad de las ventas y a los cambios en la demanda impuestos por la temporada.

Pero esta economía informal, junto con la tradición del sector en el Vinalopó, ha traído consigo una de las principales ventajas de los factores. La tradición en la manufactura de calzado de años atrás, ha provocado que actualmente exista un mercado de trabajo que conoce el producto y el proceso, es decir, poseedores de un *know-how* difícil de conseguir en cualquier otra región de España y del mundo. La larga tradición zapatera de la comarca ha permitido la generación de una mano de obra capaz de fabricar un calzado de calidad.

Esta cualificación de la mano de obra ha permitido al sector una especialización y flexibilidad necesaria para ser competitivos. Aunque para acabar con el factor mano de obra, son necesarios incentivos para hacer más atractivo este sector a la gente, ya que es necesario un cambio generacional (Cervera, 2003).

Por otro lado, el territorio de ubicación ha sido y es un potencial del Vinalopó, que ha propiciado la industrialización de estas comarcas. El principal motivo es que son parte del camino Alicante-Madrid, y su posición hacia el puerto se convirtió en ventaja competitiva, y ahora además se han sumado modernas autovías, o dinámicas interterritoriales como la conexión Valencia-Murcia a través de la dorsal centro-europea. Por ello, el Valle del Vinalopó sigue teniendo la estructura del territorio favorable y destaca por su buena articulación (Ponce y Martínez Puche, 2003).

En cuanto a los recursos de capital financiero, las empresas del sector en el Valle del Vinalopó tienen una historia marcada por embargos y cierres de empresas, así como seguidamente de nuevas aperturas, muchas veces utilizando la misma maquinaria. Esto evidencia que el factor capital procedente de la banca no ha sido un principal aliado en el desarrollo de este sector, y en la actualidad tampoco, ya que ha sido un desarrollo basado en el capital familiar.

Concluyendo, el recurso de la especialización y flexibilidad de la mano por su conocimiento (*know-how*), el equipamiento y las infraestructuras constituyen unos recursos genéricos que se convierten en activos territoriales del clúster del calzado en el Vinalopó. De esta forma, estos factores humanos, de conocimiento y de infraestructura se consolidan como factores diferenciadores y competitivos de esta región para el sector del calzado.

3.4. INDUSTRIAS RELACIONADAS Y DE APOYO

Por último, el aspecto más relevante de caracterización del clúster, las industrias relacionadas y de apoyo. Cuando en una región se puede encontrar una consolidada red de empresas de apoyo emergen estrechas relaciones de trabajo. Las empresas de apoyo ayudan a las empresas propias del sector a detectar métodos de mejora, de forma que acceden de una forma más rápida a la información de nuevas ideas para el producto o el proceso, concluyendo en un proceso de innovación y perfeccionamiento.

En el proceso de fabricación del calzado existe un gran número de empresas de apoyo necesarias para llevar a cabo la actividad productiva del calzado. Estas empresas ejercen actividades de: almacenistas, cueros y pieles, troquelados, trenzados, embalaje, pisos y suelas, plásticos, productos químicos de tratamientos, hebillas y fornituras, hilaturas, hormas y tacones, maquinaria y modelistas y diseñadores, etc. descritas por Amat (1999).

El clúster del calzado del Vinalopó tiene una alta concentración de proveedores e industria relacionada exclusivamente con el calzado. En una primera fase, los proveedores de materia prima necesaria para la fabricación del calzado, así como posteriormente se encuentran auxiliares de estas mismas empresas de materia prima.

En el proceso de tratamiento de materia prima encontramos curtidores de cuero, fabricantes de sintéticos, de tejidos, de marroquinería, etc. estas empresas tienen un importante peso en el impulso de la competitividad del sector debido a que son las que le dan los acabados a los diseños y de ahí se consigue la diferenciación. Por lo tanto, una industria potente de tratamiento de materia prima, dará una ventaja competitiva al territorio. Además, es de destacar que este mismo “subcluster” puede encontrar sus proveedores de moldes y planchas en el mismo clúster del Vinalopó o en otros cercanos dentro de la misma provincia como es el caso de la Foia de Castalla.

En cuanto a las actividades auxiliares de cortado y aparado (cosido), aunque forman parte del proceso productivo, se consideran auxiliares porque mayoritariamente se subcontratan a otras empresas especializadas en este proceso. Este proceso se puede desvelar como el más complicado debido a que se necesitan manos expertas y requiere cierta complejidad. Por ello, las empresas subcontratan estos procesos a talleres, de tamaño mayoritariamente pequeños, que se encargan de recoger la materia prima en su empresa origen, la cortan y cosen y la entregan en la empresa fabricante. Sin embargo, es de destacar, que estos talleres tienen condiciones de trabajo poco eficientes y están poco dotados tecnológicamente. Aunque también es importante anotar que ya hay empresas que tienen integrada esa fase de cortado y aparado en su proceso productivo interno.

Otro aspecto a resaltar es la falta de innovación en la vertiente del diseño y en la tecnológica. En primer lugar, mayoritariamente no poseen diseñadores propios, sino que trabajan diseñadores independientes del mismo clúster, y como hasta hace relativamente poco, no ha primado el diseño del calzado, las empresas han tenido que proveerse de componentes más atractivos que provenían de mercados extranjeros si querían diferenciarse. Y en segundo lugar, los proveedores de activos (maquinaria) se caracterizan por su bajo desarrollo tecnológico y se han especializado en una maquinaria pequeña, sin implicación en procesos de innovación tecnológica, por ello, tradicionalmente, las empresas que han querido destacar en técnicas más avanzadas han tenido que recurrir a maquinaria proveniente del extranjero, principalmente de Italia. Esta falta de impulso innovador, ha restado competitividad a la industria.

Por último, alrededor de la industria del calzado se ha desarrollado una industria de apoyo basada en las actividades de envase y embalaje del calzado, así como la existencia en el

clúster de empresas nacionales e internacionales de transporte, que dan servicio de tránsito muy frecuente hacia otras regiones.

Las empresas locales de calzado tienen ante sí el reto de la innovación para llegar a mejores niveles de competitividad. Pero no solo las propias empresas del calzado, sino también sus empresas de apoyo, ya que si el aspecto innovador no es tenido en cuenta por ellas, en conjunto no podrán obtener un producto competitivo. En este sentido, el sector dispone de asociaciones, como las que se detallan a continuación, y otras instituciones de apoyo, como los Institutos Tecnológicos, tanto de formación, asesoramiento o apoyo tecnológico, con la finalidad de impulsar el calzado en el Vinalopó.

Tabla 4: Asociaciones del calzado en la provincia de Alicante.

Asociaciones del calzado en la provincia de Alicante	Localidad
Asociación Española de Empresas Componentes para el calzado (AEC)	Elche
Oficina de Elda (AEC)	Elda
Asociación de Modelistas Españoles de Calzado y Marroquinería (AMEC)	Elda
Asociación de Fabricantes de Maquinaria (AMECA)	Petrel
Asociación de Industriales del Calzado del Valle de Elda (AICVE)	Elda
Asociación Comarcal de Industriales del Calzado del Alto Vinalopó (ACICAV)	Villena
Asociación Española de Técnicos de la Industria del Calzado (AETIC)	Elda
Agrupación de Exportadores de Calzado de la Comunidad Valenciana (CAVEX)	Alicante

3.5. EFECTOS DE LA CASUALIDAD Y EL PAPEL DEL GOBIERNO

Una vez analizados los cuatro determinantes de este diamante como modelo de análisis de la competitividad sectorial, no se han de olvidar los dos puntos “externos”, al menos uno de ellos de especial relevancia. En cuanto al azar, son aspectos relacionados con la casualidad, que se pueden dar o no, pero únicamente por causas vinculadas a la eventualidad del momento. Como se observa en la figura siguiente, son vinculaciones unidireccionales, es decir, el azar influye en la competitividad, pero no al contrario.

Pero con respecto al gobierno, es una de las cuestiones principales del presente trabajo: ¿es el gobierno el encargado de garantizar la competitividad de un sector? ¿Es el gobierno el encargado de que las empresas tengan un adecuado acceso a insumos? ¿Es el gobierno el encargado de que las empresas actúen con la transparencia diligente? En definitiva, ¿qué papel juega el gobierno?

A priori, Porter (1990) afirma que los gobiernos pueden ser favorables o desfavorables a la ventaja competitiva de una región. Tanto es que los gobiernos son los encargados de moldear la región mediante subvenciones, políticas educativas, fiscales y otras regulaciones, y la forma en que se desempeñe este papel puede garantizar el éxito o fracaso del alcance de la ventaja competitiva en la región.

éste debe ser el que ponga a disposición de las empresas las herramientas necesarias para que éstas, bajo las presiones del mercado, sean capaces de conducirse hacia a la innovación, como vía alternativa al resguardo de las empresas bajo las ayudas gubernamentales, ya que esto las hace mucho más sensibles a los cambios en el mercado.

Pero, ¿Cómo puede un gobierno elevar la probabilidad de que la región obtenga una posición de ventaja competitiva? Tal y como se ha comentado, los gobiernos no poseen la habilidad de conseguir elevar la competitividad por ellos mismo pero sí son capaces de generar actuaciones que ayuden a elevar las probabilidades de aumentar la capacidad de competitividad de la región. Pero a la vez, si no existen las condiciones en la región que apoyen la ventaja competitiva, las intenciones políticas, aunque sean las mejores, fracasarán. Ya que las naciones no son competitivas en sí mismas sino que lo son las empresas que en ella trabajan y la capacidad que tengan para mejorar e innovar. En el apartado siguiente se expondrán las iniciativas de apoyo a la mejora de la competitividad del clúster del calzado del Vinalopó.

4. LA INTERVENCIÓN GUBERNAMENTAL EN LA COMUNIDAD VALENCIANA. EL CASO DEL SECTOR DEL CALZADO DEL VINALOPÓ E INESCOP

El gobierno no es un mero observador de la economía, sino que debe tomar parte de ella, y su política influirá de forma positiva o negativa en la ventaja nacional. Los gobiernos no pueden crear una ventaja competitiva regional sino que pueden influir en potenciarla, de forma que el objetivo de la política que lleven a cabo los gobiernos debe ser poner al acceso de las empresas todos los recursos de una región, y estos recursos que se les ponen a las empresas deben estar inmersos en conseguir el objetivo último de los gobiernos, aumentar la productividad y competitividad regional en el largo plazo, ya que sería un error no enmarcarlos en este objetivo y se estarían malgastando esos recursos. De esta forma, las políticas industriales de los gobiernos deben ir marcadas hacia el desarrollo endógeno de la región, actuando como catalizador de los fenómenos del cambio y la innovación (Tomás Carpi y otros, 2000).

El gobierno debe favorecer la unión entre territorio e innovación como factor de competitividad en el largo plazo, y en este sentido son las actuaciones en política de oferta las que se llevan a cabo, incidiendo sobre los factores de la competitividad de las empresas y los sectores, y así promoviendo las vías de actuación que impulsen el crecimiento nacional y del empleo.

Dentro de este esquema, las autoridades a todos los niveles tienen como objetivo básico de la política industrial el activar procesos que incrementen su productividad, a través, principalmente, del fomento de actividades de creación, adopción y difusión de innovaciones tecnológicas. En estas líneas el Ministerio de Economía y Competitividad sigue las líneas de i) fomentar la capacidad innovadora de las empresas; ii) fortalecer la generación de rendimientos crecientes. De estos dos principales objetivos, se deriva la política de innovación dirigida a PYMES y su relación con los distritos industriales. En este sentido, se potencia la innovación en clusters a través de generar importantes ventajas competitivas que se traducirían en la generación de economías externas a la empresa, pero internas al entorno.

Esta orientación de la política de impulso a la innovación favorece al entramado industrial de la Comunidad Valenciana, muy concentrado en distritos industriales caracterizados por su mayoritaria presencia de PYMES, con un desarrollo basado en un capitalismo de carácter familiar y autóctono, con reducidas inversiones extranjeras y escasa implantación de la empresa pública (Tomás Carpi *et al*, 2000). En los que además, el proceso de integración Europea ha provocado la progresiva aproximación a la estructura de costes medios de las empresas de la Unión Europea y el creciente grado de apertura a mercados exteriores, que ha llevado a las empresas de los distritos industriales tradicionales valencianos (juguete, mueble, textil y calzado) a hacer frente a una doble amenaza:

1. La competencia de los productos provenientes de los nuevos países industrializados o en vías de desarrollo, con precios muy competitivos debido a su reducida estructura de costes.

2. La competencia de productos exportados desde países industrializados, que inciden en los factores diferenciales del producto (calidad, diseño, imagen de marca, servicio al cliente, etc.).

En estas circunstancias, el fomento de la innovación es sin duda, y en un sentido amplio, la estrategia adecuada para la estructura tradicional del empresariado valenciano, y fue la estrategia adoptada por el Instituto de la Mediana y Pequeña Industria Valenciana (ahora IVACE) en 1984, a iniciativa de la Conselleria de Industria y Comercio, con el objetivo de impulsar la competitividad empresarial.

Con la finalidad de modernizar los sectores tradicionales valencianos se pusieron en marcha acciones dirigidas a las empresas para facilitarles el acceso a nuevas condiciones competitivas basadas en la innovación y en la innovación del producto, fortaleciéndose frente a la competencia de las empresas con costes bajos. La clave de estas acciones se dirige a orientar la producción hacia nichos más exigentes.

Los instrumentos utilizados fueron de dos tipos (García y Such, 2003): en una primera etapa la mayoría de programas se destinaban a ayudas directas a las empresas, con el objetivo de que éstas pudiesen tener facilidad de acceso a la incorporación de factores de valor añadido (tecnología, diseño, normas de calidad, formación, etc.) y tales ayudas se instrumentaron a través del IVACE.

La siguiente etapa tuvo un alcance más a largo plazo y se concretó en la creación de unas estructuras colectivas de servicios de apoyo a las empresas a largo plazo. De esta forma, surgieron los Institutos Tecnológicos de la Comunidad Valenciana (asociaciones de investigación privadas sin fines de lucro), los cuales, aunque en un inicio con financiación totalmente pública (la mayor parte de ellos), contaron desde el principio con la participación activa de las empresas más dinámicas de los sectores.

Estos Institutos Tecnológicos se crearon bajo dos objetivos: la modernización de sectores tradicionales valencianos y la diversificación del tejido industrial, ya que se pretendía mejorar la estructura productiva de los sectores tradicionales y dotarlos de factores diferenciales para incrementar su productividad, y por otro lado ampliar el espectro productivo con la finalidad de potenciar los crecimientos del PIB y del empleo.

En la actualidad existen 12 Institutos Tecnológicos cuyas principales actividades desarrolladas se concentran en ensayos de laboratorio (control de calidad, cumplimiento de normas técnicas, etc.), asesoramiento tecnológico, formación especializada, provisión de informaciones relevantes y apoyo técnico e instrumental en proyectos de I+D. Aunque son nueve los dedicados a los sectores tradicionales: INESCOP, AICE, AIDIMA, AITEX, AIJU, AIMME y AINIA, AIMPLAS (Giner y Santa María, 2000), y lo que ofrecen factores que requerirían de una cierta economía de escala resultaría incompatible con las características de la empresa tradicional valenciana de PYME de reducida dimensión y capital familiar.

En cuanto a la estrategia de modernización de empresas existentes tiene como organismo implicados a IVACE, REDIT (Red de Institutos Tecnológicos de la Comunidad Valenciana) y al Parque Tecnológico de Valencia, y presenta los siguientes objetivos encontrados en las memorias del antiguo IMPIVA:

- Mejorar la competitividad de las empresas existentes.
- Fomentar la cultura empresarial orientada a la innovación.
- Mejorar la difusión de información a las pequeñas empresas.
- Elevar el nivel de formación de trabajadores y empresarios.
- Facilitar asesoramiento estratégico y tecnológico a las empresas.
- Incentivar la participación en redes de cooperación.

Además, los Institutos Tecnológicos presentan los siguientes objetivos e instrumentos definidos por el IMPIVA:

Tabla 5: Objetivos e instrumentos de los Institutos Tecnológicos valencianos.

	Institutos Tecnológicos
Objetivos	- Ofrecer servicios que no pueden ser internalizados por las pequeñas empresas. - Ubicación en las zonas con mayor concentración de empresas del sector. - Participación directa de las empresas (empresarios y sindicatos).
Instrumentos	Prestación de servicios: - Control de calidad industrial. - Información. - Asesoramiento técnico. - Transferencia sobre diseño y moda. - Formación. Cooperación internacional de empresas.

Así mismo, el modelo valenciano de Institutos Tecnológicos se constituye con la finalidad de apoyo a la innovación empresarial mediante la cooperación público-privada, teniendo el Instituto Tecnológico la autonomía e independencia en la gestión (cuentas registradas en Registro Público), actuando en coordinación con las políticas de las distintas administraciones públicas. Además, con respecto a la financiación, se produce un mix de ingresos en los que se obtiene de la facturación privada a las empresas y de los fondos públicos competitivos. De esta forma los Institutos Tecnológicos se encargan de generar conocimiento para transferirlo a las empresas en base a dos pilares (REDIT, 2016):

- Satisfacer las necesidades tecnológicas de las empresas mediante la prestación de servicios, ejecución de proyectos de I+D+i, difusión de conocimiento, formación, etc. bajo contrato de servicio con las empresas.
- Disponer de capacidad científica y tecnológica obtenida mediante la inversión en recursos humanos e infraestructuras y la realización de proyectos de investigación a través de lograr fondos públicos provenientes de la Generalitat Valenciana, el Gobierno Español o la Unión Europea a través de convocatorias competitivas.

La importancia para el sistema valenciano de innovación se detecta según el Informe de REDIT encargado a la Universidad Carlos III de Madrid, del que se desprende que los Institutos Tecnológicos son el socio de colaboración preferente de las empresas manufactureras de nivel tecnológico medio o bajo.

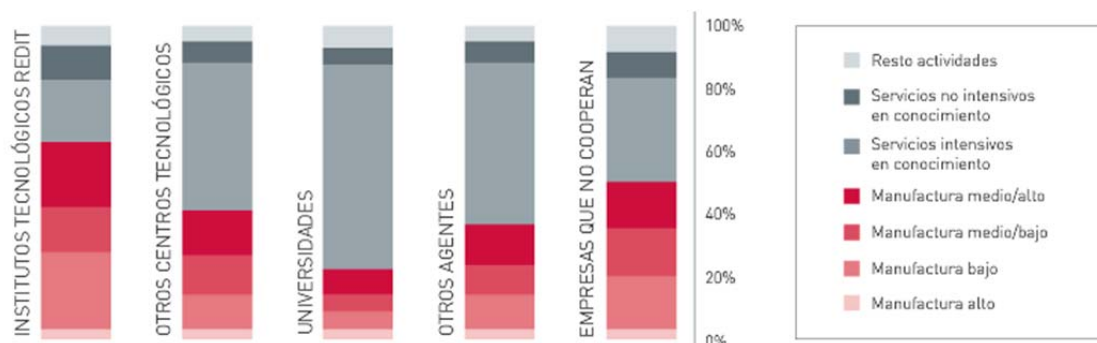


Figura 5: Distribución de los socios de colaboración preferente por sectores y niveles tecnológicos. Fuente: Universidad Carlos III de Madrid.

Y además, la Comunidad Valenciana abandera las comunidades autónomas en las que las empresas confían más en sus Institutos Tecnológicos para llevar a cabo sus actividades de innovación.

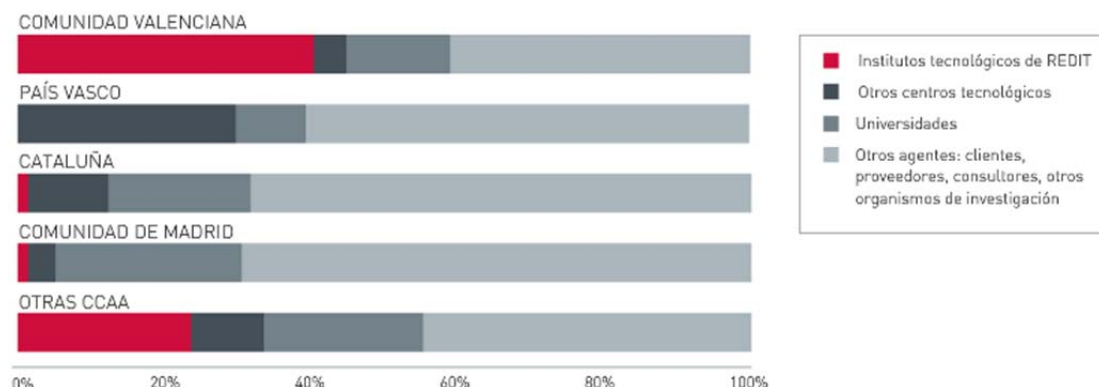


Figura 6: Elección de socio preferente de las empresas que colaboran para la I+D+i por CCAA.
Fuente: Universidad Carlos III de Madrid.

Por otro lado, cabe destacar que no hay un modelo único de gestión de Instituto Tecnológico ni de sus funciones, aunque sí se puede afirmar que las diferentes tipologías de Instituto Tecnológico están directamente relacionadas con factores socioeconómicos, políticos y culturales de los entornos en los que trabajan.

El calzado del Valle del Vinalopó posee su propio Instituto Tecnológico del Calzado y Conexas (INESCOP) cuya sede central está en Elda. INESCOP se creó en 1971 como ente cooperativo entre empresas, y posteriormente en 1978 adoptó la forma jurídica de asociación de investigación sin ánimo de lucro.

INESCOP se financia por las cuotas anuales de los socios, por la facturación de los servicios prestados y por fondos públicos de concurrencia competitiva. El objetivo principal de INESCOP es orientar y canalizar esfuerzos en la innovación empresarial del calzado que contribuyan al proceso de renovación tecnológica del sector en el Vinalopó. Este Instituto Tecnológico apoya a las necesidades relacionadas con la gestión y formación, servicios de asesoramiento técnico y de información, asistencia tecnológica y comercial y mejores instalaciones e infraestructuras.

De esta forma, su actividad es la oferta de tecnología e innovación para las empresas, que va desde la comprobación del cumplimiento de normas técnicas y de calidad, el estudio de materiales, organización de procesos productivos, formación de recursos humanos, información de documentación especializada, estudio de materiales, cuestiones medioambientales, diseño industrial a moda (Tomas Carpi y otros, 2000), y de una forma general, de la generación de conocimiento por medio de investigación propia, desarrollo de investigación competitiva, realización de proyectos de investigación aplicada bajo contrato, servicios tecnológicos, difusión y transferencia de resultados de investigación, servicios de asesoramiento tecnológico y formación especializada.

En cuanto a las actividades, la más destacada son los ensayos de laboratorio que INESCOP lleva a cabo para la industria del calzado y sus auxiliares, y pone en relieve la necesidad de las empresas del sector de llevar a cabo controles de calidad en el producto. Por otro lado, sobresale la idea de que los proyectos de I+D se llevan a cabo mayoritariamente con empresas auxiliares, que después le dan el valor añadido al producto final.

INESCOP ofrece al sector del calzado del Vinalopó dos aspectos fundamentales en los procesos de innovación territorial, el capital relacional y el capital tecnológico. En cuanto al capital tecnológico es evidente, ya que pone a disposición de las empresas los recursos técnicos necesarios para el desarrollo competitivo del sector. Y por el lado del capital relacional, el Instituto Tecnológico genera una red de contacto entre empresa y administración, entre empresas del mismo sector, entre empresas propias del sector y auxiliares, etc. y también a través de la formación genera una conexión científica tecnológica con el sector productivo.

Como conclusión, el Instituto Tecnológico del Calzado tiene un papel estratégico en el desarrollo de la innovación tecnológica dentro del sistema de innovación del sector en el

Vinalopó, mediante la aportación de capital relacional y tecnológico. Pero a partir de este punto se plantea una siguiente pregunta para un desarrollo posterior, ¿cómo podemos medir esa aportación? ¿Qué tipo de relación existe entre el capital relacional de INESCOP y el desarrollo de la innovación en el sector? ¿Y con el capital tecnológico?

5. CONCLUSIONES

La importancia del sector del calzado en el valle de Vinalopó excusa este tipo de trabajos en los que se pretende conocer de una forma más exhaustiva su composición, organización y sobre todo, perspectivas en las que se trabajan.

En el trabajo se ha estudiado de una forma globalizada el sector del calzado alicantino, y se ha podido comprobar el peso del calzado valenciano en la economía española, así como en la misma economía valenciana, siendo su peso proveniente mayoritariamente de las comarcas del Vinalopó en la provincia de Alicante.

Según el modelo de Porter aportado al estudio, se han estudiado las estrategias del sector del calzado alicantino, destacando que las empresas optan por la producción nacional cuando buscan la elaboración de un calzado de alta calidad por el *know-how* de la mano de obra, mientras que deslocalizan a otros países con costes y *know-how* inferiores las producciones con una calidad baja. Por otro lado, en el estudio de las estructuras de su demanda y de sus proveedores, se ha llegado a la conclusión de que son empresas muy condicionadas por una demanda inmediata (debido al auge de la moda a nivel global) y que ya no solo se basa en dos temporadas otoño-invierno y primavera-verano, sino que éstas son las más grandes, pero a la vez las empresas deben estar preparadas para unas campañas intermedias de menor peso pero que requieren mayor agilidad y flexibilidad por parte de la empresa para adaptarse a la demanda y a la “moda” en ese mismo momento. En este mismo sentido, las empresas alcanzan esa flexibilidad y especialización en el producto debido al entramado de empresas auxiliares y de apoyo al sector, así como de otras instituciones de carácter público y privado.

En este modelo de Porter se cuestiona la influencia del gobierno en el proceso de la mejora de la competitividad de la industria del calzado alicantino. En el diamante de Porter el gobierno y el azar son dos determinantes que se encuentran fuera del diamante, existen y tienen influencia pero no pertenencia a los indicadores de competitividad, por ello en este trabajo se cuestiona la influencia de ese gobierno que según Porter afecta pero no pertenece y en qué medida se puede entender la influencia del gobierno, es decir, qué peso tienen las políticas públicas en el desarrollo competitivo de la industria del calzado alicantino. En este punto, se aprecia que el desarrollo de proyectos públicos de innovación impulsados por INESCOP, tiene una alta vinculación al desarrollo competitivo de las empresas del sector, aunque se deja una puerta abierta a continuar en el estudio de la medición de ese impacto.

Como conclusión, el clúster de calzado del Vinalopó posee importantes factores de competitividad regional que indican que las empresas del sector encuentran en esta región aspectos fundamentales para ser competitivos a nivel mundial. Además, la política de innovación de desarrollo y transferencia de conocimiento llevada a cabo por el IVACE, junto con la colaboración empresarial, dota al sector de los procesos de innovación y organización necesarios para el impulso de la competitividad del sector y el entorno.

REFERENCIAS

- AMAT, J.M. (1999): *Tecnología del calzado*. Elda.
- CERVERA, M. (2003): Los clúster del calzado en el Vinalopó. *Revista Valenciana de Economía y Hacienda*, 8 (2), 166-187.
- DURA, P. (2008): Política Industrial. En GÁMIR, L. (ed.): *Política Económica de España*, 243-265, Alianza Editorial. Madrid.
- GARCÍA, A.; SUCH, J. (2003): Política Industrial. En GARCIA, A. (ed.): *Política Económica. Sectorial y Estructural*, 275-301, Tirant lo Blanch. Valencia.
- GINER, J.M.; SANTA MARÍA, M.J. (2000): La Política de Centros Tecnológicos de la Comunidad Valenciana. *Revista de estudios regionales*, 57, 131-149.

MARTÍNEZ-MORA, C.; MERINO, F. (2014): Offshoring in the Spanish footwear industry: A return journey? *Journal of Purchasing and Supply Management*, 20, 225-237.

PONCE, G.; MARTINEZ PUCHE, A. (2003): Factores de impulso en la configuración de un territorio innovador: la contribución del entorno al sistema productivo del calzado alicantino. *Investigaciones Geográficas*, 32, 39-63.

PORTER, M. (1990): *La ventaja competitiva de las naciones*. Plaza and Janes editores, Barcelona.

REDIT (2016): Los Institutos Tecnológicos y su posicionamiento en el Sistema Valenciano de Innovación. Informe REDIT.

TOMÁS CARPI, J.A. Y OTROS (2000): Institutos Tecnológicos y Política Sectorial en Distritos Industriales: El caso del Calzado. *Economía Industrial*, 334, 25-34.

INNOVACIÓN E INTERNACIONALIZACIÓN EN EL SECTOR TURÍSTICO DE LA COMUNITAT VALENCIANA

AURORA PEDRO BUENO

Instituto de Economía Internacional
Universitat de València

ROSARIO MARTÍNEZ VERDÚ

Facultat d'Economia
Departamento de Economía Aplicada
Universitat de València

e-mail: Aurora.Pedro@uv.es - Teléfono: 963828611
e-mail: Rosario.Martinez@uv.es - Teléfono: 963828616

Resumen

La innovación es un aspecto fundamental en el mercado turístico de hoy en día. Es una de las respuestas a una intensa y creciente competencia internacional, a la presión por mejorar la competitividad de los mercados turísticos. Por innovación se entiende cualquier cambio en procesos, productos, marketing y técnicas de gestión y dirección que generen novedades y puedan repercutir en los resultados de las empresas y administraciones públicas. Dado su estrecha relación con la internacionalización, ésta juega un papel destacado en los procesos de innovación. El presente estudio tiene como objetivo principal determinar la importancia de la internacionalización para la innovación y para su desarrollo actual y futuro en las empresas y destinos turísticos de la Comunitat Valenciana. Para ello, se ha realizado una encuesta a empresas de distintos ámbitos del turismo y a organismos de gestión de destinos turísticos de la Comunitat Valenciana, cuyos resultados se analizan en este trabajo.

Palabras clave: innovación, internacionalización, empresas turísticas, destinos turísticos.

Área Temática: Economía Industrial y de Servicios. Economía del Turismo.

Abstract

Innovation is a key aspect in the tourism market today. It is considered one of the main responses to an intense and growing international competition; that is, to the pressure to improve competitiveness of tourism markets. Innovation is defined as any change in processes, products, marketing and management and leadership techniques that generates new developments and may affect the results of companies and public administrations. Due to the narrow relationship with internationalization, it plays an important role in innovation processes. The main objective of this paper is to determine the importance of internationalization for innovation in companies and tourist destinations of Valencia Region. So we will know the influence of internationalization in the development of current and future innovation of tourism enterprises. To do this, a survey was conducted to diverse tourism companies and destination management organizations in the Valencian Region. The results are analyzed in this paper.

Key Words: innovation, internationalization, tourism companies, tourist destinations.

Thematic Area: Industrial Economics and Services. Tourism Economics.

1. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas el sector turístico ha mostrado un dinamismo notable si atendemos a los principales indicadores utilizados: el número de llegadas internacionales y los ingresos por turismo.

Según la OMT, el número de llegadas ha aumentado a un ritmo anual del 7% en 2014, obteniendo un record de 65 millones de llegadas internacionales. Los ingresos por turismo fueron en 2014 de 65,1 millones de \$EEUU. España ocupa un lugar destacado en el ranking mundial de países turísticos: en 2014 fue el segundo destino por ingresos por turismo y el tercero por número de llegadas (OMT).

El número de llegadas internacionales en nuestro país ha continuado aumentando durante los años de crisis económica. Esta evolución ha hecho que se tome, cada día más consciencia, de la importancia del sector para la economía española.

En el caso de la Comunidad Valenciana la mayoría de indicadores para 2014 muestran un repunte de la actividad turística. Así, el número de turistas extranjeros se cifró en 6,2 millones, un 4,4% más que en 2013, siendo el 5º destino más visitado por los turistas extranjeros en España. El gasto de los residentes en el extranjero, estimado en 5.388 millones de euros se incrementó un 3,4% (Agència Valenciana del Turisme, 2015). El turismo, constituye, también un sector de vital importancia para la economía valenciana.

En un contexto de cambio constante, hay que continuar apostando por la mejora de la competitividad turística. El sector está dando unos buenos resultados, especialmente si atendemos al número de llegadas y también al primer puesto que ocupa España en el Índice de Competitividad Turística de Turismo y Viajes (TTCI index 2015) (World Economic Forum, 2015). Sin embargo, la creciente competencia de destinos incluso lejanos y la finalización de los disturbios y conflictos bélicos en algunos de los países mediterráneos puede significar un cambio de la tendencia creciente en el número de llegadas y/o de ingresos. El mantenimiento de una posición destacada en el mercado turístico internacional exige un esfuerzo constante para mantener posiciones de liderazgo que se traduzcan en mayor y mejor contribución al empleo y a la generación de renta.

El turismo se identifica como “una de las áreas más prometedoras de crecimiento para la economía mundial” (Scheidegger, 2006: 11). Cada vez más países, conscientes de la importancia que tiene el turismo para la economía, están adoptando políticas turísticas más centradas en el fomento de la innovación (Keller, 2006).

La mejora de la competitividad es un objetivo consciente en la mayoría de Planes turísticos nacionales desde los inicios de los años noventa. Con mayores y menores éxitos, España ha mantenido líneas de acción destacadas que ha permitido mejorar productos y destinos, ampliar mercados y, en definitiva, consolidar el sector como uno de los más dinámicos en la estructura productiva española. Desde el Plan Horizonte 2020, la innovación ha pasado a ocupar un lugar destacado en los objetivos de la Política Turística española. En este sentido, el Plan Nacional e Integral de Turismo (PNIT), que es un instrumento del Gobierno de España para definir las líneas maestras para mejorar la competitividad del sector turístico, articula un conjunto de medidas tanto para impulsar la innovación en la gestión de los destinos a través de la incorporación de las TIC como para apoyar la internacionalización de las empresas turísticas acompañándolas en la apertura de nuevos mercados (Ministerio de Industria, Energía y Turismo, 2012).

En los últimos años la investigación sobre innovación en turismo ha avanzado en términos de trabajos y artículos publicados. Sin embargo, existen todavía muchos aspectos que exigen un mayor esfuerzo para avanzar sobre este tema como la propia definición de lo que se entiende por innovación en turismo, la medición de la innovación, los determinantes, la relación entre internacionalización e innovación, etc.

Este trabajo tiene como objetivo determinar la relevancia que tiene la internacionalización para la innovación y para su desarrollo actual y futuro en las empresas y destinos turísticos de la Comunitat Valenciana. Está basado en un trabajo previo desarrollado para el Instituto Valenciano de Tecnología Turística (INVAT.TUR).

2. LA INNOVACIÓN EN TURISMO

La creciente competencia nacional e internacional en turismo exige un esfuerzo para adaptarse a las nuevas condiciones que impone un entorno más dinámico y cambiante. La mejora de la competitividad constituye un objetivo fundamental en este proceso.

El concepto de competitividad continúa ocupando un lugar destacado en la investigación y literatura económica, especialmente, desde la aportación de Michel Porter (1985). La competitividad dependerá del entorno en el que se localice y trabaje la empresa, es decir, de las Condiciones de la demanda, de las Condiciones de los factores, de las Industrias relacionadas y de apoyo y de la Estrategia, estructura y rivalidad de las empresas (Diamante de Porter). La política pública debe orientar sus acciones a garantizar este entorno de competencia entre empresas y de cooperación en espacios y aspectos en los que se complementan. Es el juego competencia versus cooperación el que puede tener resultados positivos en la mejora de la competitividad empresarial.

El modelo de competitividad turística de Ritchie y Crouch (2003) centraba la atención en aquellos aspectos diferenciales de los destinos turísticos a tener en cuenta en la mejora de la competitividad turística. Los destinos pueden conceptualizarse como clústeres de empresas que se complementan (cooperan) y compiten entre ellas. Las características del entorno adquieren incluso más relevancia en este modelo de competitividad turística.

La innovación mejora la productividad de las empresas y contribuyen en la mejora de la competitividad, entendida esta como la capacidad para obtener resultados por encima de los competidores y mantenerlos en el tiempo.

Los expertos ubican la innovación como parte central en los procesos de mejora de la competitividad en turismo (Buhalis, 2000; Hjalager, 2002; Ritchie y Crouch, 2003). Sin embargo, el turismo es un sector caracterizado por una gran complejidad. La propia estructura del sector condiciona la capacidad innovadora. De hecho, algunos estudios demuestran que la intensidad innovadora de la empresa turística está por debajo de otros sectores en países como España que es, sin duda, un líder mundial en turismo (Cotec, 2013).

El sector presenta características que se traducen, en la mayoría de las ocasiones, en obstáculos para la innovación: la gran atomización empresarial, la confluencia de muchos subsectores en la elaboración del producto turístico, la fuerte estacionalidad de la mayoría de la demanda turística, la dificultad para formar a los expertos y, en general, a la mano de obra, etc. (Hall y Williams, 2008).

La literatura sobre la innovación y las políticas de innovación en turismo no es muy abundante, y ha sido conceptual y prescriptiva principalmente. Algunos expertos destacan la escasa evidencia empírica sobre los resultados y la efectividad de las políticas de innovación (Rodríguez, Williams and Hall, 2014; Hall and Williams, 2008; Hjalager, 2010, 2012). En todo caso, la investigación se ha orientado hacia el concepto y utilidad de los clústeres como elementos centrales en las políticas de innovación, así como el análisis y evaluación de los sistemas de innovación. Puede confirmarse que existe un interés creciente en el papel de los sistemas de innovación nacionales y regionales que comprenden la I+D, tecnología, infraestructura y las políticas de formación. A pesar del escaso conocimiento empírico, las políticas de innovación son una parte cada vez más importante de las políticas turísticas, tanto nacionales como supranacionales (OECD, 2006).

Como es bien sabido, la atomización y el tamaño medio de las empresas turísticas constituyen aspectos que limitan la capacidad de innovar en turismo. Por ello, en los últimos años, tanto desde la UE, como desde los países miembros se ha desarrollado políticas de fomento de innovación que han favorecido la creación de clústeres turísticos o asociaciones de empresas innovadoras (AEIs).

En los últimos años el sector turístico ha iniciado procesos de innovación muy interesantes protagonizados por las TIC, principalmente a partir de internet y de los dispositivos móviles. Subsectores turísticos como el transporte, especialmente las compañías aéreas, los hoteles y otro tipo de alojamientos, la información turística, las agencias de viajes, etc., han incorporado innovaciones destacadas en la información, el marketing, la gestión, la reserva y venta online, etc. (Weiermair, 2006; Sundbo *et al.*, 2007). Algunos expertos destacan el papel de las TIC en los cambios que se han producido en la estructura del sistema de distribución turística,

transformar los sistemas de producción, distribución y comercialización de empresas y destinos, además de repercutir en los hábitos de los turistas. La razón de estos cambios tan notables estaría en el papel clave de la información en el sector turístico debido a la intangibilidad de los servicios turísticos y porque la decisión de compra y el consumo están separados en el tiempo y en el espacio, distancia que puede salvarse a través de la información, que minimiza el riesgo de decisión, crea una imagen del destino y sirve como mecanismo para una posterior justificación de la decisión (Véase Cerezo y Guevara, 2015).

La innovación es un proceso orientado a obtener resultados. En ocasiones se tratará de un producto, un nuevo mercado o forma de hacer o gestionar. Es, pues, algo tangible.

Esto nos lleva a la cuestión de cómo clasificar las innovaciones. Una primera distinción muy amplia es aquella que distingue entre la que es generada por la oferta ("supplierdominated") y la que se genera por presiones de la demanda ("demand-pull") (Meneses y Teixeira, 2011).

Adams *et al.* (2006) identifican tres posibilidades de clasificar la innovación (reproducido en Hall and Williams, 2008; p. 6):

- Desde la perspectiva de la Novedad. Esta perspectiva parte de la propuesta de Schumpeter (1934) quien distinguió entre innovaciones radicales e incrementales.
- Desde la perspectiva del Foco de la innovación. Es decir, si se centra en producto, proceso, dimensiones administrativas o tecnológicas, etc.
- Desde la perspectiva de los Atributos de una innovación o sus propiedades descriptivas, cualidades o características.

Varios autores se inclinan por la clasificación de Schumpeter (entre ellos Hjalager, 2002) quien distinguía entre:

- Nuevos productos o servicios
- Nuevos procesos de producción
- Nuevos mercados
- Nuevos proveedores
- Nuevos procesos de gestión

Definimos la **capacidad de innovación** como la mayor o menor facilidad de una organización para apoyar, fomentar, potenciar e impulsar el desarrollo de la innovación de producto/servicio que le permite responder a un mercado que cambia con rapidez (Walsh, Lynch y Harrington, 2011).

Por último haremos referencia a los elementos que favorecen la innovación en las organizaciones o destinos:

- **Cultura y clima organizacional.** Aspectos como la motivación y la inspiración de los líderes transformacionales, los sistemas que apoyan y fomentan el riesgo y las nuevas ideas, etc. Favorecen los procesos innovadores dentro de las organizaciones.
- **Orientación estratégica.** Se pueden definir tres orientaciones estratégicas: orientación al mercado, orientación al aprendizaje y orientación empresarial.
- **Capital intelectual.** El capital intelectual de una organización se refiere al capital humano, estructural y relacional dentro de una organización que le da una ventaja competitiva.
 - o El **capital humano:** talentos, habilidades y capacidades de los individuos para crear nuevas ideas y productos.
 - o El **capital estructural:** procesos, sistemas, marcas, propiedad intelectual y otros activos intangibles de la organización.
 - o El **capital relacional:** alianzas y asociaciones estratégicas desarrolladas por la organización con sus clientes, socios y proveedores.

En todo caso, y a pesar del avance en la literatura especializada en innovación en turismo, hay que destacar la dificultad de medir la innovación en este sector. Como señalan Camisón y Monfort (2012) los indicadores de medición convencionales no son válidos para esta actividad.

Aunque la innovación ha estado presente, de manera directa o indirecta en la mayoría de Planes turísticos en España, la política de innovación se convierte en eje prioritario en el Plan 2020. El PNIT 2023-2015 mantuvo esta acción pero asociada, principalmente a la formación, mientras la drástica reducción en el gasto público afectaría a su ejecución. No obstante, se ha mantenido el programa de AEIs (Asociación de Empresas Innovadoras), con un reconocimiento a los clústeres turísticos más innovadores.

3. INNOVACIÓN E INTERNACIONALIZACIÓN

Las contribuciones teóricas, aunque no muy numerosas, se han orientado hacia la comprensión del comportamiento innovador de las empresas turísticas (Meneses y Teixeira, 2011). Este es el caso del trabajo realizado por Sundbo et al (2007) en el que se comparan empresas españolas y danesas para identificar diferencias en la innovación y comprender el origen de las diferencias. De la taxonomía resultante se concluye que el tamaño, la profesionalización y el emprendedurismo entre las PYMES turísticas son determinantes importantes en turismo.

Internacionalización e innovación están estrechamente interrelacionadas. Sin embargo, las implicaciones económicas de la internacionalización, su impacto en la innovación y cómo modifican y cambian el turismo tampoco han sido muy estudiadas (Fayed & Fletcher, 2002; Hjalager, 2007; Williams and Shaw, 2011). Si por un lado la reflexión teórica sobre la innovación en turismo puede ayudar a comprender mejor los procesos de internacionalización, por otro la internacionalización es una dimensión de gran importancia en la innovación turística en términos de mercados, condiciones de producción y transferencia de conocimiento.

Así pues, como señalan William and Shaw (2011), podríamos destacar dos perspectivas:

1ª La internacionalización puede entenderse como una forma de innovación. La presión para mejorar la competitividad conduce, generalmente, a que las empresas operen en mercados internacionales para buscar las ventajas competitivas (costes, acceso a mercados), generando procesos de innovación (Hjalager, 2007).

2º La internacionalización que tiene éxito depende de la innovación, entendiendo el éxito como el resultado de cambios en el comportamiento y competitividad de la empresa. Una advertencia importante es que la innovación debería verse como una condición necesaria pero no suficiente para el éxito de la internacionalización

En el estudio de las regiones transfronterizas, Weidenfeld (2013) identifica algunas dimensiones clave del papel del turismo en los CBRIS (*Cross Border Region Innovation System*). En su trabajo se destacan cómo las similitudes en los recursos turísticos entre regiones fronterizas y vecinas (y, en consecuencia, en conocimiento base entre actores) probablemente favorecerán la transferencia de conocimiento (nivel regional). La variedad intersectorial transfronteriza entre subsectores turísticos y productos complementarios, entre negocios en regiones vecinas transfronterizas probablemente favorecerán innovaciones de producto (nivel sectorial). Las diferencias en la cultura de empresa entre gestores o propietarios de empresas turísticas de regiones vecinas transfronterizas probablemente incluirán en el nivel de transferencia de conocimiento entre fronteras, en términos de estilo de vida versus maximizadores de beneficio y agentes activos versus pasivos (nivel gestión). Weidenfeld también destaca que en las regiones transfronterizas se facilita la difusión de innovaciones turísticas; estas son, generalmente, más visibles y fácilmente imitadas que en otros sectores.

4. INNOVACIÓN EN EL SECTOR TURÍSTICO EN ESPAÑA: ALGUNOS INDICADORES

Para analizar la situación de la innovación turística en España nos vamos a basar en la información publicada sobre la Encuesta sobre Innovación en las Empresas para 2014. Se trata de un estudio realizado por el INE que tiene por objetivo ofrecer información sobre el proceso de innovación, elaborando indicadores que permitan conocer los distintos aspectos de este proceso (impacto económico, actividades innovadoras, coste, etc.). Desde 2002 esta encuesta se lleva a cabo con periodicidad anual. Se trata de un estudio dirigido a una muestra de más de 37.800 empresas de 10 o más asalariados del sector industrial, de la construcción y de los servicios. En este subapartado, nos hemos centrado en las empresas del sector servicios de las siguientes agrupaciones de actividad de la CNAE-2009 más relacionadas con el ámbito turístico:

- Hostelería (incluye alojamiento y restauración (CNAE-2009 55 y 56)).
- Actividades administrativas y servicios auxiliares (incluye actividades de alquiler, de agencias de viajes, operadores turísticos y organización de ferias de muestras y de convenciones (CNAE-2009 77, 78, 79, 80, 81, 82)), relacionadas con empresas de otros servicios del turismo.
- Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento (incluye actividades deportivas, recreativas, actividades de museos y otras actividades culturales, (CNAE-2009 90, 91, 92, 93)), relacionadas con la oferta complementaria de ocio.

A modo de referencia, se ha incluido también el total del sector servicios. Desafortunadamente, el INE no publica información desagregada por sectores de actividad a nivel de CCAA y, en el portal estadístico de la Generalitat Valenciana, la información disponible sobre esta encuesta para la Comunidad Valenciana se refiere únicamente al total del sector servicios sin desagregar en subsectores. Dado que en base a la información de esta encuesta no se puede realizar un análisis de la innovación del sector turístico en la Comunidad Valenciana, éste se hará a nivel nacional.

Según el INE (2014), en las innovaciones tecnológicas se pueden distinguir dos tipos de innovaciones: de productos o de proceso. Las innovaciones de producto comprenden bienes o servicios tecnológicamente nuevos o tecnológicamente mejorados. Las innovaciones de proceso se refieren a la adopción de métodos de producción o de organización de la producción tecnológicamente nuevos o sensiblemente mejorados. En la Tabla 1 se muestran algunos indicadores de las empresas que han realizado innovaciones tecnológicas según sector de actividad y tamaño de la empresa.

Tabla 1. Innovación Tecnológica por Rama de Actividad y Tamaño de la empresa

		TOTAL Servicios	Hostelería	Otros servicios del turismo	Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento
Tipo de Innovación tecnológica	% empresas innovadoras	< 250 empleados	10.8%	4.5%	4.6%
		> 250 empleados	33.9%	17.4%	19.2%
		Total	11.4%	4.8%	5.3%
	De producto	< 250 empleados	22.4%	20.9%	16.5%
		> 250 empleados	14.6%	7.9%	10.9%
		Total	21.8%	20.0%	15.7%
	De proceso	< 250 empleados	51.3%	52.6%	57.4%
		> 250 empleados	40.4%	63.2%	52.2%
		Total	50.4%	53.5%	56.7%
	De producto y de proceso	< 250 empleados	26.3%	26.3%	26.2%
		> 250 empleados	45.1%	28.9%	35.9%
		Total	27.8%	26.5%	27.6%

Fuente: Encuesta sobre Innovación en las empresas 2014, INE.

El porcentaje de empresas innovadoras, entorno al 5%, es bastante más bajo en el sector de la hostelería y en el de otros servicios de turismo que en el sector de actividades recreativas y entretenimiento, que se acerca al porcentaje del sector servicios. En dos de los subsectores, las empresas de tamaño grande son más innovadoras que las empresas de tamaño mediano y pequeño, aunque no llegan a ser el 20% del total de empresas.

En cuanto al tipo de innovación tecnológica realizada, hay diferencias según la rama de actividad: mientras que las empresas de los sectores de hostelería y de otros servicios han realizado mayoritariamente innovaciones de proceso (en métodos de fabricación, de distribución o de sistemas logísticos) las empresas de actividades recreativas y de entretenimiento lo han hecho mucho más en el tipo de producto (han introducido en el mercado bienes o servicios nuevos o mejorados).

Asimismo, la definición de empresa innovadora se amplía al ámbito no tecnológico. Se considera que una empresa innovadora no sólo es la que realiza innovaciones de producto o de proceso (innovaciones tecnológicas), sino también de marketing o de organización. La innovación de marketing: es la implementación de nuevos métodos de mercado que impliquen cambios en “las 4Ps” (INE, 2014):

- Producto (diseño o empaquetado)
- Precio (estrategias de precios)
- Promoción: nuevos métodos en la forma de publicitar un producto
- Placement (lugares de venta): nuevos métodos en los canales de distribución en los productos).

La Innovación de organización: es la implementación de un nuevo método organizativo en las prácticas de negocios de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones externas. En la tabla 2 se muestran indicadores similares a los de la tabla 1 para las empresas que han realizado innovaciones no tecnológicas según sector de actividad y tamaño de la empresa.

Tabla 2. Innovación No Tecnológica por Rama de Actividad y Tamaño de la empresa

			TOTAL Servicios	Hostelería	Otros servicios del turismo	Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento
Tipo de Innovación no tecnológica	% empresas innovadoras	< 250 empleados	23.2%	15.6%	18.4%	..
		> 250 empleados	43.5%	41.0%	30.1%	..
		Total	23.8%	16.1%	18.9%	30.8%
	Innovaciones organizativas	< 250 empleados	41.3%	27.4%	52.3%	..
		> 250 empleados	47.4%	48.9%	55.6%	..
		Total	41.6%	28.4%	52.6%	22.4%
	Innovaciones de comercialización	< 250 empleados	19.3%	25.3%	21.2%	..
		> 250 empleados	10.9%	22.2%	11.8%	..
		Total	18.9%	25.2%	20.5%	22.2%
	Innovaciones organizativas y de comercialización	< 250 empleados	39.4%	47.2%	26.5%	..
		> 250 empleados	41.7%	28.9%	32.6%	..
		Total	39.5%	46.4%	27.0%	55.4%

Fuente: Encuesta sobre Innovación en las empresas 2014, INE.

En todos los subsectores el porcentaje de empresas que han realizado innovaciones no tecnológicas es mayor que el correspondiente a las que han realizado innovaciones tecnológicas. Las empresas de actividades recreativas y entretenimiento son las que más realizan este tipo de innovación (31% de las empresas). Las empresas de tamaño grande son las que muestran una mayor tendencia a innovar que las de tamaño más pequeño, especialmente en el sector de hostelería (41%).

En cuanto al tipo de innovación no tecnológica realizada existen diferencias por rama de actividad. En el sector de otros servicios del turismo más del 52% de las empresas han realizado únicamente innovaciones organizativas (nuevas prácticas y métodos de gestión), mientras que en la hostelería y en las actividades recreativas la mayoría han introducido innovaciones de los dos tipos (organizativas y de comercialización).

Únicamente se observan diferencias por el tamaño de las empresas en el sector de hostelería: las empresas grandes se muestran más proclives a las innovaciones organizativas (49%) y las empresas de menos de 250 trabajadores a realizar ambos tipos de innovaciones (47%).

Sin embargo, en los resultados que presenta el INE para estos indicadores, aunque dispone de la información, no considera si la empresa con innovaciones tanto tecnológicas como no tecnológicas realiza o no actividad exterior o internacionalización ya sea mediante presencia en otros países o comercializando sus productos o servicios.

5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1 METODOLOGÍA

Para la realización del trabajo empírico se elaboró un cuestionario estructurado. En él se hacían preguntas sobre características de las empresas y organismos encuestados y sobre aspectos de la innovación que se engloban en los siguientes bloques:

- Valoración de las innovaciones actuales en turismo
- Valoración de las innovaciones en los próximos años

- Diferencias entre la innovación en las PYMES y en las grandes empresas
- Comercialización de las innovaciones
- Oportunidades que abre la internacionalización para las empresas innovadoras
- Oportunidades de acciones de cooperación internacional en nuevas áreas y mercados
- Papel del Sector Público

Las características generales del proceso muestral han sido:

- Universo objetivo de estudio: empresas turísticas y organismos de gestión de destinos turísticos de la Comunidad Valenciana.
- Marco muestral: empresas turísticas disponibles en la base de datos suministrada por INVAT.TUR (Instituto Valenciano de Tecnologías Turísticas); expertos y profesionales en turismo en otras bases de datos.
- Tipo de muestreo: muestreo aleatorio con arranque sistemático.
- Método de recogida de la información: envío del cuestionario online a las empresas, organismos y profesionales turísticos seleccionados. El proceso de envío y recepción de cuestionarios se efectúa en dos fases: la primera incluye el envío de un email de presentación del trabajo con el cuestionario, explicando la naturaleza de la investigación y sus finalidades, y la solicitud de colaboración al encuestado; la segunda fase consiste en el seguimiento y reenvío de cuestionarios para invitar a responder a quienes no hubieran respondido en el primer envío.
- Periodo del trabajo de campo: desde el 1 de diciembre de 2015 hasta el 12 de febrero de 2016.
- Tamaño muestral: el número de cuestionarios cumplimentados válidos es de 104, que, para un nivel de confianza del 95% y con $p=q=0,5$, supone un error muestral del 9,6%.

5.2 PERFIL DE LAS EMPRESAS Y ORGANIZACIONES TURÍSTICAS

A partir de las respuestas a las preguntas de caracterización de los encuestados extraemos los siguientes resultados que se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3. Descripción de las variables y de la muestra

Inversión en Innovación	Porcentaje	Internacionalización Empresa	Porcentaje
No	14.4	No	38.5
Sí	85.6	Sí	61.5
Sí, en los últimos cinco años	33.7	Sólo comercialización de productos o servicios	65.6
Sí, en los últimos 1-3 años	66.3	Ambos tipos de internacionalización: comercialización y presencia en otros países	34.4
Provincia	Porcentaje	Subsector Empresa	Porcentaje
Alicante	50.0	Subsectores básicos (alojamiento, intermediación, hostelería)	39.4
Castellón	9.6	Subsectores de apoyo (consultoría e investigación, tecnológico)	18.3
Valencia	40.4	Destinos turísticos - Organismos de gestión de destinos	17.3
		Empresas servicios y otros	25.0
Nº Empleados	Porcentaje		
Menos de 100	86.5		
Entre 100 y 500	10.6		
Más de 500	2.9		

El 14% de las empresas turísticas señala no haber invertido en innovación, aunque menos de la mitad (47%) tiene previsto hacerlo en los próximos años. Del 86% de las empresas que sí que han innovado, el 66% lo ha realizado recientemente (1-3 años) y el restante 34% en los últimos 5 años. Respecto a la internacionalización, el 62% de las empresas muestra algún tipo de actividad exterior. En este sentido, se distingue dos niveles de internacionalización: un 66% que sólo ha comercializado sus productos o servicios en otros países y un 34% de empresas que además de comercializar en el extranjero tienen presencia en otros países. La mitad de las empresas u organizaciones tiene su sede en la provincia de Alicante, siendo muy minoritaria la provincia de Castellón (10%). La mayoría (86.5%) son pequeñas y medianas empresas con menos de 100 trabajadores. En cuanto al subsector turístico de las empresas, la mayoría (casi un 40%) pertenece a los subsectores básicos (principalmente alojamiento y hostelería), seguidos con un 25% de las empresas de servicios (de guías turísticos, de turismo activo, etc.) y Otros. Los subsectores de apoyo (consultoría y empresas tecnológicas) y los organismos de gestión de destinos turísticos no llegan en ambos casos al 20% del total de empresas.

5.3 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Para determinar si las variables cualitativas descritas en el subapartado anterior muestran o no relación con la innovación desarrollada (o no) en los últimos años, se han realizado contrastes de independencia y en caso de asociación significativa se ha calculado el tamaño del efecto mediante el coeficiente de Contingencia de Pearson. Únicamente se han obtenido resultados estadísticamente significativos para rechazar la hipótesis de independencia o de no relación con dos de las cuatro variables con las que se ha relacionado la innovación desarrollada y que pasamos a comentar a continuación. Ni la provincia de ubicación, ni el tamaño de la empresa han resultado tener una asociación estadísticamente significativa con la innovación desarrollada en los últimos años en las empresas.

Para la tabla de contingencia de la tabla 4, el valor del estadístico Chi-cuadrado de Pearson de 7.68 para 4 grados de libertad, por lo que se obtienen evidencias de asociación estadísticamente significativa entre las variables internacionalización e innovación en la empresa, aunque ésta es al 10%. El grado de relación entre ambas variables, medido mediante el Coeficiente de Contingencia ajustado, toma un valor de 0.35; indicando un grado medio de asociación entre la innovación de las empresas y la internacionalización.

Una vez que hay suficiente evidencia de la existencia de relación entre las dos variables, tiene interés analizar las fuentes de dicha asociación. Esto es, determinar cuáles son las categorías de las variables que son responsables de esta asociación y en qué dirección actúan. Para ello se puede utilizar el procedimiento, sugerido por Haberman de estudiar el patrón de los residuos ajustados (Ruiz-Maya y otros, 1990). Bajo la hipótesis de independencia, cada residuo ajustado sigue una distribución asintóticamente Normal tipificada. El valor de los residuos ajustados se muestra en la tabla 4.

Tabla 4. Innovación Empresa – Internacionalización

Innovación Empresa	Internacionalización			Total
	Ningún tipo de internacionalización	Solo comercialización	Ambos tipos de internacionalización	
No ha habido innovación Residuo ajustado	9 1.9*	4 -1.2	2 -0.8	15
Sí, en los últimos 1-3 años Residuo ajustado	22 -0.3	21 -1.1	16 1.7*	59
Sí, en los últimos cinco años Residuo ajustado	9 -1.1	17 2.2**	4 -1.2	30
Total	40	42	22	104

* Valor significativo al 10%

** Valor significativo al 5%

En rojo están aquellos que son estadísticamente significativos al 5% o al 10%. Del análisis de estos residuos se obtienen los siguientes patrones:

- Las empresas sin ningún tipo de internacionalización muestran tendencia a no innovar.
- Las empresas con ambos tipos de internacionalización (presencia en el extranjero y comercialización) muestran una tendencia a innovar en los últimos 3 años.
- Las empresas que comercializan aunque sin presencia en el extranjero, muestran una tendencia a haber innovado en los últimos cinco años.

Las empresas con algún tipo de internacionalización (presencia o que comercializan en el extranjero) muestran una mayor tendencia a innovar. Por el contrario, aquellas que no tienen ningún tipo de comercialización o presencia en el extranjero, muestran tendencia a no innovar.

Tabla 5. Innovación Empresa - Subsector Empresa

Innovación Empresa	Subsector Empresa				Total
	Subsectores básicos (alojamiento, intermediación)	Subsectores de apoyo (consultoría, tecnológico)	Destinos Turísticos - Organismos de gestión de destinos	Empresas de Servicios y Otros	
No ha habido innovación	10	0	2	3	15
Residuo Ajustado	2.3**	-2.0**	-.4	-.5	
Sí, en el último año	7	11	3	13	34
Residuo Ajustado	-2.7**	2.6**	-1.6*	2.2**	
Sí, en los últimos tres años	11	2	7	5	25
Residuo Ajustado	.5	-1.5	1.6*	-.7	
Sí, en los últimos cinco años	13	6	6	5	30
Residuo Ajustado	.5	.3	.5	-1.2	
Total	41	19	18	26	104

* Valor significativo al 10%

** Valor significativo al 5%

Para la tabla 5, el valor del estadístico Chi-cuadrado de Pearson es de 21.0 para 9 grados de libertad, rechazándose la hipótesis de independencia para un valor p de 0.013, por lo que se obtienen evidencias de asociación estadísticamente significativa entre la innovación en la empresa y su subsector de actividad turística. El grado de relación entre ambas variables, medido mediante el Coeficiente de Contingencia ajustado, toma un valor de 0.47; indicando un grado medio alto de asociación entre las variables. Del análisis los residuos ajustados se desprende que:

- Las empresas pertenecientes a subsectores tradicionales en turismo (alojamiento, intermediación, restauración, etc.) muestran tendencia a no innovar, especialmente en el último año.
- Los subsectores de apoyo (consultoría, tecnológicos) muestran un comportamiento totalmente opuesto al caso anterior: tienen una tendencia fuerte innovar, especialmente en el último año.
- Los Destinos Turísticos muestran, de manera menos significativa que en los casos anteriores, una tendencia a innovar en los últimos tres años. Sin embargo, se observa menos predisposición en el último año.
- Las empresas de Servicios y Otros muestran tendencia a innovar en el último año.

Los análisis anteriores ponen de manifiesto la existencia de relación de la inversión en innovación tanto con la internacionalización como con el subsector de actividad. Sin embargo, no es posible establecer relación causa-efecto entre las variables, de tal manera que se pueda medir el efecto que las variables independientes (internacionalización y subsector de actividad) ejercen sobre la variable dependiente (innovación empresa). Para ello, y dada la naturaleza cualitativa de la variable dependiente innovación, se ha estimado un **modelo de regresión logística binomial** (logit) donde la variable dependiente toma el valor 1 si la empresa ha invertido en innovación y 0 en caso contrario.

Tabla 6. Medidas de Bondad de Ajuste del modelo logit

-2 Logaritmo de verosimilitud	R ² de Cox y Snell	R ² de Nagelkerke	R ² de Hosmer y Lemeshow
73.541	0.111	0.198	0.857

El estadístico chi-cuadrado que contrasta la significatividad conjunta del modelo toma un valor de 12.27 que con 5 grados de libertad permite para un nivel de significación del 5% rechazar la hipótesis de que todos los parámetros del modelo son cero. En la tabla 6 se proporcionan diversas medidas de bondad de ajuste del modelo estimado, pero la mejor medida es su capacidad para pronosticar adecuadamente el valor de la variable dependiente basándose en las probabilidades estimadas. En la tabla 7 puede observarse que el porcentaje global de aciertos del modelo es del 85,6%, aunque muestra una mayor tendencia a acertar los casos positivos de innovación que los negativos (97.8% frente a 13.3%).

Tabla 7. Tabla de clasificación

Casos Observados	Casos Pronosticados		
	Innovación Empresa		Corrección de porcentaje
	No	Sí	
Innovación No Empresa	2	13	13.3
Sí	2	87	97.8
Porcentaje global			85.6

Tabla 8. Estimaciones de los parámetros del modelo logit

Variables	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	Intervalo de confianza del 95% para EXP(B)	
							Inferior	Superior
<100 Empleados	.983	1.298	.574	1	.449	2.672	.210	33.997
Entre 100 y 500 empleados	1.835	1.684	1.188	1	.276	6.267	.231	169.886
Alicante	-.594	.643	.852	1	.356	.552	.156	1.949
Subsector Turísticos Destinos	-.819	1.003	.667	1	.414	.441	.062	3.146
Subsector Básico	-1.916	.766	6.264	1	.012	.147	.033	.660
Internacionalización Empresa	1.379	.627	4.835	1	.028	3.971	1.162	13.571
Constante	1.458	1.458	1.000	1	.317	4.298		

En cuanto a los valores de los estimadores de los parámetros, éstos se encuentran en la tabla 8. En dicha tabla se observa que los coeficientes de las variables relativas al número de empleados, a que forme parte del subsector de destinos turísticos y a que su sede esté en Alicante no son significativamente distintos de cero. Las únicas variables que afectan de forma significativa a la probabilidad de que la empresa haya innovado son el pertenecer al subsector básico (alojamiento, restauración e intermediación) y el presentar algún tipo de internacionalización (comercialización de productos y/o presencia en otros países). El exponencial del coeficiente estimado de la variable internacionalización indica que el hecho de que la empresa pase a tener actividad exterior aumenta la probabilidad de innovar frente a no innovar en 3,97 veces. Por su parte, el que la empresa sea del subsector básico produce una disminución en la probabilidad de innovar frente a no hacerlo del 85.3%.

6. CONCLUSIONES

La importancia que el turismo tiene en la economía española y valenciana exige centrar la atención en aquellos procesos que pueden contribuir a mejorar la competitividad turística. Entre estos procesos, la innovación ocupa un lugar destacado. Las propias características del sector añaden complejidad a la hora de desarrollar la investigación en innovación en este sector. En todo caso, se debería hacer un esfuerzo adicional en su conceptualización, así como en avanzar en su medición. Como hemos visto, existen diferentes clasificaciones que podrían ser el punto de partida para la elaboración de sistemas de medición y evaluación. Se necesita, en definitiva, un esfuerzo adicional en la investigación de los determinantes de la innovación en turismo. En la parte teórica de este trabajo se ha destacado que, aunque Internacionalización e innovación están estrechamente interrelacionadas, pocos estudios han abordado el impacto de la internacionalización en los procesos de innovación de las empresas, por lo que existe un vacío al respecto y un campo para seguir investigando.

Según los resultados de la encuesta sobre innovación de las empresas del INE, en España las empresas del sector turístico tienden a ser menos innovadoras que las del conjunto del sector servicios, habiendo una mayor proporción de empresas turísticas cuyas innovaciones son de tipo no tecnológico (de marketing o de organización de la gestión). En el subsector relacionado con la oferta complementaria de ocio esta proporción de empresas de innovación no tecnológica (31%) llega incluso a superar a la del sector servicios (24%). El mayor tamaño de la empresa también parece influir en la propensión a innovar para los dos tipos de innovaciones (tecnológicas y no tecnológicas). Sin embargo, no se publica información sobre el grado de internacionalización de las empresas innovadoras del ámbito del turismo en España.

Del trabajo realizado destaca cómo las empresas sin ningún tipo de internacionalización muestran tendencia a no innovar. Este resultado refuerza la relevancia de la variable internacionalización. Además, también hay evidencia de que los sectores tradicionales muestran menos tendencia a la innovación. En todo caso, observamos que el comportamiento innovador por sectores es errático en el tiempo.

En base a los resultados obtenidos en la parte empírica de este trabajo para las empresas de la Comunidad Valenciana, parece clara la existencia de relación entre internacionalización e innovación. Las empresas más internacionalizadas (ya sea mediante presencia y/o comercialización de productos y servicios en el extranjero) han mostrado una mayor tendencia a innovar. La estimación del modelo de regresión logística también ha puesto de manifiesto que la internacionalización de las empresas afecta de forma positiva a la probabilidad de innovar. El subsector de actividad turística también influye en que las empresas innoven, siendo las de los subsectores básicos (alojamientos, hostelería e intermediación) las menos proclives a hacerlo, mientras que las de los subsectores de apoyo (consultoría y empresas tecnológicas) muestran la tendencia contraria. El tamaño de la empresa no ha resultado ejercer influencia en la probabilidad a innovar. Una recomendación para la política turística, es que está debería propiciar el fomento y las mejora de los procesos de internacionalización de las empresas para que éstas puedan introducirse en nuevos mercados, tal y como se establece en el anteriormente mencionado Plan Nacional e Integral de Turismo (PNIT).

REFERENCIAS

- Agència Valenciana del Turisme (2015): *El Turismo en la Comunitat Valenciana 2014*. Consultado el 20-05-2016 en:
<http://www.turisme.gva.es/turisme/es/files/pdf/estadistiquesdeturisme/anuarios/TCV2014-def.pdf>.
- Buhalis, D. (2000): "Marketing the competitive destination of the future". *Tourism Management* 21 (1), 97-116.
- Camison, C., Monfort, V. (2012): "Measuring innovation in tourism from the Schumpeterian and the dynamic-capabilities perspectives". *Tourism Management* 33 (2012) 776-789.
- Cerezo, A. y Guevara, A. (2015). El papel estratégico de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el turismo. *International Journal of Information Systems and Software*

Engineering for Big Companies (IJISEBC), Vol. 2, Num. 2, pp. 52-69. Consultado el 20-05-2016 en www.ijisebc.com.

COTEC (2013) Informe Cotec 2013. Tecnología e innovación en España (www.cotec.es).

EU. (2006). *Putting knowledge into practice. A broad-based innovation strategy for the EU*. Brussels: European Commission, COM.

Fayed, H., Fletcher, J. (2002): "Globalisation of economic activity issues for tourism". *Tourism Economics*, 8(2), 207–230.

Hall, C., Williams, A. (2008). *Tourism and Innovation*. London: Routledge.

Hjalager, A. (. (2002): "Repairing innovation defectiveness in tourism". *Tourism Management*, 23, 465-474.

Hjalager, A. (2007): "Stages in the economic globalization of tourism". *Annals of Tourism Research*, 34(2), 437–457.

Hjalager, A. (2010): "A review of Innovation Research in Tourism". *Tourism Management* 31, 1-12.

Hjalager, A. (2012): "Innovation policies for tourism". *International Journal of Tourism Policy* vol. 4, nº 4, 336-356.

INE (2014): *Metodología de la Encuesta sobre Innovación en las Empresas*. Consultado el 20-05-2016 en <http://www.ine.es/daco/daco43/metoite2014.pdf>.

Keller, P. (2006). Innovation in tourism policy. In OECD (Ed.), *Innovation and Growth in Tourism* (pp. 16–40). Paris: OECD.

Meneses, O.A.M.; Teixeira, A.A.C. (2011): "The innovative behaviour of tourism firms". *Economics and Management Research Projects: An International Journal* 1(1): 25-35.

Ministerio de Industria, Energía y Turismo (2012): *Plan Nacional e Integral de Turismo (PNIT). 2012-2015*. Consultado el 20-05-2016 en http://www.tourspain.es/es-es/VDE/Documentos%20Vision%20Destino%20Espaa/Plan%20Nacional%20e%20Integral%20de%20Turismo%202012_2015_FINAL_REVISADO%20150313.pdf.

Porter, M.E. (1985) *Competitive Advantage*, Free Press, New York, 1985.

Ritchie, J. R. B., & Crouch, G. I. (2003): *The competitive destination*. Wallingford: CAB International Publishing.

Rodríguez, I., William, A.M., Hall, C.M. (2014): "Tourism innovation policy: Implementation and outcomes". *Annals of Tourism Research* 49: 76-93.

Ruiz-Maya, L.; Martín-Pliego, J.; López, J.; Montero, J.M., Uriz, P. (1990): *Metodología estadística para el análisis de datos cualitativos*. Madrid: CIS y Banco de Crédito Local.

Scheidegger, E. (2006), "Can state promote innovation in tourism? Should it?" in OECD (Eds.), *Innovation and Growth in Tourism*. OECD: Paris, 11-15.

Schumpeter, J. (1934). *The Theory of Economic Development. An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest and the Business Cycle*. Cambridge: Harvard University Press.

Sundbo, J., Orfila-Sintes, F., Sørensen, F. (2007): "The innovative behaviour of tourism firms – Comparative studies of Denmark and Spain", *Research Policy*, 36, 88-106.

Walsh, M., Lynch, P., Harrington, D. (2011): "A Capability-Based Framework for Tourism Innovativeness". *Irish Journal of Management. Irish Academy of Management* (págs. 21-41).

Weidenfeld, A. (2013): "Tourism and cross border regional innovation systems". *Annals of Tourism Research*. Volume 42, July 2013, Pages 191–213.

Weiermair, K. (2006): "Product improvement or innovation: what is the key to success in tourism?", *Innovation and growth in tourism*, OECD, Paris, 53-69.

Williams, A., Shaw, G. (2011): "Internationalization and Innovation in Tourism". *Annals of Tourism Research*, Vol. 38 nº 1, 27-51.

World Economic Forum (2015): *The Travel & Tourism Competitiveness Report 2015*. Consultado el 20-05-2016 en http://www3.weforum.org/docs/TT15/WEF_Global_Travel&Tourism_Report_2015.pdf.

TURISMO ENQUANTO MOTOR DE DESENVOLVIMENTO: PROPOSTA DE UM MODELO

ERMELINDA OLIVEIRA

Instituto Politécnico da Guarda

JOSÉ PIRES MANSO

Universidade da Beira Interior

SARA NUNES

Instituto politécnico de Castelo Branco

e-mail: ecroliveira@sapo.pt

Teléfono: +351 271 220 100

Resumo

Pelo seu potencial de crescimento, o turismo tem-se destacado como uma das atividades mais importantes da economia portuguesa, assumindo-se cada vez como um motor de desenvolvimento económico das suas regiões. De acordo com o paradigma territorialista, o facto de uma região ser dotada de recursos não é sinónimo de crescimento e desenvolvimento. Nunca esquecendo a identidade das diferentes regiões, os recursos de uma região apenas se transformam em fatores de desenvolvimento quando nessa mesma região existe capacidade de protagonismo que permita operacionalizá-los. Por outro lado, não existe apenas uma única estratégia de desenvolvimento, mas diversas estratégias de desenvolvimento em conformidade com os contextos espaciais, onde todos os intervenientes locais devem assumir um papel ativo e os recursos locais devem ser valorizados integrando as várias vertentes do desenvolvimento. De entre os diferentes intervenientes locais, os residentes assumem-se como importantes *stakeholders* da atividade turística, influenciando o processo de desenvolvimento dos diferentes destinos turísticos. Assim, face à importância estratégica da atividade turística no desenvolvimento regional sustentável e o papel crucial que os residentes assumem no seu processo de desenvolvimento, a presente investigação apresenta uma proposta de um modelo conceptual teórico no sentido de avaliar as perceções e as atitudes dos residentes face ao turismo enquanto motor de desenvolvimento regional sustentável.

Palavras-chave: Turismo, Residentes, Desenvolvimento, Sustentabilidade, Impactos.

Área Temática: Economia do turismo.

Abstract

For its potential grown, the tourism has been the leading player as one of most important activities of Portuguese economy, being assumed as economical development engine for its regions. In agreement with the territorial paradigm, the fact of an area to be endowed with resources it is not synonymous of growth and development. Although it should be remembered the identity of different areas, the resources of a region only become development factors when in that same region there is protagonism capacity that allows them to be operational. On the other hand, a single development strategy do not exists, but several development strategies in accordance with the space contexts, where all the local participants should assume an active role and the local resources should be valued integrating the several aspects of the development. Among the different local participants, the residents are assumed as important stakeholders of the tourist activity, influencing the process of development of the different tourist destinies. Therefore, facing the strategic importance of the tourist activity in the sustainable regional development and the crucial role that the residents assume in their development process, the present investigation presents a proposal of a theoretical conceptual model in the sense of evaluating the perceptions and the attitudes of the residents facing the tourism while motor of sustainable regional development.

Key Words: Tourism, Residents, Development, Sustainability, Impacts.

Thematic Area: Tourism Economics.

1. INTRODUÇÃO

A comunidade local é um importante agente que pode influenciar o sucesso ou o fracasso do desenvolvimento turístico, tendo estes efeitos diretos e indiretos no desenvolvimento sustentável de países e regiões (Haley et al., 2005). Assim, quando o objetivo é a promoção de um desenvolvimento sustentável do turismo e que este tenha expressão regional, é fundamental analisar as atitudes e percepções da comunidade local sobre os impactos do turismo e o seu papel enquanto motor de desenvolvimento regional sustentável.

Através das suas opiniões, comentários e sugestões, a população é transformada num agente local com voz ativa, obtendo-se, assim, um instrumento que pode servir de base ao planeamento do turismo no território em estudo. Da análise das percepções e atitudes dos residentes face ao turismo, as autoridades regionais e nacionais, públicas e privadas, com responsabilidade na área do turismo, poderão retirar ilações a ter em conta na implementação de medidas que maximizem os benefícios e minimizem os prejuízos do desenvolvimento do turismo.

Investigações como as de Byrd et al. (2009), Hunter (1997), Nicholas et al. (2009) e Richards e Hall, (2000) reconhecem que o papel dos residentes é vital para se alcançar o desenvolvimento sustentável do turismo e dos territórios. Porém, para que este desiderato seja alcançado é necessário analisar e compreender as suas percepções e atitudes face ao turismo e levar a cabo um planeamento abrangente, que possa conduzir ao desenvolvimento sustentável quer do turismo quer dos territórios. Neste estudo empírico, através da validação de um modelo proposto, são analisadas as relações entre as percepções e as atitudes dos residentes das Beiras E Serra da Estrela, face ao desenvolvimento do turismo, trazendo-se assim a população residente para o centro da atual discussão sobre o desenvolvimento do turismo e seu efeito no desenvolvimento regional sustentável.

2. O TURISMO COMO MOTOR DE DESENVOLVIMENTO

Num contexto de globalização e de reestruturação da economia global, o turismo tem apresentado uma grande resiliência e capacidade de expansão económica. A sua estrutura e a conexão com outras atividades como os transportes, a construção, o comércio, entre outras, fazem com que este sector seja responsável por um conjunto múltiplo de impactos sobre a economia, o ambiente e a sociedade no seu conjunto. O turismo é uma atividade económica complexa que afeta a vida de milhões de pessoas em todo o mundo (SaeR, 2005), o que leva muitos países a desenvolverem estratégias de desenvolvimento que envolvem o turismo, porque acreditam que este pode dar um contributo importante para a resolução de problemas económicos e sociais que os países e regiões enfrentam (Oliveira e Manso, 2011). Segundo Artesi (2007), pelas suas características intrínsecas, o turismo é uma atividade económica adequada para potenciar processos de desenvolvimento. Em Portugal, como em muitos outros países, pelo seu potencial de crescimento e pelas suas características intrínsecas, o turismo constitui um poderoso instrumento de apoio ao crescimento e ao desenvolvimento económico. O Plano Estratégico Nacional do Turismo (PENT) salienta que a “importância do turismo na economia deve ser crescente, constituindo-se como um dos motores do desenvolvimento social, económico e ambiental a nível regional e nacional” (GP, 2012: 7). Perante um mundo globalizado e num cenário de crise económica e financeira, o XIX Programa do Governo realça a importância do turismo (GP, 2011: 51), a referir que a:

“estratégia do Governo para o Turismo consubstancia-se na diferenciação e autenticidade do serviço e do produto, com presença numa combinação de mercados que reduzam as debilidades actuais de concentração em mercados e produtos, através da incorporação de elementos de inovação, eficiência na gestão dos recursos financeiros e regulação da actividade, com vista ao reforço da competitividade e massa crítica dos agentes económicos na cena internacional”

Para além de possuir um elevado significado macroeconómico, o turismo tem vindo aumentando a sua relevância a nível regional. Fazenda et al. (2008: 84) referem mesmo que “um dos efeitos do turismo mais evidenciados é o seu contributo para o desenvolvimento

regional.” A Tabela 1 apresenta sucintamente as razões que justificam que o turismo seja um motor de desenvolvimento regional.

Tabela 1. Turismo: um motor de desenvolvimento regional

Endogeneiza os recursos locais (naturais, históricos ou culturais)	O desenvolvimento do turismo é função das especificidades de cada região e só é viável quando existem valores locais e regionais que garantam uma vocação turística
Promove a transferência de rendimentos	Transferência de bens, serviços e rendimentos das regiões mais desfavorecidas para as menos desenvolvidas
Atenua desequilíbrios regionais	Promove uma distribuição mais equitativa da riqueza entre as regiões desenvolvidas e as desfavorecidas
Impulsiona o investimento em infraestruturas básicas de suporte ao desenvolvimento turístico de uma região	Construção de vias de acesso (inter e intra-regionais), redes de saneamento básico e de abastecimento de água, energia e instalação de serviços públicos, permitindo, deste modo, também uma melhoria das condições de vida das populações
Contribui para a dinamização e modernização da produção local	Através da promoção do artesanato, serviços diversos, agricultura, agropecuária e outras.

Fonte: Adaptado de Cunha (2013) e Fazenda et al. (2008).

Como refere SaeR (2005: 96) “é inevitável que, nos anos vindouros, o turismo venha a ser um dos sectores estruturantes do modelo de desenvolvimento económico de Portugal” e que a estratégia de desenvolvimento tenha que se adaptar às contínuas mudanças no turismo. Porém, é um imperativo que o turismo se desenvolva de uma forma sustentável.

O conceito de turismo sustentável teve um percurso, análogo ao do próprio conceito de desenvolvimento sustentável, que conduziu à sua aceitação generalizada (Saarinen, 2006; Hardy e Beeton, 2001; Hunter e Green, 1995; Bramwell e Lane, 1993; Inskeep, 1991). Durante muito tempo, ao turismo não foram apontados impactos, nomeadamente negativos. Atualmente são quantificados em positivos e negativos sendo, ainda, distribuídos por nível económico, social, ambiental e cultural. Dada a existência desses impactos, resultantes do desenvolvimento, revelou-se essencial transpor o conceito de desenvolvimento sustentável para o turismo (Oliveira e Manso, 2010).

De acordo com Clarke (1997), o conceito de “turismo sustentável” nasceu, nos anos 80, como oposição ao turismo de massas. Segundo Goodall e Sadler (1997), a partir dos finais dos anos 80, o turismo sustentável tornou-se um objetivo desejável em todos os tipos de turismo existentes, independentemente da escala da atividade turística. A Tabela 2 enuncia as causas do nascimento do turismo sustentável.

Tabela 2. Causas do nascimento do turismo sustentável

• Cada vez mais existe uma maior consciencialização dos problemas ambientais existentes; • Perante um turismo convencional que busca a máxima rentabilidade no menor espaço e tempo possível, os turistas começaram a aperceber-se do seu impacto sobre o meio; • Os visitantes exigem cada vez mais qualidade nos locais que visitam. A própria competitividade dos destinos turísticos faz com que se opte por enclaves de maior qualidade; • Os grupos ambientalistas começam a preocupar-se com o impacto do turismo no meio ambiente, exercendo pressão sobre a opinião pública.

Fonte: Adaptado de Heras (2004: 34).

Na literatura sobre esta temática existem diversas definições de turismo sustentável (Swarbrooke, 2002; Clarke, 1997; Butler, 1999; Garrod e Fyall, 2001). Apesar de ser um tema que envolve forte debate, quer em termos da sua conceptualização, quer da sua operacionalização, ainda não existe uma definição consensual (Moniz, 2006; Cernat e Gourdon, 2005; Hunter e Green, 1995).

Para Swarbrooke (2000), turismo sustentável é aquele que procura minimizar os impactos negativos, a nível ambiental e sociocultural e, em simultâneo, promove benefícios económicos para as comunidades locais. Segundo Partidário (1998), o turismo sustentável é um conceito que procura conciliar os objetivos económicos do desenvolvimento turístico com a manutenção da base de recursos indispensáveis à sua existência. Para Butler (1999), o turismo sustentável é aquele que se desenvolve e se mantém numa área, de tal forma e a uma tal escala, que garante a sua viabilidade por um período indefinido de tempo sem degradar ou alterar o ambiente (humano e físico) em que existe e, por último, sem pôr em causa o desenvolvimento de outras atividades.

Para a OMT (1993) o desenvolvimento sustentável do turismo só acontece quando são equacionados três aspetos cruciais: (i) a promoção de uma experiência de qualidade ao visitante, (ii) a manutenção da qualidade do ambiente para a comunidade e visitantes e, por último, (iii) a melhoria da qualidade de vida da comunidade dos destinos turísticos. O Código Mundial de Ética do Turismo, criado pela OMT, para além de designar princípios que reforçam a necessidade de desenvolver a atividade turística de forma sustentável, estabelece também que é dever de todos os agentes envolvidos no desenvolvimento turístico salvaguardar o ambiente e os recursos naturais na perspetiva de um crescimento económico sadio, contínuo e sustentável, capaz de satisfazer equitativamente as necessidades e as aspirações das gerações presentes e futuras (OMT, 1993).

3. PROPOSTA DE UM MODELO DE INVESTIGAÇÃO

Muitos países e regiões têm apostado no desenvolvimento do turismo como veículo para promover o desenvolvimento e atenuar as assimetrias de desenvolvimento. Em Portugal, a atividade turística tem grande relevância económica, importância social e “é factor de desenvolvimento regional” (Fazenda et al., 2008: 79) e, segundo Fazenda et al. (2008: 79), “Portugal não foge ao paradigma de encontrar o melhor modelo de promover um desenvolvimento turístico sustentável no País e nas suas Regiões.”

Em Portugal, a questão do desenvolvimento dos territórios tem sido alvo de muitos estudos e debates, até porque a realidade socioeconómica é assimétrica e apresenta motivo de preocupação. Assim, “a compreensão dos mecanismos do crescimento e do desenvolvimento, quer ao nível nacional, regional ou mesmo local, é fundamental para melhor apreender a realidade territorial de um país e, sobretudo, para a transformar” (Silva e Ribeiro, 2013: 2).

Apesar de existirem na literatura, vários modelos cujo objetivo central é a análise da relação existente entre as perceções dos impactos do turismo e as atitudes dos residentes face ao turismo, há a necessidade de desenvolver modelos mais sólidos, mais conclusivos e ajustados a realidades concretas (Perdue et al., 1990; Ap, 1990). Face ao exposto, nesta investigação propõe-se um modelo conceptual do turismo como motor de desenvolvimento sustentável.

3.1 MODELO DE INVESTIGAÇÃO

O modelo foi construído com base nas questões levantadas ao longo da revisão da literatura e de acordo com os objetivos centrais definidos. Tal como se apresenta na Figura 1, o modelo põe em evidência as relações que se estabelecem entre as variáveis, designadamente relações diretas e causais. Assim, o modelo pretende analisar:

1. a relação entre a interação residente-visitante e os impactos positivos percebidos do turismo;
2. a relação entre a interação residente-visitante e os impactos negativos percebidos do turismo;
3. a relação entre a interação residente-visitante e a satisfação global com os fatores de desenvolvimento do turismo
4. a relação entre os impactos positivos percebidos do turismo e a satisfação global com os fatores de desenvolvimento do turismo;
5. a relação entre os impactos negativos percebidos do turismo e a satisfação global com os fatores de desenvolvimento do turismo;

6. a relação entre os impactos positivos percebidos do turismo e a atitude face ao turismo como motor de desenvolvimento sustentável;
7. a relação entre os impactos negativos percebidos do turismo e a atitude face ao turismo como motor de desenvolvimento sustentável;
8. a relação entre a satisfação global com os fatores de desenvolvimento do turismo e a atitude face ao turismo como motor de desenvolvimento sustentável.

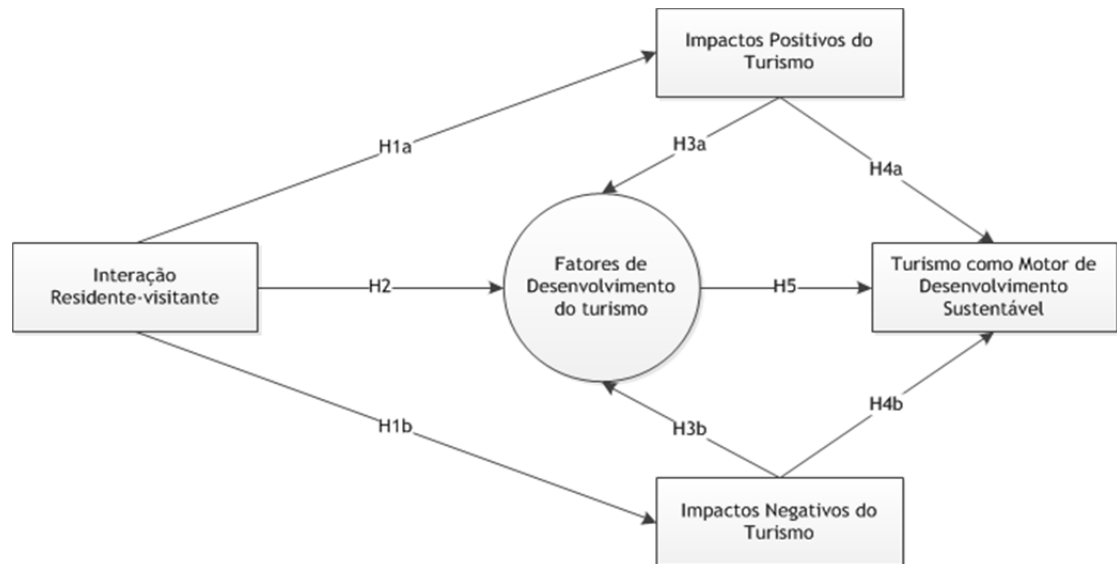


Figura 1. Modelo conceptual do “Turismo como Motor de Desenvolvimento Sustentável”

3.2. OBJETIVOS E HIPÓTESES DE INVESTIGAÇÃO

A definição de hipóteses de investigação revela-se extremamente importante, constituem um guia orientador na pesquisa (Hill e Hill, 2008). A revisão da literatura permitiu a formulação das hipóteses de investigação, proposições provisórias sujeitas a verificação, em função dos objetivos definidos. As tabelas seguintes explanam o objetivo geral, o objetivo específico e as hipóteses da investigação decorrentes da interação residente-visitante, do impacto do turismo e, por último, da satisfação com os fatores de desenvolvimento do turismo.

Tabela 3. Objetivos e hipóteses de investigação decorrentes da interação residente-visitante

Objetivo Geral	Objetivo Específico	Hipótese
Avaliar o efeito direto da interação residente-visitante na percepção global dos impactos positivos do turismo.	Identificar a importância da interação residente-visitante na percepção dos impactos positivos do turismo.	H1a: Existe uma relação direta e positiva entre a interação residente-visitante e a percepção dos impactos positivos do turismo.
Avaliar o efeito direto da interação residente-visitante na percepção global dos impactos negativos do turismo.	Identificar a importância da interação residente-visitante na percepção dos impactos negativos do turismo.	H1b: Existe uma relação direta e positiva entre a interação residente-visitante e a percepção dos impactos negativos do turismo.
Avaliar o efeito direto da interação residente-visitante na satisfação global com os fatores de desenvolvimento do turismo.	Identificar a importância da interação residente-visitante na satisfação global com os fatores de desenvolvimento do turismo.	H2: Existe uma relação direta e positiva entre a interação residente-visitante e a satisfação global com os fatores de desenvolvimento do turismo.

Tabela 4. Objetivos e hipóteses de investigação decorrentes do impacto do turismo

Objetivo Geral	Objetivo Específico	Hipótese
Avaliar o efeito direto da percepção dos impactos positivos do turismo na satisfação global com os fatores de desenvolvimento do turismo.	Identificar a importância da percepção dos impactos positivos do turismo na satisfação global com os fatores de desenvolvimento do turismo.	H3a: Existe uma relação direta e positiva entre a percepção dos impactos positivos do turismo e a satisfação global com os fatores de desenvolvimento do turismo.
Avaliar o efeito direto da percepção dos impactos negativos do turismo na satisfação global com os fatores de desenvolvimento do turismo	Identificar a importância da percepção dos impactos negativos do turismo na satisfação global com os fatores de desenvolvimento do turismo.	H3b: Existe uma relação direta e negativa entre a percepção dos impactos negativos do turismo e a satisfação global com os fatores de desenvolvimento do turismo
Avaliar o efeito direto da percepção dos impactos positivos do turismo na atitude face ao turismo como motor de desenvolvimento sustentável.	Identificar a importância da percepção dos impactos positivos do turismo na atitude face ao turismo como motor de desenvolvimento sustentável.	H4a: Existe uma relação direta e positiva entre a percepção dos impactos positivos do turismo e a atitude face ao turismo como motor de desenvolvimento sustentável.
Avaliar o efeito direto da percepção dos impactos negativos do turismo na atitude face ao turismo como motor de desenvolvimento sustentável.	Identificar a importância da percepção dos impactos negativos do turismo na atitude face ao turismo como motor de desenvolvimento sustentável.	H4b: Existe uma relação direta e negativa entre a percepção dos impactos negativos do turismo e a atitude face ao turismo como motor de desenvolvimento sustentável.

Tabela 5. Objetivos e hipóteses de investigação decorrentes da satisfação dos fatores de desenvolvimento

Objetivo Geral	Objetivo Específico	Hipótese
Avaliar o efeito direto da satisfação global com os fatores de desenvolvimento do turismo na atitude face ao turismo como motor de desenvolvimento sustentável.	Identificar a importância da satisfação global com os fatores de desenvolvimento do turismo na atitude face ao turismo como motor de desenvolvimento sustentável	H5: Existe uma relação direta e positiva entre a satisfação global com os fatores de desenvolvimento do turismo e a atitude face ao turismo como motor de desenvolvimento sustentável.

4. O DESTINO TURÍSTICO “BEIRAS E SERRA DA ESTRELA”

O destino turístico é uma componente do sistema turístico, considerando-se nesta investigação relevante a sua conceptualização. A sua conceptualização envolve alguma complexidade pois, dadas as características particulares de cada um, existe uma grande diversidade de destinos turísticos. Porém, diversos autores (Ashworth e Voogdt, 1991; Cooper et al., 2008; Laws, 1995; Lundberg, 1990; Mill e Morrión, 1992) têm definido o conceito de destino turístico

Ashworth e Voogdt (1991) definem-no como um local de consumo de um conjunto diversificado de bens e serviços. Segundo Cooper et al. (2008) um destino turístico compreende um conjunto de elementos (equipamentos e serviços planeados) combinados com vista a atrair visitantes. Mill e Morrión (1992) realçam que o sucesso de um destino turístico, associado à existência de um conjunto de serviços e atrações, depende do seu poder de atração de visitantes. Para Lundberg (1990) o destino turístico pode ser pensado como uma unidade geográfica que pode ser identificada como possuindo uma imagem comum.

Nesta investigação, adota-se a perspetiva de Eusébio (2004) ao considerar que um destino turístico é “um espaço geográfico onde co-existem elementos naturais (clima e paisagem), elementos construídos (atrações construídas, infraestruturas de apoio e serviços turísticos) e elementos socioculturais (cultura e hospitalidade dos residentes) que interagem uns com os outros e que se encontram em constante mutação (Eusébio, 2006: 24). Todos estes elementos, integrados, influenciam os visitantes na escolha do destino turístico.

A definição de região de destino turístico pode ser feita pelo investigador em conformidade com os objetivos da investigação. Nesta investigação considera-se uma região de destino turístico uma área geográfica contígua, delimitada por organismos responsáveis pelo desenvolvimento do turismo ou por investigadores, que possui atrações turísticas e um conjunto de

características (físicas, culturais e sociais, entre outras), e que se considere importante para o desenvolvimento do turismo.

O território de estudo desta investigação ocupa uma área total de 6 305 Km², o que corresponde a 22,4% da área Centro de Portugal e 7,1% de Portugal Continental (Figura 2).

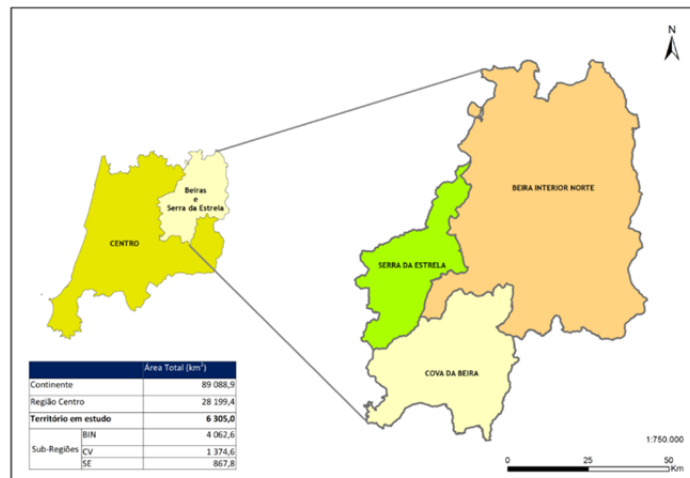


Figura 2. O Destino Turístico “Beiras e Serra da Estrela”

O território onde decorre esta investigação empírica, abarca a atual NUT III Beiras e Serra da Estrela, totalmente integrada na NUT II Centro de Portugal. Apesar de o território em estudo corresponder na sua totalidade à NUT III Beiras e Serra da Estrela, sempre que se achar pertinente, o território será desagregado em sub-regiões coincidentes com as anteriores NUTS III: Beira Interior Norte (BIN), Cova da Beira (CB) e Serra da Estrela (SE).

Neste enquadramento, as razões de escolha deste território, a região das Beiras e Serra da Estrela, foram as seguintes:

1. O território corresponde ao do extinto Pólo de Desenvolvimento Turístico da Serra da Estrela (PDTSE);
2. O território localiza-se no interior de Portugal Continental, é pouco desenvolvido e necessita urgentemente de estratégias claras e viáveis de desenvolvimento económico e social sustentável;
3. O território, constituído pelas 3 sub-regiões agrupadas, possui uma continuidade geográfica clara;
4. O território é referenciado como um destino turístico com características próprias e únicas, associado a uma marca de referência, a conhecida “Serra da Estrela”;
5. O território carece de estudos com enfoque no turismo como motor de desenvolvimento sustentável.

A localização geográfica é outra razão da escolha deste território. Conforme salienta Silva e Ribeiro (2013:1), “há muito que a literatura empírica sublinha a realidade socioeconómica assimétrica que Portugal apresenta”, sendo essa assimetria evidente no contraste litoral e interior. O território de estudo, localizado na parte Leste do centro-interior de Portugal Continental, apresenta fracos níveis de desenvolvimento socioeconómico, comparativamente com outras partes do país. Face à sua realidade socioeconómica é um imperativo conhecer bem esta região e implementar medidas com potencial para promoverem e alavancarem o seu desenvolvimento numa base sustentável.

O território em estudo engloba quinze concelhos, distribuídos por dois distritos distintos. Os quinze concelhos são díspares no que concerne, quer à área total de abrangência, quer ao número de freguesias que agregam. (Tabela 6).

Tabela 6. Número de concelhos e freguesias das BSE (2015)

NUT III	Sub-regiões	Concelhos	N.º de Concelhos	N.º de Freguesias	Área Total (km ²)
Beiras e Serra da Estrela	Beira Interior Norte	Almeida		16	518,0
		Celorico da Beira		16	247,2
		Figueira de Castelo Rodrigo		10	508,6
		Guarda		43	712,1
		Manteigas	9	4	122,0
		Meda		11	286,1
		Pinhel		18	484,5
		Sabugal		30	822,7
		Trancoso		21	361,5
	Cova da Beira	Belmonte		4	118,8
		Covilhã	3	21	555,6
		Fundão		23	700,2
	Serra da Estrela	Fornos de Algodres		12	131,5
		Gouveia	3	16	300,6
		Seia		21	435,7

A densidade média da população, em 2011, era de cerca de 37,4 habitantes por km², bastante inferior à da Região Centro (82,5 habitantes por km²) (Tabela 7)

Tabela 7. População residente, densidade populacional e taxa de variação da população residente nas BSE (2011) .

Sub-regiões	População residente 2011 (N.º)	Densidade populacional 2011 (Hab./km ²)	Taxa de variação da pop. residente 2011/2001 (%)
Beira Interior Norte	104 417	25,7	-9,46
Cova da Beira	87 869	63,9	-6,10
Serra da Estrela	43 737	50,4	-12,34

A nível concelhio, o território evidência uma significativa heterogeneidade na distribuição populacional: a Covilhã, Guarda e Almeida são os concelhos que apresentam maior densidade populacional e Figueira de Castelo Rodrigo e Sabugal a menor densidade populacional (em 2011). O êxodo rural, justificado pela procura incessante de melhores condições de vida, de emprego e de melhores serviços justificam as deslocações internacionais, inter e intra regionais das populações residentes.

O fenómeno do duplo envelhecimento da população portuguesa, caracterizado pelo aumento da população idosa e pela redução da população jovem, é uma realidade inquestionável bem patente nos Censos 2011. A estrutura etária do território em estudo caracteriza-se por apresentar uma proporção de jovens inferiores à média nacional e um índice de envelhecimento superior à média nacional. Porém, o fenómeno de envelhecimento é mais acentuado nos concelhos mais rurais, comparativamente aos concelhos mais urbanos. No conjunto das três sub-regiões mais de 25 % da população tem 65 ou mais anos de idade (Tabela 8).

Tabela 8. População residente na Serra da Estrela segundo o género e grupo etário (2011).

Sub-regiões	População residente	Género		Grupo etário			
		M	F	0-14	15-24	25-64	≥ 65
Beira Interior Norte	104 417	49 558	54 859	12 009	9 987	52 526	29 895
Cova da Beira	87 869	42 558	45 311	10 611	8 596	46 482	22 180
Serra da Estrela	43 737	20 609	23 128	4 792	4 306	22 030	12 609

5. UNIVERSO DE ESTUDO E AMOSTRA FINAL

O universo de estudo integra a população, com idade igual ou superior a 15 anos de idade, residente no destino turístico “Beiras e Serra da Estrela” (Tabela 9). A escolha dos residentes, de entre os vários *stakeholders*, justifica-se pelo facto de estes serem atores fundamentais no processo de desenvolvimento dos territórios.

Tabela 9. Universo de estudo, segundo o grupo etário e o género (2011)

Sub-regiões	Grupo etário			Género		Total	
	15 - 24	25 - 64	≥ 65	M	F	N	%
BIN	9 987	52 526	29 895	43 432	48 976	92 408	44,30
CB	8 596	46 482	22 180	36 535	40 723	77 258	37,03
SE	4 306	22 030	12 609	18 181	20 764	38 945	18,67
Total	22 889	121 038	64 684	98 148	110 463	208 611	100,00

O universo não incidiu a população total residente, mas apenas a população residente com idade igual ou superior a 15 anos. A decisão de proceder a esta seleção, também utilizada em outros estudos (Barros, 2011; Guerreiro et al, 2008), baseia-se no facto de os menores de 15 anos terem poucos conhecimentos ou ainda não terem uma opinião formada ao nível do processo de desenvolvimento da atividade turística na região e, ainda, pelo facto de os mais velhos (maiores de 15 anos) serem mais capazes de perceberem os impactos do turismo no território em estudo.

Para a determinação da amostra final, dos dois procedimentos não probabilísticos mais vulgarmente utilizados (amostragem por conveniência e amostragem por quotas) optou-se pela amostragem por quotas. Esta decisão justifica-se por se apresentar como o método mais adequado para a presente investigação e ser aquele em que os danos à representatividade nas características de interesse são menos visíveis, na medida em que se reduz a subjetividade, a conveniência e interferência do investigador junto do inquirido e na seleção da amostra. Na aplicação da técnica de amostragem por quotas teve-se em conta os critérios: do concelho de residência, do género e do grupo etário dos residentes. O primeiro critério a aplicar foi o concelho de residência.

Tabela 10. Número de inquéritos a aplicar por sub-região

Sub-regiões	Inquéritos a aplicar	
	N	%
Beira Interior Norte	170	44,27
Cova da Beira	143	37,24
Serra da Estrela	71	18,49
Total	384	100,00

O inquérito por questionário foi o instrumento de recolha dos dados selecionada no âmbito desta investigação, apresentando-se como o mais indicado quando o universo de análise é de grande dimensão e geograficamente disperso. Nesta investigação o universo de estudo é de 208 611 residentes, geograficamente dispersos por quinze concelhos que abrangem uma área total de 6 305 Km².

Num segundo momento, na análise dos dados recolhidos utilizou-se o programa informático AMOS 5.0, com o objetivo de estimar o modelo de equações estruturais proposto nesta investigação, que inclui a análise da relação entre as variáveis. A escolha deste método de modelação estatística justifica-se por esta técnica oferecer ao pesquisador a possibilidade de investigar o poder de explicação das variáveis independentes em relação às variáveis dependentes e ainda de avaliar a importância destas variáveis.

6. RESULTADOS OBTIDOS

Foi proposto um modelo conceptual destinado a analisar a relação existente entre os impactos positivos e negativos do turismo e a satisfação global com os fatores de desenvolvimento do turismo, bem como a relação existente entre a satisfação global com os fatores de desenvolvimento do turismo e a atitude face ao turismo como motor de desenvolvimento sustentável. A validação do modelo foi concretizada através da sua aplicação à região das Beiras e Serra da Estrela e os dados necessários à sua validação foram obtidos através da aplicação de um inquérito por questionário aos residentes, tendo sido obtidos 384 inquéritos, como já foi referido.

Após a recolha dos dados, procedeu-se a uma Análise Fatorial Exploratória (AFE) dos valores tomados pelos indicadores em estudo. A análise dos índices de consistência interna obtidos conduziu à exclusão de alguns itens o que melhorou substancialmente a fiabilidade da escala. Aos 97 indicadores resultantes voltaram-se a aplicar as técnicas de Análise Fatorial e obteve-se um valor de 0,912 para o KMO (Keiser-Meyer-Ohlin) e um valor de $p < 0,001$ associado ao Teste de Bartlett, indicando que o modelo de análise aplicado se adequa à amostra em estudo (Reis, 2008).

Da análise fatorial exploratória resultaram os 11 fatores. A Tabela 11 contempla as variáveis consideradas no modelo e as siglas utilizadas para cada variável.

Tabela 11. Variáveis do modelo

Variável	Sigla utilizada
Recursos Humanos	RH
Serviços Turísticos	ST
Infraestruturas e Serviços de Apoio ao Turismo	IESAT
Recursos Naturais	RN
Património Etnográfico	PE
Património Histórico-Monumental	PHM
Gestão do Destino	GD
Interação Residente-Visitante	IRV
Impactos Negativos do Turismo	INT
Impactos Positivos do Turismo	IPT
Fatores de Desenvolvimento do Turismo	FDT
Turismo como Motor de Desenvolvimento Sustentável	TMDS

6.1 MODELO DE EQUAÇÕES ESTRUTURAIS

Tabela 12. Estimativas de Máxima Verosimilhança relativas aos Coeficientes Estruturais para o modelo ajustado

			Estimativa Não Std.	S.E.	C.R.	p-value	Estimativa Standard.
IPT	<---	IRV	,214	,034	6,242	***	,303
INT	<---	IRV	,138	,034	4,097	***	,205
FDT	<---	IRV	-,053	,028	-1,904	,057	-,110
FDT	<---	IPT	,323	,047	6,915	***	,469
FDT	<---	INT	-,033	,040	-,823	,410	-,046
RH	<---	FDT	1,000				,677
ST	<---	FDT	1,173	,100	11,655	***	,847
IESAT	<---	FDT	,734	,077	9,552	***	,569
RN	<---	FDT	,973	,106	9,223	***	,523
PE	<---	FDT	,767	,083	9,256	***	,559
PHM	<---	FDT	,738	,089	8,264	***	,496
GD	<---	FDT	,483	,076	6,340	***	,385
TMDS	<---	FDT	,261	,079	3,280	,001	,198
TMDS	<---	IPT	,021	,157	,132	,895	,023
TMDS	<---	INT	,011	,065	,163	,870	,011

Standardized Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

Após a validação do modelo através da Análise Fatorial Exploratório, os dados obtidos foram submetidos a um modelo de equações estruturais para confirmar (ou não) as hipóteses de investigação previamente colocadas. A Tabela 12 apresenta a informação relativa às cargas fatoriais standardizadas e não standardizadas, o erro padrão associado a cada coeficiente e a razão crítica (razão entre a carga fatorial e o seu erro padrão), sendo o seu valor considerado significativo quando é maior que 1,96 ou menor que -1,96, para o modelo ajustado.

A Figura 3 ilustra o modelo estrutural com as hipóteses de investigação.

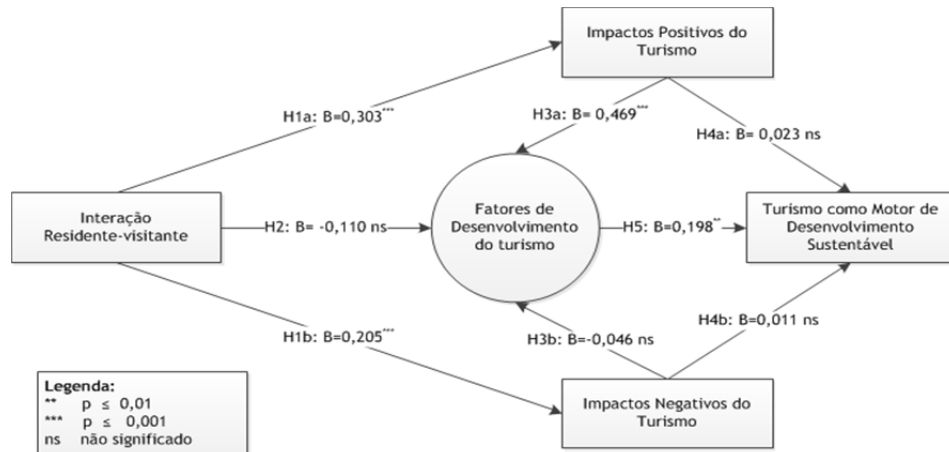


Figura 3. Modelo estrutural com as hipóteses

6.2. VALIDAÇÃO DAS HIPÓTESES DE INVESTIGAÇÃO

Após a apresentação dos resultados, segue-se a validação das hipóteses de investigação.

A hipótese H1a indica que:

H1a: Existe uma relação direta e positiva entre a interação residente-visitante e a percepção dos impactos positivos do turismo

O teste desta hipótese (H1a) destina-se a averiguar se há uma relação direta e positiva entre a interação residente-visitante e a percepção dos impactos positivos do turismo. Como $\beta = 0,303$ e $p < 0,001$, esta hipótese é suportada pela investigação (Greene, 2012 e Hair et al., 2010).

A hipótese H1b refere que:

H1b: Existe uma relação direta e positiva entre a interação residente-visitante e a percepção dos impactos negativos do turismo

A hipótese H1b que prevê uma relação direta e positiva entre a interação residente-visitante e a percepção dos impactos negativos do turismo é suportada pela investigação, pois $\beta = 0,205$, (valor positivo) e $p < 0,001$ (valor significativo).

A hipótese H2 refere que:

H2: Existe uma relação direta e positiva entre a interação residente-visitante e a satisfação global com os fatores de desenvolvimento do turismo.

A hipótese H2 que prevê uma relação direta e positiva entre a interação residente-visitante e a satisfação global com os fatores de desenvolvimento do turismo não é suportada pela investigação, pois $\beta = -0,110$ (valor negativo) e $p = 0,057$ (valor não significativo).

A hipótese H3a estipula que:

H3a: Existe uma relação direta e positiva entre a percepção dos impactos positivos do turismo e a satisfação global dos fatores para o desenvolvimento do turismo.

A hipótese H3a que prevê uma relação direta e positiva entre a percepção dos impactos positivos do turismo e a satisfação global com os fatores de desenvolvimento do turismo é confirmada pela investigação ($\beta = 0,469$ e $p < 0,001$).

A hipótese H3b estabelece que:

H3b: Existe uma relação direta e negativa entre a percepção dos impactos negativos do turismo e a satisfação global dos fatores para o desenvolvimento do turismo

A hipótese H3b que prevê uma relação direta e negativa entre a percepção dos impactos negativos do turismo e a satisfação global com os fatores de desenvolvimento do turismo não é suportada nesta investigação ($\beta = -0,046$; $p = 0,410$), embora a relação entre as variáveis seja negativa.

A hipótese H4a estabelece que:

H4a: Existe uma relação direta e positiva entre a percepção dos impactos positivos do turismo e a atitude face ao turismo como motor de desenvolvimento sustentável.

A hipótese H4a que prevê uma relação direta e positiva entre a percepção dos impactos positivos do turismo e a atitude face ao turismo como motor de desenvolvimento sustentável não é suportada nesta investigação ($\beta = 0,023$ e $p = 0,895$).

A hipótese H4b admite que:

H4b: Existe uma relação direta e negativa entre a percepção dos impactos negativos do turismo e a atitude face ao turismo como motor de desenvolvimento sustentável.

A hipótese H4b que prevê uma relação direta e negativa entre a percepção dos impactos negativos do turismo e a atitude face ao turismo como motor de desenvolvimento sustentável não é suportada nesta investigação ($\beta = 0,023$ e $p = 0,870$).

A hipótese H5 estabelece que:

H5: Existe uma relação direta e positiva entre a satisfação global com os fatores de desenvolvimento do turismo e a atitude face ao turismo como motor de desenvolvimento sustentável.

A hipótese H5 que prevê uma relação direta e positiva entre a satisfação global com os fatores de desenvolvimento do turismo e a atitude face ao turismo como motor de desenvolvimento sustentável é suportada nesta investigação ($\beta = 0,198$ e $p = 0,001$).

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mérito de qualquer investigação científica mede-se pelo seu contributo para o avanço do conhecimento. Assim, esta investigação contribui para o conhecimento nos seguintes termos. (1) propondo um modelo conceptual de avaliação da relação existente entre os impactos positivos e negativos do turismo e a satisfação global com os fatores de desenvolvimento do turismo, bem como da relação existente entre a satisfação global com os fatores de desenvolvimento do turismo e a atitude face ao turismo como motor de desenvolvimento sustentável e (2) obtendo um instrumento de trabalho útil para todos os agentes envolvidos no processo de desenvolvimento do turismo na região das Beiras e da Serra da Estrela, que sirva de base ao planeamento do turismo e à definição de medidas de política a implementar na região;

Neste estudo conclui-se, que a interação que os residentes têm com os visitantes influencia positivamente quer a percepção que os residentes têm dos impactos positivos do turismo, quer a percepção dos impactos negativos do turismo. Contudo, verifica-se que a interação residente-visitante se revela mais determinante na percepção dos residentes em relação aos impactos positivos do que em relação à percepção dos impactos negativos do turismo.

No que diz respeito à influência da interação residente-visitante na satisfação global dos residentes com os fatores de desenvolvimento do turismo, a investigação permitiu concluir que a interação residentes- visitantes não influencia a satisfação global dos residentes em relação aos fatores de desenvolvimento do turismo existentes no território.

Relativamente à influência da percepção dos impactos turismo na satisfação global com os fatores de desenvolvimento do turismo, a investigação permitiu concluir que (i) a percepção que os residentes têm dos impactos positivos do turismo influencia positivamente a sua satisfação com os fatores de desenvolvimento do turismo e (ii) que entre a percepção dos impactos

negativos e a satisfação global dos residentes com os fatores de desenvolvimento do turismo se verifica uma relação negativa, mas não significativa.

Quanto à influência da percepção dos impactos do turismo nas atitudes dos residentes face ao turismo como motor de desenvolvimento sustentável, nesta investigação, verificou-se que quer a percepção dos impactos positivos quer a dos impactos negativos do turismo não influenciam as atitudes dos residentes face ao turismo como motor de desenvolvimento sustentável. Estes resultados podem estar relacionados com o facto de na região das Beiras e Serra da Estrela o turismo até agora, de acordo com as percepções dos residentes, não ter sido responsável por grandes impactos quer positivos quer negativos, facto que pode ser justificado pelo seu estágio de desenvolvimento e o tipo de turismo praticado.

Por último, verificou-se que a satisfação global dos residentes com os fatores de desenvolvimento do turismo influencia positivamente a sua atitude face ao turismo como motor de desenvolvimento sustentável. A existência de uma relação direta e positiva entre estas duas variáveis pode ser justificada, por um lado, pelas potencialidades turísticas que a região apresenta e, por outro, pelo seu nível de desenvolvimento turístico (ainda) muito aquém do seu potencial turístico. A existência dessa relação pode, também, estar relacionada com o facto de a região ser dotada de recursos turísticos mas carente de desenvolvimento, o que leva a que o turismo se apresente, efetivamente, como um dos principais motores de desenvolvimento da região das Beiras e da Serra da Estrela.

Pela análise das respostas às questões da investigação conclui-se que, e de acordo com os residentes inquiridos, o turismo é considerado um motor de desenvolvimento sustentável na região das Beiras e Serra da Estrela.

Os residentes reconhecem que a região das Beiras e Serra da Estrela apresenta realidades e dinâmicas distintas. Reconhecem, ainda, a necessidade de união de esforços em prol da definição de uma estratégia integrada para a região, porque os desafios de desenvolvimento que a ela enfrenta exigem um espaço próprio de entendimento daquilo que são os seus recursos humanos, os seus valores culturais, os seus valores ambientais, os seus recursos endógenos e as suas relações exógenas, sem pôr em risco a sua própria identidade.

Em face das conclusões apresentadas nesta investigação, garantir o desenvolvimento do turismo da Região das Beiras e da Serra da Estrela, como responsável da sua sustentabilidade económica, sociocultural e ambiental é um imperativo regional e até uma ambição nacional.

REFERÊNCIAS

- AP, J. (1992). Residents' Perceptions of Tourism Impacts. *Annals of Tourism Research*, 19 (4), 665–690.
- ARTESI, L. (2007). Desarrollo local y turismo: Notas sobre nuevos enfoques teóricos y metodologías para la implementación de políticas en la Patagonia Austral. In Zárate, R. e a Artesi, L. (Coord.), *Ciudadanía, territorio y desarrollo endógeno: resistencias y mediaciones de las Políticas Locales en las Encrucijadas del Neoliberalismo* (347-362). Buenos Aires: Editorial Biblos.
- ASHWORTH, G.; VOOGLT, H. (1991). Can places be sold for tourism? In Ashworth, G. J. e Goodall, B. (Ed.), *Marketing Tourism Places*. London: Routledge.
- BRAMWELL, B.; LANE, B (1993). Sustainable tourism: An evolving global approach. *Journal of Sustainable Tourism*, 1 (1), 1-5.
- BARROS, C. I. F. (2011). *Planeamento Estratégico de Marketing Territorial e Perspectivas de Desenvolvimento na Região Autónoma da Madeira*. Tese de Mestrado, Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra.
- BUTLER, R. (1999). Sustainable tourism: A state-of-the-art review. *Tourism Geographies*, 1 (1), 7-25.
- BYRD, E.; BOSLEY, H.; DRONBERGER, M. (2009). Comparisons of stakeholder perceptions of tourism impacts in rural eastern North Carolina. *Tourism Management*, 30 (5), 693-703.

- CLARKE, J. (1997). A framework of approaches to sustainable tourism. *Journal of Sustainable Tourism*, 5 (3), 224-233
- COOPER, C.; FLETCHER, J.; FYALL, A.; GILBERT, D.; WANHILL, S. (2008). *Turismo - princípios e práticas* (3.ª ed.). Brasil: Bookman.
- CUNHA, L. (2013). *Economia e Política do Turismo* (3ª ed). Portugal: Lidel
- EUSÉBIO, C.; CARNEIRO, M. J. (2012). Impactos Socioculturais do Turismo em Destinos Urbanos. *Revista Portuguesa de Estudos Regionais*, 30, 65-74.
- EUSÉBIO, M. C. A. (2006). *Avaliação do impacto económico do turismo a nível regional – o caso da Região Centro de Portugal*. Tese de Doutoramento, Universidade de Aveiro.
- FAZENDA, N.; SILVA, F.; COSTA, C. (2008). Política e planeamento turístico à escala regional: o caso da agenda regional de turismo para o norte de Portugal. *Revista Portuguesa de Estudos Regionais*, 18, 77-100.
- GP (2011) Governo de Portugal - Presidência do Conselho de Ministros. Programa do XIX Governo Constitucional. Disponível em www.portugal.gov.pt/media/130538/programa_gc19.pdf.
- GREENE, W. H. (2012). *Econometric Analysis* (7th ed.). London: Prentice Hall Inc.
- GUERREIRO, M. M.; MENDES, J. C.; OOM VALLE, P. e SILVA, J. A. (2008). Análise da Satisfação dos Residentes com o Turismo: o caso de uma área-destino no Algarve, Portugal. *Turismo em Análise*, 19 (3), 488-504.
- HAIR, J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E. (2010). *Multivariate data analysis* (7th ed.). New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- HALEY, A. J.; SNAITH, T. ;MILLER, G. (2005). The social impacts of tourism: a case study of Bath, UK. *Annals of Tourism Research*, 32 (3), 647-668.
- HERAS, M. P. (2004). *Manual del Turismo Sostenible: Como Conseguir un Turismo Social, Económico Y Ambientalmente Responsable*. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.
- HILL, A.; HILL, M. M. (2008). *Investigação por questionário* (2ª ed.). Lisboa: Edições Sílabo.
- HUNTER, C. (1997). Sustainable tourism as an adaptive paradigm. *Annals of Tourism Research*, 24 (4), 850-867.
- HUNTER, C.; GREEN, H. (1995). *Tourism and the Environment: A Sustainable Relationship?*. London: Routledge.
- INE (2012). Instituto Nacional de Estatística. *Censos 2011 Resultados Definitivos – Região Centro*. Instituto Nacional de Estatística, Lisboa.
- INSKEEP, E. (1991). *Tourism Planning - an Integrated and Sustainable Approach*. New York: Van Nostrand-Reinhold.
- LAWS, E. (1995). *Tourist Destination Management*. Londres: Routledge.
- LUNDBERG, D. E. (1990). *The Tourist Business* (6th Ed.). New York: Van Nostrand-Reinhold.
- MILL, R. C.; MORRISON, A. M. (1992). *The tourism system: an introductory text* (2ª ed.). New Jersey: Prentice Hall International.
- NICHOLAS, L.; THAPA, B.; Ko, Y. (2009). Residents' Perspectives on a World Heritage Site: the Pitons Management Area, St. Lucia. *Annals of Tourism Research*, 36 (3), 390-412.
- MONIZ, A. (2006). *A sustentabilidade do turismo em ilhas de pequena dimensão: o caso dos Açores*. Tese de Doutoramento, Universidade dos Açores, Ponta Delgada, Açores.
- OLIVEIRA, E.; MANSO, J. (2010). Turismo Sustentável: Utopia ou realidade?. *Tékhnē - Revista de Estudos Politécnicos*, 8 (14), 235–253.
- OLIVEIRA, E.; MANSO, J. (2011). Turismo Sustentável: Dimensões Sociais e Ambientais. In: Associação Portuguesa para o Desenvolvimento Regional (ed.) *Gestão de Bens Comuns e Desenvolvimento Sustentável - 17.º Congresso da Associação Portuguesa para o Desenvolvimento Regional*, 626.
- PARTIDÁRIO, M. R. (1998). Ambiente e Turismo. *Economia e Prospectiva*, 1 (4), 79-88.

- PERDUE, R. R.; LONG, P. T.; ALLEN, L. (1990). Resident Support for Tourism Development. *Annals of Tourism Research*, 17 (4), 586–599.
- REIS, E. (2008). *Estatística Descritiva* (7ª ed.). Lisboa: Edições Silabo.
- RICHARDA, G.; HALL, D. (2000). *Tourism and Sustainable Community Development*. London: Routledge.
- SaeR (2005). Reinventando o Turismo em Portugal. Estratégia de Desenvolvimento Turístico Português no 1º quartel do Século XXI, V. II. Disponível em http://www.saer.pt/up/UPLOAD-bin2_imagem_0695571001369825877-845.pdf.
- SILVA, J. F.; RIBEIRO, J. C. (2013). *As Assimetrias Regionais em Portugal: análise da convergência versus divergência ao nível dos municípios*. In NIPE WP 13/2013 – Núcleo de Investigação em Políticas Económicas, Universidade do Minho.
- SWARBROOKE, J. (2002). *Turismo sustentável: conceitos e impactes ambientais* (V.I, 3ª ed.). São Paulo, BR: Aleph.

Área 06: Economía Financiera y Monetaria

Area 06: Monetary and Financial Economics

DETERMINANTES DE LOS DETERIOROS PARA LA MEJORA DE LOS STRESS TEST PARA LAS ENTIDADES DE CRÉDITO ESPAÑOLAS

SALVADOR CLIMENT SERRANO

Departamento de Economía Financiera y Actuarial
Facultad de Economía
Universidad de Valencia Campus Els Tarongers 46022 – Valencia - Spain

e-mail: Salvador.clement@uv.es

Resumen

El objetivo de este trabajo es la estimación de los determinantes de las pérdidas por los deterioros de los créditos para mejorar la estimación de los stress test. La metodología utilizada se basa en tres modelos econométricos: MCO, el sistema AR(1) y el MGM.

Algunos de los principales resultados obtenidos son: el ciclo económico es un determinante de las dotaciones para el deterioro, ya que su impacto es diferente en épocas de recesión respecto a las etapas de crecimiento. Existe inercia de la variable dependiente, pero es diferente en las etapas de recesión respecto a las de crecimiento. Los determinantes que tiene un mayor impacto son el PIB y los fondos propios. Además, hay aspectos singulares de la coyuntura española, como el proceso de fusiones de 2010 y los cambios normativos de 2012 que han afectado a los deterioros

Palabras clave: econometría, crisis financiera, mercados financieros, riesgos financieros, ciclos económicos

Área Temática: Economía Financiera y Monetaria.

Abstract

The aim of this study is the estimation of the determinants of impairment losses of loans to improve the estimation of the stress test. The methodology is based on three econometric models: MCO, the AR(1) system and MGM.

Some of the main results are: the economic cycle is a determinant of the provisions for impairment, as their impact is different in times of recession respect to growth stages. There inertia of the dependent variable, but is different in the times of recession respect to growth. The determinants that has a greater impact to GDP and equity. In addition, there are unique aspects of the Spanish situation, as the process of mergers 2010 and 2012 regulatory changes that have affected impairment losses.

Keywords: econometric techniques, financial crisis, financial markets, risks, stages

Thematic Area: Monetary and Financial Economics.

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha generalizado la utilización y divulgación de los stress test. El objetivo es dar seguridad a los mercados financieros, un sector al que le afecta de forma muy importante los rumores. Según Til Schuermann (2014) una de las consecuencias de la pasada crisis financiera es que los métodos estándar, como los ratios de capital regulatorio, han dejado de ser creíbles. Por lo tanto, se impone como necesidad las pruebas de stress test como una nueva herramienta. Además, Til Schuermann afirma que los balances de los bancos son muy opacos y susceptibles de manipulación, pueden cambiar activos de alto riesgo por bajo riesgo. Para recuperar la confianza él aconseja las pruebas de stress test, ya que proporcionan claridad.

Los inversores necesitan herramientas fiables para examinar la posibilidad de invertir en una entidad de crédito, sobre todo cuando puede ser objeto de una minusvalía. De esta manera se podrán estimar los resultados acorde con los riesgos reales asumidos (Beltratti y Stulz, 2012). Como ejemplo de la necesidad de esta información se puede comprobar con las importantes consecuencias económicas de esta crisis (Climent y Pavía 2015a). Según Conlon y Cotter (2014) la inyección de fondos públicos en los bancos europeos fallidos ascendió a 535.000 millones de euros en la pasada crisis financiera.

Sin embargo, los stress test no han demostrado que esta herramienta sea fiable. Tampoco la que necesitan los mercados según los resultados obtenidos. Los stress test deben mejorar en transparencia, en cuestiones de la metodología aplicada en las estimaciones, y sobre todo deben mejorar en la predicción y fiabilidad. Esta falta de acierto en la predicción de los stress test se ha podido comprobar en el caso de las entidades de créditos españolas. Por ejemplo, a raíz de los stress test de la EBA de 2011 la CNMV hizo público un comunicado el último día de la OPS de Bankia que textualmente decía:

“La Autoridad Bancaria Europea (EBA), en colaboración con el Banco de España, el Banco Central Europeo (BCE), la Comisión Europea (CE) y el Consejo Europeo de Riesgo Sistemático (ESRB), han expuesto a BFA-BANKIA a las pruebas de resistencia europeas de 2011 (...) Como resultado del escenario planteado, el Core Tier 1 Capital ratio de BFA-Bankia se sitúa en 5,4% bajo el escenario adverso en el 2012. Esto significa que el grupo BFA – BANKIA supera el umbral mínimo de capital establecido a los efectos del ejercicio de estrés (...) Por tanto, la situación de partida de BFA - Bankia es consistente con las exigencias de capitalización que establece la EBA y la OPS permitirá mejorarlas sustancialmente. Con la inclusión de las provisiones colectivas, el ratio core capital en el escenario adverso es del 6,5%, que es el resultado de las pruebas de resistencia al que damos valor” (CNMV 2011d).

Sin embargo, los resultados antes de impuestos de Bankia de 2011, el mismo en que se llevó a cabo año del stress test fueron de 3.380 millones de euros de pérdidas y en 2012 las pérdidas ascendieron a 36.361 millones de euros. Estos resultados provocaron que se realizar una inyección de capital por parte del estado español de 23.465 (Climent y Pavía, 2015b). Por lo que los inversores que acudieron a la OPS con la confianza otorgada por el stress test de la EBA vieron cómo toda su inversión se diluyó. Sin embargo, meses después, en septiembre de 2012, el Banco de España publicó otro stress test realizado por Oliver Wyman. En este caso se estimaban unas pérdidas por deterioros para la misma entidad, Bankia, de 29.593 millones de euros (Wyman, 2012). Sin embargo, en este caso fue al revés, las pérdidas reales fueron de 17.156. Un error de más del 40%, lo que provocó una aportación de estado a Bankia superior a sus necesidades reales al sobreestimar las pérdidas por deterioros. También se sobreestimó la petición de fondos europeos y las condicionalidades asumidas. Además, sin esas condicionalidades es posible que las pérdidas aún hubieran sido menores.

Asimismo, no sólo en el caso de Bankia, los resultados publicados por el informe de Oliver Wyman sobreestimaron de forma muy importante las pérdidas de las 14 entidades de crédito que fueron evaluadas. Los deterioros pronosticados del total de las 14 entidades en el informe eran de 177.183 millones de euros y los reales fueron de 118.892 millones de euros, es decir el error fue del 50%. Este error agravó de forma muy importante la imagen del sistema financiero español en los mercados internacionales (Climent y Pavía, 2014). Al mismo tiempo perjudicó las negociaciones sobre las condiciones del rescate financiero español y el MEDE.

Los tres años que cubre el informe de Oliver Wyman ha sido la que mayores pérdidas por deterioro ha sufrido el sistema financiero español en toda su historia, y con diferencia. Así, desde 2008 a 2013 los deterioros, según el Banco de España, en todo el sistema financiero español fueron de 238.430 millones de euros y sin embargo de 1971 hasta 2007, fueron sólo 76.899 millones de euros. En 37 años fueron 1/3 respecto a estos cinco años (Climent, 2016a).

Por lo tanto, para realizar las estimaciones se deben de tener en cuenta muchos factores, ya que, las condiciones pueden ser cambiantes con el tiempo. Una predicción obtenida con datos de épocas de crecimiento puede no ser válida para épocas de crisis. No solo por el cambio en el valor de las variables, que es lógico, sino también por el cambio en el valor de los coeficientes que se aplican a las variables.

Además, en la fecha en que se publicó el informe, 28 de septiembre de 2012, ya habían entrado en vigor dos decretos ley¹⁵³ que incrementaron de manera muy importante las provisiones para este tipo de pérdidas. Por lo tanto, también existe un cambio en la normativa, que puede influir en las predicciones, que el informe ya tuvo en consideración.

Este trabajo ha realizado una comparativa de los resultados pronosticados y reales del stress test de Oiver Wyman sobre las 14 entidades de crédito españolas que representan alrededor del 90% de los activos totales del sistema financiero español. El objetivo concienciar de la importancia de los pronósticos de estas herramientas y proponer un nuevo modelo para mejorarlos. Este nuevo marco se compondrá de diferentes modelos econométricos. Los principales aspectos que se deberían de tomar en consideración son:

- 19- El efecto diferencial entre las épocas de crisis y de recesión.
- 20- La elección de las variables representativas, ya que la correlación entre algunas de las variables macro invalidan los modelos econométricos.
- 21- La inclusión de variables internas, ya que se ha demostrado en la investigación que tienen una influencia importante en la predicción de los resultados futuros.
- 22- El tipo de modelo econométrico seleccionado.

Estas características son diferentes para cada país y para cada período determinado, de modo que cada uno de los modelos econométricos tendrá que adaptarse al entorno socio-económico y geográfico.

Como aportación nueva a la literatura, se presentan modelos ad hoc para cada etapa económica y se añaden variables internas de las entidades de crédito a las habituales macroeconómicas. El objetivo es tomar en consideración la salud de la entidad para aplicar los cambios en las variables macroeconómicas. Es lógico que un epidemia no afecta de igual manera a personas sanas que a personas débiles o enfermas. Este es el motivo por el que se han introducido estas variables internas. Además, las personas débiles o enfermas tendrán una sintomatología diferente ante las misma enfermedad si existe contaminación o si el aire es saludable.

Los principales resultados indican que los pronósticos del informe de Oliver Wyman sobrevaloran de forma muy importante las pérdidas de las entidades de crédito evaluadas. Al contrario de los de la CEBS'S y de la EBA, que los infravaloraban de forma muy importante. Por lo que, el informe de Oliver Wyman ocasionó un incremento de las necesidades de capital y un exceso de pánico financiero, que condujo a la petición del rescate financiero de hasta 100.000 millones de euros de euros por parte del estado español (Climent 2016b). Quizá, con una cantidad mucho menor, hubiera sido suficiente y en este caso las condiciones impuestas a las entidades de crédito españolas hubieran menos lesivas. Por otro lado, con una buena predicción de los informes de la CEBS'S y de la EBA, se hubiera evitado el caso Bankia y la pérdida de la inversión de más de 300.000 accionistas.

Los principales resultados obtenidos indican que el impacto de las variables es diferente en las etapas de crecimiento respecto a las etapas con recesión. Se produce una ruptura estructural en la inflexión de los ciclos económicos, en 2008. Existe inercia de la variable dependiente, pero esta es diferente en intensidad y en el signo en etapas de crecimiento y de recesión. Las principales variables que influyen en el deterioro son el PIB nominal y los fondos propios, las

¹⁵³ Real Decreto-ley 2/2012, de 3 de febrero, de saneamiento del sector financiero y Real Decreto-ley 18/2012, de 11 de mayo, sobre saneamiento y venta de los activos inmobiliarios del sector financiero

dos con signos negativos. Por último, mediante variables ficticias se han detectado dos circunstancias coyunturales que han afectado a los deterioros, las fusiones y adquisiciones de 2010 y el cambio de normativa de 2012.

Los resultados podrán servir para predecir la evolución de las pérdidas por la morosidad de las entidades de crédito, ajustándola a la etapa económica que se encuentre. Además, con el resultado obtenido con las elasticidades se podrá analizar la futura evolución de las entidades de crédito.

El resto del artículo sigue de la siguiente manera, en el segundo punto se estudian los antecedentes, en el tercero se realiza un repaso de la literatura, en el cuarto se presentan la metodología y los datos utilizados, en el quinto se muestran los resultados obtenidos y en el sexto las conclusiones.

2. ANTECEDENTES

La última crisis financiera mundial y sus secuelas (alto desempleo y lento crecimiento) han impulsado la regulación macroprudencial, con el objetivo de disminuir los riesgos en el sistema financiero, los costes sociales y los económicos (Covas, Rump, & Zakrajšek, 2014). Estos costes en España han sido muy importantes, más del 25% del PIB, una tasa de paro que superó el 26%, además de innumerables familias desahuciadas de sus viviendas por no poder hacer frente a las cuotas de los préstamos.

El enfoque macroprudencial de la regulación financiera defiende la eliminación de la brecha entre las políticas macroeconómicas tradicionales y la regulación microprudencial convencional de las instituciones financieras. El objetivo es limitar las consecuencias económicas derivadas de una situación de peligro sistémico en el sector financiero (Bank of England, 2009).

Hanson, Kashyap, & Stein, (2011); Hirtle, Schuermann, & Stiroh, (2009) dicen que los stress test en los últimos años se han convertido en una parte indispensable de la caja de herramientas que utilizan los bancos centrales y otros reguladores para llevar a cabo la regulación y supervisión macroprudencial.

Schuermann (2014) afirma que los modelos de capital, de liquidez, los internos de las empresas y los de los reguladores no pueden garantizar la prevención del fracaso; de hecho, no es su propósito. Sin embargo, la cascada de impagos, la inseguridad en la adecuación del capital, ha obligado a los reguladores a recurrir a una nueva herramienta para la evaluación de la adecuación del capital de las entidades de crédito de una manera creíble. Esa herramienta son los stress test.

También existen numerosas críticas a los stress test, sobre todo después de la falta de acierto en los pronósticos de los realizados en 2009 y 2010 por la CEBS'S (CEBS'S, 2009) y los de la EBA en 2011 (EBA, 2011)

Sobre la falta de fiabilidad Alfaro y Drehmann (2009) y Borio, Drehmann y Tsatsaronis (2011, 2014), argumentan que las técnicas actuales de los stress-test no son adecuadas para identificar los nuevos desequilibrios financieros y debilidades ex ante. Otros autores como Sorge, (2004); Cihák, (2007); Haldane, (2009); Turner (2009); De Larosière (2009); Galati y Moessner, (2011) y Cerutti, & Schmieder (2014) son de la opinión que los stress test no fueron lo suficientemente informativos y no dieron una respuesta adecuada para evitar la crisis financiera mundial. Situación que quedó demostrado en los stress test de la EBA y del CEBS'S.

A pesar de las críticas, Borio et al (2014) afirman que si las pruebas de estrés son diseñadas correctamente, pueden ser muy eficaces para una buena gestión de la crisis. Además, pueden ayudar en la estabilidad financiera. Estos autores defienden introducir en los modelos variables internas, tales como: fuertes incrementos en el crédito y los precios de los activos. En el modelo que se presenta en este trabajo se han incluido variables internas relacionadas con la salud de las entidades de crédito.

3. REVISIÓN DE LA LITERATURA

El trabajo seminal de Wilson (1998) ya destaca que se deben de reconocer todos los créditos que potencialmente pueden llegar a ser fallidos en un tiempo determinado, en un escenario

económico particular. Una de las preguntas que hace es: ¿Cómo diferentes escenarios macroeconómicos, tanto a nivel regional, como sector industrial, afectan el perfil de riesgo de la cartera? Con esta pregunta ya indica que los distintos escenarios pueden afectar de diferente manera a las entidades de crédito.

Berkowitz (2000) propuso una metodología de pruebas de estrés con dos distribuciones de pronóstico independientes; una para condiciones normales y otra que refleja condiciones de estrés, con base en los cambios en un factor subyacente. Este enfoque produce dos conjuntos de previsiones, una de las pruebas de esfuerzo y una del modelo básico.

En un trabajo más reciente realizado por Vázquez, Tabak y Souto (2012) con datos de panel en el sector financiero de Brasil, indican como principal resultado la relación negativa entre la morosidad y el crecimiento del PIB. En este estudio también se ha investigado la incorporación de variables independientes con retardo con buenos resultados explicativos. En este caso también inciden en la variabilidad de los resultados según épocas. Afirman que la historia apenas se repite y las circunstancias que rodean a los choques son casi siempre diferentes.

Schechtman y Gaglianone (2012) al igual que Covas, Rump, & Zakrajšek, (2014) argumentan que los modelos con datos trimestrales mejoran las estimaciones. Defienden que el modelo de regresión con datos trimestrales y con panel dinámico es capaz de generar déficits de capital mucho más realistas en períodos de tensión macroeconómica. Sin embargo, en el caso español los datos trimestrales empeorarían el modelo, ya que según Climent (2016a) los deterioros tienen una acusada estacionalidad trimestral, muy acentuada en el cuarto trimestre, lo que invalidaría el modelo.

Schechtman y Gaglianone (2012) utilizan modelos con datos agregados del sistema crediticio. La variable dependiente es la morosidad. El stress test se basa en el sector de los hogares de Brasil. Como principales resultados resaltan que la tasa de desempleo produce el efecto más perjudicial, mientras que la tasa de inflación y de interés en los escenarios más estresados muestran un mayor impacto. En este caso, se comprueba que determinadas variables pueden tener efectos diferentes en épocas de crecimiento respecto a épocas de recesión. Estudiar estos diferentes impactos en el deterioro en las distintas etapas económicas es uno de los objetivos de este trabajo.

Otros trabajos estiman las pérdidas de una cartera en particular, por ejemplo Bellotti y Crook (2013) pronostican un stress test para la cartera de las tarjetas de crédito en UK. En este caso también utilizan datos de panel, pero con una regresión logística. Según los autores los modelos con datos de panel predicen mejor la probabilidad de un evento (como un default) que ocurre en el siguiente instante de tiempo. En este caso también se decantan por un modelo dinámico, ya que según estos autores los modelos estáticos normalmente sólo tienen valor en la evaluación del riesgo. En estos modelos, además de las variables habituales, incluyen el índice de confianza del consumidor con buenos resultados de predicción y sin colinealidad Bellotti y Crook (2013). Esta variable se ha estudiado para incluirla en el modelo de este trabajo no siendo significativa estadísticamente.

Buncic y Melecky (2013) centran su trabajo en las entidades de crédito de los países del Este. Afirman que los stress test se deben de realizar durante los períodos de condiciones benignas. De esta manera obliga a los especialistas del sector financiero, a los supervisores y a los responsables políticos a no olvidar las crisis pasadas.

Covas, Rump, & Zakrajšek (2014) utilizan datos de panel en un modelo dinámico de MCO con efectos fijos para estimar las pérdidas por deterioro para 15 grandes bancos estadounidenses. Este artículo también utilizara la misma metodología para algunos de los modelos estimados, además se complementa con otros modelos estáticos. Estiman dos modelos uno de los cuales utilizan las previsiones de densidad, ya que según estos autores la especificación de los modelos lineales subestiman de manera importante las pérdidas por préstamos, sobre todo en las carteras de bienes raíces.

Ghosh (2015) recomienda que las pruebas de estrés, en cuanto al deterioro de los préstamos, deberían tener en cuenta el impacto de las condiciones microeconómicas, además del capital de los bancos, la calidad crédito y la salud financiera de los bancos. Aspectos que se incluyen en los modelos econométricos de este trabajo. Utiliza efectos fijos y estimaciones MGM-dinámicos.

Tabla 1.- Resumen de las variables utilizadas por diferentes autores

	Kalirai et al. 2002	Lehman et al. 2006	Simons et al. 2009	Castren, et al. 2010,	Vazquez, et al. 2012	Schechtm an, 2012	Schechtm an, . 2012	Bellotti et al. 2013	Buncic et al. 2013	Covas et al. 2014	Ghosh. 2014
V. depend. retardada		X+	X+			X+	X+		X+	X+	
GDP	X-	X-	X-	X-	X-	X-	X-		X-	X-	X-
Desempleo	X+	X+				X	X	X+		X+	X+
Precio de la Vivienda								X-		X-	X-
Inversión publica										X-	
Interés a 3 meses	X+	X+	X	X-						X+	
Interés a 10 años	X-					X+	X+	X+		X+	X
Índice bursátil										X+	
IPC	X+			X+		X+	X+	X+	X-		X-
Ind. Conf. consumidor								X+			
Ventas al por menor								X			
Capital				X							X
ROA		X+									X-
Apalancamiento											X+
Renta								X			X-
Volumen de crédito						X-	X-		X+		

Elaboración propia. El signo muestra resultado del coeficiente cuando la variable ha resultado significativa

Otros ejemplos de trabajos sobre stress test se pueden ver en Kalirai y Scheicher, (2002); Gerlach y Peng, (2003); Virolainen, (2004); Sorge, (2004); Lehman y Manz, (2006); van den End Hoeberichts, y Tabbae., (2006); Boss, Krenn, Puhr, y Schwaiger., (2007) Misina y Tessier, (2007); Huang, Zhou, y Zhu (2009, 2012), Jiménez, G., y Mencía, J. (2009). Simons y Rolwes, (2009); Castren, Dees y Zaher (2010), Breuer, Jandacka, Mencía y Summer (2012)

En todos los modelos se han utilizado diversas variables, tanto internas como macroeconómicas y microeconómicas, en la Tabla 1 se muestra un resumen de algunos de los autores y las variables utilizadas.

4. METODOLOGÍA Y DATOS

4.1-VARIABLE DEPENDIENTE

Se ha elegido los deterioros de las entidades de crédito como variable dependiente y variable objeto de estudio. Esta variable ha sido estimada en el informe del stress test de Oliver Wyman. Durante el periodo 2004-2014. la evolución de los deterioros en las entidades de crédito estudiadas se muestran en la Figura 1.

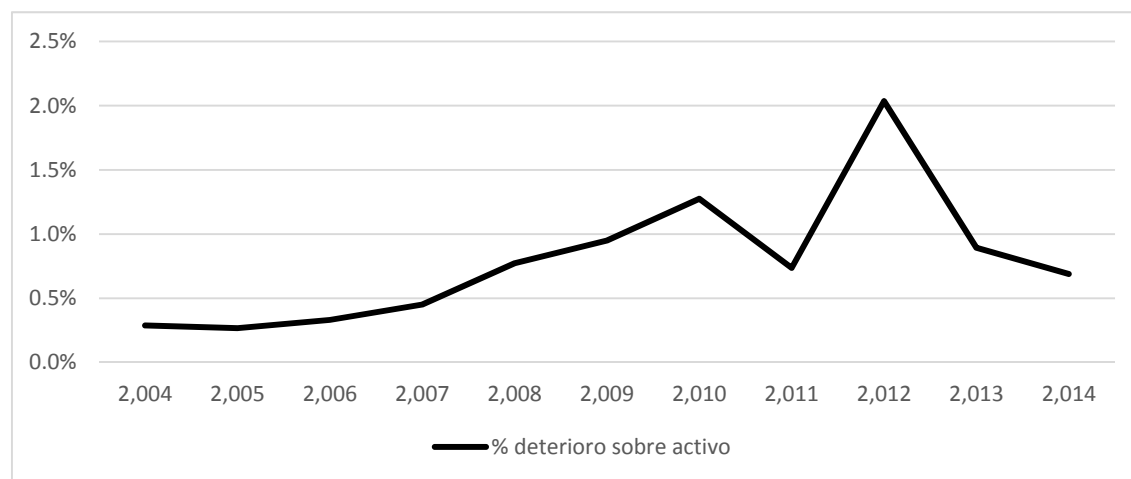


Figura 1.- Evolución de los deterioros en el periodo 2004-2014
Elaboración propia

La figura 1 muestra la gran volatilidad que han tenido los deterioros. En 2004 y 2005 eran el 0.28% de los activos de la entidad y han llegado a ser el 2.03% en 2012, casi ocho veces más. La evolución es creciente, pero existen dos años que tienen singularidades, en 2011 disminuye de forma significativa respecto a 2010, sin tener una relación con las variables explicativas. Esta circunstancia se debe a que en 2010 la mayor parte de estas entidades de créditos

realizaron operaciones corporativas, y actualizaron sus activos a valores de mercado, (Climent y Pavía, 2015) por lo que adelantaron las dotaciones por deterioro, lo que provocó una disminución en 2011. Por otra parte en 2012 se implantó nueva normativa que incrementó de forma notoria los deterioros.

4.2- VARIABLES EXPLICATIVAS

Para estimar los deterioros en primer lugar se han estudiado las variables que se han utilizado en el informe de Oliver Wyman. Sin embargo y como se muestra en la tabla 2 existen fuertes correlaciones entre las mismas, lo que ocasiona problemas de multicolinealidad al estimar las regresiones. Estas variables son: Deterioros, como variable dependiente; PIB real; PIB nominal; tasa de paro; IPC; deflactor; precio del suelo; Precio de los hogares; Euribor a 3 meses; Euribor a 12 meses; Interés de la deuda pública a 10 años; Tipo de Cambio; Incremento del crédito de las empresas; Incremento de crédito a los hogares y el Índice de la Bolsa de Madrid.

La primera columna de la Tabla 2 “Deterioros” muestra, la correlación entre los deterioros y el resto de variables. Todas son significativa estadísticamente excepto la tasa de cambio, aunque el IPC es muy pequeña. Por lo tanto, el resto de variables que tienen una correlación importante deberían explicar los deterioros. Por lo comentado en el párrafo anterior y por los problemas de multicolinealidad, para poder llevar a cabo los modelos de regresión, se han reducido de forma considerable las variables externas.

Existe una fuerte correlación entre el PIB nominal, el precio del suelo, el de los hogares y la tasa de paro. Así como entre el IPC y el deflactor y entre ellos y los PIB. Además, el PIB nominal es la combinación del PIB real y el IPC, por lo que se ha elegido el PIB nominal para representar todas estas variables. Además, se han realizado pruebas para incluir alguna de estas variables, sobre todo el paro y resultan no significativas estadísticamente al incluirlas junto al PIB nominal.

Tabla 2 Correlaciones entre las variables

	Deterioro	_PIB-R	PIB-N	T. Paro	IPC	Deflactor	P. Suelo	P. Hogar	Eur3M	Eur12M	Int10Y	T.Cambio	Δ.Cr.Em p	Δ Cr. H	Bolsa M.
Deterioro	1														
PIB-R	-0.40***	1													
PIB-N	-0.33***	0.96***	1												
T.Paro	0.43***	-0.77***	-0.80***	1											
IPC	-0.05***	0.56***	0.47***	-0.11***	1										
Deflactor	0.21***	0.42***	0.54***	-0.44***	0.29***	1									
P. Suelo	-0.37***	0.84***	0.82***	-0.89***	0.35***	0.49***	1								
P. Hogar	-0.40***	0.83***	0.82***	-0.86***	0.37***	0.54***	0.85***	1							
Eur3M	-0.33***	0.62***	0.67***	-0.81***	0.25***	0.32***	0.63***	0.57***	1						
Eur12M	-0.34***	0.67***	0.71***	-0.85***	0.27***	0.37***	0.68***	0.64***	0.99***	1					
Int.10A	0.28***	-0.10**	0.09*	0.25***	-0.13***	0.12**	-0.40***	-0.31***	-0.08	-0.11**	1				
T.Cambio	0.03	-0.438***	-0.39***	0.15***	-0.52***	-0.38***	-0.26***	-0.43***	0.09*	0.03	-0.09*	1			
Δ.Cr.Em p	-0.55***	0.76***	0.73***	-0.91***	0.12**	0.16***	0.76***	0.81***	0.71***	0.75***	-0.26***	-0.27***	1		
Δ Cr. H.	-0.36***	0.76***	0.77***	-0.85***	0.16***	0.54***	0.82***	0.94***	0.44***	0.52***	-0.22***	-0.52***	0.83***	1	
Bolsa M.	-0.276***	0.45***	0.44***	-0.64***	-0.11***	0.09***	0.54***	0.23***	0.71***	0.70***	-0.18***	0.37***	0.55***	0.25***	1

Las variables que representan los tipos de interés (Euribor a 3M, a 12M y deuda a 10 años no resultan significativas en los modelos econométricos) al igual que el tipo de cambio y los incrementos de créditos.

Por lo tanto, como variables externas se han elegido el PIB nominal y el índice de la Bolsa de Madrid.

Además, y según se ha comprobado en el repaso de la literatura, además de las variables externas, también son importantes las variables internas para determinar el volumen de los deterioros. Como variables internas siguiendo a los autores estudiados en la literatura se han elegido los fondos propios y la tasa de beneficios.

También se ha incluido dos variables ficticias. La primera representa la entrada en vigor de los Reales Decretos Ley que modificaron de forma sustancial la cantidad de deterioros, esta variable toma valor 1 en 2012 y cero en el resto de periodos. Y la segunda el proceso de fusiones de 2010, en el que las entidades de crédito actualizaron los activos a precios de mercado, reduciendo de forma significativa los deterioros de 2011. En este caso la variable toma el valor 1 en 2011 y cero en el resto de periodos.

Los resultados obtenidos en estas pocas variables explican cerca del 80% de los resultados, por lo que se pueden considera como buenos predictores.

4.3-FUENTE DE LOS DATOS

Los datos para las variables internas se utilizan se han obtenido de las cuentas anuales y memorias de las 14 entidades que se sometieron al stress test, incluyendo todas las entidades que se fusionaron con anterioridad desde 2004 a 2014, en total son 68 entidades de crédito. Los datos de las variables macroeconómicas se han obtenido de las bases de datos de INE, del BdE, del Ministerio de Fomento y del CIS (Centro de Investigaciones Sociológicas).

Las variables utilizadas en los modelos son:

Deterioros. Es la variable dependiente. Se presenta como una ratio donde en el numerador es la suma de tres cuentas: i) pérdidas por deterioro de activos financieros, ii) pérdida por deterioro del resto de activos y iii) Ganancias (pérdidas) de activos no corrientes en venta no clasificados como operaciones interrumpidas. En el denominador el activo de la entidad de crédito.

Fondos propios. Ratio de los fondos propios respecto del activo.

ROA. Ratio de los beneficios netos respecto activo.

PIB nominal. Tasa de variación del PIB nominal publicada por el Banco de España

Bolsa de Madrid. Tasa de variación del índice de la Bolsa de Madrid

Normativa. Variable ficticia que representa el cambio en la normativa de dotación de los deterioros.

Operaciones corporativas. Variable ficticia que representa las fusiones y adquisidores que se produjeron en 2010. Toma el valor 1 en 2011 y cero en el resto de años

La tabla 3 muestra los estadísticos descriptivos de las variables.

Tabla 3.- Estadísticos descriptivos

	Deterioro	PIB nominal	Bolsa de Madrid	Fondos Propios	ROA
Media	0.006873	0.038865	0.000475	0.058065	0.002162
Mediana	0.004223	0.062400	0.157529	0.056180	0.005483
Máximo	0.088705	0.077800	0.256423	0.140936	0.023892
Mínimo	-0.002634	-0.021100	-0.682439	-0.059016	-0.201299
Std. dev.	0.009632	0.036269	0.294397	0.022182	0.020590

Elaboración propia

4.4- MODELOS ECONOMETRICOS

Los modelos econométricos desarrollados se basan en datos de panel no equilibrados. El modelo 1, se han estimado mediante efectos fijos después de realizar los test de homogeneidad y el de Hausman. Estos modelos combinan cortes transversales durante varios periodos de tiempo, por lo que se disponen de más datos y se puede hacer un seguimiento de cada individuo. Al utilizar el modelo con efectos fijos los residuos o errores se descomponen en dos, una parte fija, constante para cada individuo (ω_i) y otra aleatoria que (ε_{it}) lo que es equivalente a obtener una tendencia general por regresión dando a cada individuo un punto de origen en el eje de distinto.

Modelo 1

$$Deterioro = \omega_i + \beta_{it} + \beta_{it} PIB \text{ nominal} + \beta_{it} Bolsa \text{ de Madrid} + \beta_{it} Fondos \text{ Propios} + \beta_{it} ROA + \beta_{it} normativa + \beta_{it} op. \text{ corporativas} + \varepsilon_{it}$$

Al estudiar el estadístico Durbin Watson podría ser que el modelo tuviera cierta correlación de primer orden en los residuos, por lo que puede existir cierta inercia de la variable dependiente del año anterior sobre el periodo actual. Es por ello que se han estimado dos nuevos modelos, el modelo con AR1 y el Modelo general de Momentos. Modelos 2 y 3.

Modelo 2

$$Deterioro = \omega_i + \beta_{it} + \beta_{it} deterioro_{t-1} + \beta_{it} PIB \text{ nominal} + \beta_{it} Bolsa \text{ de Madrid} + \beta_{it} Fondos \text{ Propios} + \beta_{it} ROA + \beta_{it} normativa + \beta_{it} op. \text{ corporativas} + \beta_{it} AR(1) + \varepsilon_{it}$$

Modelo 3

$$Deterioro = \omega_i + \beta_{it} deterioro_{t-1} + \beta_{it} PIB \text{ nominal} + \beta_{it} Bolsa \text{ de Madrid} + \beta_{it} Fondos \text{ Propios} + \beta_{it} ROA + \beta_{it} normativa + \beta_{it} op. \text{ corporativas} + \varepsilon_{it}$$

Los tres modelos se han estimado para la muestra completa y para dos sub muestras, 2004-2008 y 2009-2014 con el objetivo de comprobar si existe cambio estructural entre los dos periodos y diferencias significativas de los coeficientes

Por otro lado, según los datos obtenidos del FIV (Factor de inflación de la Varianza) mediante estos modelos se ha conseguido eliminar los problemas de multicolinealidad. Todos los modelos se han estimado mediante errores estándar robustos a la heterocedasticidad. Ver Tabla 5

Tabla 4.- Factor de inflación de la Varianza (FIV)

	Modelo 1 MCO			Modelo 2 AR(1)			Modelo 3 MGM		
Muestra	2004-2014	2004-2008	2009-20014	2004-2014	2004-2008	2009-20014	2004-2014	2004-2008	2009-20014
Deterioro t-1							3,15	14,53	3,21
PIB nominal	1,37	2,69	15,37	1,48	3,64	4,49	1,96	37,19	6,85
Bolsa de Madrid	1,27	3,18	13,60	1,55	1,89	5,75	1,69	69,08	5,74
Fondos propios	1,16	1,99	1,06	1,33	1,79	1,83	5,92	33,57	1,66
ROA	1,71	1,88	1,76	2,03	3,57	2,46	26,58	116,98	6,18
Normativa	1,55		2,46	1,67		2,30	32,14		7,99
Reestructuración	1,12		1,79	1,20		4,80	6,97		3,27
AR(1)				1,36	1,30	1,47			

5. RESULTADOS

En la Tabla 5 se muestran los resultados de los diferentes modelos. Para cada una de las variables la primera fila muestra el coeficiente, que al ser un modelo lineal representa la propensión marginal, en la segunda fila y entre paréntesis se muestran los errores estándar robustos mediante White, y en la tercera fila y entre corchetes se muestra la elasticidad de la variable explicativa.

Según los resultados obtenidos se observa que el impacto de las variables explicativas sobre el deterioro es diferente en las etapas de crecimiento y en las de recesión. Según el test de Chow existe un cambio estructural en 2008 y la diferencia de coeficientes entre los dos sub-periodos es significativa estadísticamente en todas las variables, excepto en los fondos propios del modelo AR(1).

El nivel de significación según el R cuadrado corregido es bastante alto, sobre todo en los modelos que cubren toda la muestra y los del periodo de recesión. Un tema que queda para futuras investigaciones es estudiar si con variables diferentes para cada uno de los subperiodos se obtienen mejores resultados para el primer periodo. Esto significaría que no solo el impacto de las variables explicativas es diferente en cada uno de los periodos, sino que también las variables de estudio serían diferentes.

Tabla 5.- Modelos econométricos

	Modelo 1 MCO			Modelo 2 AR(1)			Modelo 3 MGM			
Muestra	2004-2014	2004-2008	2009-20014	2004-2014	2004-2008	2009-20014	2004-2014	2004-2008	2009-20014	
C	0,014*** (0,002)	0,009** (0,004)	0,019*** (0,003)	0,014*** (0,002)	0,013287* (0,007)	0,017*** (0,002)				
Deterioro t-1							-0,067*** (0,021)	-1,471 (1,840)	-0,042 (0,028)	
PIB nominal	-0,026*** (0,005) [-0,150]	0,004 (0,011) [0,022]	-0,142* (0,007) [-0,803]	-0,029*** (0,005) [-0,165]	0,002 (0,011) [0,012]	-0,026* (0,013) [-0,146]	-0,023*** (0,004) [-0,130]	-0,015 (0,064) [-0,088]	-0,087*** (0,017) [-0,494]	
Bolsa de Madrid	-0,000*** (0,001) [-0,000]	-0,005*** (0,001) [-0,000]	-0,017* (0,010) [-0,001]	-0,002* (0,000) [-0,000]	-0,005*** (0,001) [-0,000]	0,001 (0,004) [0,000]	-0,001** (0,000) [-0,000]	-0,008 (0,009) [-0,000]	-0,003*** (0,001) [-0,000]	
Fondos propios	-0,097*** (0,031) [-0,816]	-0,068* (0,039) [-0,574]	-0,150*** (0,046) [-1,268]	-0,094*** (0,033) [-0,799]	-0,147 (0,116) [-1,188]	-0,148*** (0,043) [-1,235]	-0,191*** (0,012) [-1,618]	0,047 (0,439) [-1,256]	-0,209*** (0,011) [-1,767]	
ROA	-0,290*** (0,032) [-0,091]	-0,096 (0,195) [-0,030]	-0,279*** (0,033) [-0,088]	-0,296*** (0,032) [-0,093]	-0,063 (0,173) [-0,020]	-0,280*** (0,008) [-0,088]	-0,304*** (0,017) [-0,096]	0,821 (4,201) [0,258]	-0,326*** (0,015) [-0,103]	
Normativa	0,007*** (0,002)		0,005* (0,003)	0,008*** (0,002)		0,007*** (0,000)	0,004*** (0,001)		0,003*** (0,001)	
Operac. Corpor.	-0,004*** (0,004)		-0,004*** (0,001)	-0,003*** (0,001)		-0,003*** (0,000)	-0,005*** (0,000)		-0,003*** (0,000)	
AR(1)				-0,151** (0,072)	0,396** (0,152)	-0,331*** (0,124)				
R ² Corr.	0,79	0,38	0,77	0,81	0,40	0,82	35,32	0,001	23,97	J-stad.*
Σresid ²	0,007	0,001	0,006	0,004	0,001	0,006	0,006	0,003	0,009	
Akaike	-7,84	-8,78	-6,85	-7,83	-8,61	-7,06				
F-stad.	21,53***	3,83***	8,46***	21,77***	3,35	10,35				
Durbin-Watson	2,30	1,53	3,65	2,12	1,97	3,31	36	6	30	intrument rank*
n	424	266	158	356	211	145	291	157	134	

Nivel de significación: *** = 1%, ** = 5%, * = 10%. Entre paréntesis errores estándar robustos mediante White, entre corchetes elasticidades.

Al estudiar el signo de la correlación según el estadístico Durbin Watson y el coeficiente AR(1) se observa que cambia de signo según la etapa. En etapas de crecimiento económico, 2004-2008, el signo es positivo, es decir existe una inercia positiva de los deterioros según el periodo anterior. Sin embargo en etapas de recesión, 2009-2014, ocurre todo lo contrario la inercia es negativa. Esto puede estar motivado por el alisamiento de los resultados, ya esta circunstancia ya se detectó en otros estudios como los de Climent (2015); Bikker, y Metzemakers, (2005), Bouvatier, V., Lepetit, L. y Strobel, F. (2014).

Cuando incrementa el PIB nominal disminuyen los deterioros. Esta relación se produce, tanto en la muestra completa, como en la muestra que contempla la etapa de recesión. Sin embargo, resulta no significativa en la etapa de crecimiento. En este aspecto en futuras investigaciones se deberá de estudiar diferentes variables en las distintas etapas.

Según la elasticidad, el efecto es mayor en las etapas de recesión que en las de crecimiento. El impacto en términos medios al estudiar la elasticidad del PIB nominal en la muestra completa es del 0.15%. Es decir un incremento del PIB nominal del 1% se traduce en una disminución de los deterioros del 0.15%.

Un incremento del índice de la Bolsa de Madrid disminuye el deterioro en los activos de las entidades de crédito. En este caso en 7 de los 9 modelos estimados resulta significativa estadísticamente. Aunque el impacto es muy reducido, la elasticidad se acerca a cero en todos los modelos.

La solvencia de las entidades de crédito, medida por el volumen de fondos propios, es una de las variables que más impacto tienen en la evolución de los deterioros. También resulta

significativa en 7 de los 9 modelos. La elasticidad está alrededor de la unidad, dependiendo de las etapas, siendo mayor en las etapas de recesión que en las de crecimiento. Según los resultados de la elasticidad, una entidad que dispone de un 1% más de fondos propios que otra, tiene un 1% menos de deterioro, siendo mayor en las etapas de recesión que en la de crecimiento. El efecto de los beneficios medidos como ROA tienen el mismo signo pero menor fuerza, la elasticidad está alrededor del 0,1.

También han resultado significativas las dos variables ficticias, comprobando que los deterioros disminuyeron en 2011, a causa de la actualización a valor de mercado de los activos en 2010 en casi todas las entidades de crédito y con el signo positivo la variable ficticia que representa el año 2012, a consecuencia del cambio de normativa que se realizó.

6. CONCLUSIONES

Los stress test, en los últimos años, se han generalizado como herramienta para evaluar la solvencia de las entidades de crédito. Sin embargo, deben de mejorar en fiabilidad en cuanto a los resultados y en transparencia en cuanto a metodología utilizada. Los últimos informes publicados o bien han infra-estimado las necesidades de capital, como los de la CEBS'S de 2009 y el de la EBA de 2010 o bien las han sobre-estimado como el del BdE realizado por Oliver Wyman de 2012.

En este trabajo se ha realizado un estudio para mejorar las predicciones de dichos informes en cuanto a la estimación de las dotaciones por deterioro basándose en técnicas econométricas.

La variable dependiente son los deterioros de las entidades de crédito y las variables explicativas se han dividido en tres tipos, i) económicas, el PIB nominal, y el índice de la bolsa de Madrid. ii) Internas de la entidad de crédito, Fondos Propios y ROA, y iii) variables ficticias.

Han sido escogido sólo dos variables económicas por los problemas de multicolinealidad que se producían al incluir más variables y por qué estas variables recogen la mayor parte de la varianza explicada del modelo. Las variables internas porque son las más importantes en cuanto a solvencia y las más utilizadas en la revisión de la literatura realizada. Y las ficticias para recoger el impacto de determinados hechos coyunturales que se han producido en el periodo de investigación.

Se han estimado 3 tipos de modelos econométricos, por MCO, con el modelo AR(1) y el MGM. En cada uno de los tres se han realizado tres estimaciones, una con la muestra completa, 2004-2014, y dos con subdivisiones de la misma, 2004 – 2008 y 2009 – 2014.

Los principales resultados obtenidos son:

El R cuadrado corregido obtenido indica que los modelos son buenos estimadores/predictores del deterioro que sufren las entidades de crédito.

El impacto de las variables explicativas sobre el deterioro es diferente en etapas de crecimiento respecto a etapas de recesión.

Existe una cierta inercia de la variable dependiente, pero esta inercia es diferente en intensidad, e incluso en el signo en las etapas de crecimiento respecto de las etapas de recesión.

El PIB nominal es una variable significativa estadísticamente sobre el deterioro con una elasticidad inferior a la unidad. La cotización bursátil también es una variable significativa, sin embargo en este caso la elasticidad está cerca de cero.

Los fondos propios es la variable más importante que influye en los deterioros con una elasticidad superior a la unidad. Los resultados también son importantes pero una elasticidad menor.

Por último se han introducido dos variables ficticias para estudiar el impacto de actualizar a valor de mercado los activos en el proceso de fusiones y adquisiciones que se dieron en 2010, y el cambio de normativa que se impactó en 2012, las dos variables han resultado significativas estadísticamente y en los signos esperados.

En el presente trabajo se ha homogeneizado las variables para los tres tipos de sub-muestras. En futuras investigaciones, una vez observados estos resultados, se debería de investigar qué

variables son más importantes en cada una de las etapas, ya que, puede ser que para cada una de las tres sub-muestras estudiadas, que coincide, con etapa de crecimiento, recesión, y mixta, pudiera ser que las variables más significativas fueran diferentes. Porque, alguna de ellas en alguna etapa ha sido no significativa. De esta forma se podrían comparar los resultados con los de este trabajo, en el que se ha optado por homogeneizar las variables para las tres muestras.

REFERENCIAS

- ALFARO, R., Y DREHMANN, M. (2009). Macro stress tests and crises: What can we learn? BIS Quarterly Review, 29–41.
- BANK OF ENGLAND (2009). The role of macroprudential policy. Discussion paper. <http://bankofengland.co.uk/publications/Documents/other/financialstability/roleofmacroprudentialpolicy091121.pdf>.
- BELLOTTI, T., Y CROOK, J. (2013). Forecasting and stress testing credit card default using dynamic models. International Journal of Forecasting, 29(4), 563-574.
- BELTRATTI, A., Y STULZ, R.M., (2012). The credit crisis around the globe: why did some banks perform better? J. Financial Econ. 105 (1), 1–17.
- BERKOWITZ, J. A. (2000). Coherent framework for stress testing. The Journal of Risk, 2(2), 5–15.
- BIKKER, J.A. Y METZEMAKERS, P.A. (2005). Bank provisioning behaviour and procyclicality. Journal of International Financial Markets, Institutions and Money, 15 (2), 141-157.
- BORIO, C., DREHMANN, M., Y TSATSARONIS, K. (2014). Stress-testing macro stress testing: does it live up to expectations?. Journal of Financial Stability, 12, 3-15.
- BOSS, M., KRENN, G., PUHR, C., Y SCHWAIGER, M. (2007). Stress Testing the Exposure of Austrian Banks in Central and Eastern Europe. Financial Stability Report, (13), 115-134.
- BOUVATIER, V., LEPETIT, L. Y STROBEL, F. (2014). Bank income smoothing, ownership concentration and the regulatory environment. Journal of Banking & Finance, 41, 253-270.
- BREUER, T., JANDACKA, M., MENCIA, J., Y SUMMER, M. (2012). A systematic approach to multi-period stress testing of portfolio credit risk. Journal of Banking and Finance, 36, 332–340.
- BUNCIC, D., Y MELECKY, M. (2013). Macroprudential stress testing of credit risk: A practical approach for policy makers. Journal of Financial Stability, 9(3), 347-370.
- CASTREN, O., DEES, S., Y ZAHER, F. (2010). Stress-testing euro area corporate default probabilities using global macroeconomic model. Journal of Financial Stability, 6, 64–78.
- CEBS'S (2009) CEBS'S press release on the results of the eu-wide stress testing exercise. <http://www.eba.europa.eu/documents/10180/15977/CEBS-2009-180-Annex-2-%28Press-release-from-CEBS%29.pdf>.
- CEBS'S (2010) CEBS'S press release on the results of the 2010 eu-wide stress testing exercise. <http://www.eba.europa.eu/documents/10180/15938/CEBSPressReleasev2.pdf/4a5b185f-43bf-4e4d-b1de-c50c7e656b87>
- CERUTTI, E., Y SCHMIEDER, C. (2014). Ring fencing and consolidated banks' stress tests. Journal of Financial Stability, 11, 1-12.
- ČIHÁK, M., Y SCHAECK, K. (2010). How well do aggregate prudential ratios identify banking system problems?. Journal of Financial Stability, 6(3), 130-144.
- CLIMENT SERRANO, S. (2016) Dotaciones para los deterioros de los créditos. Un estudio por ciclos económicos *Cuadernos de Economía*. 39 (110) 10.1016/j.cesjef.2016.01.001
- CLIMENT-SERRANO, S. (2016). ¿Quién paga, quién gana? El caso de la venta del BdV. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*. 22 (01) 47-54 doi: 10.1016/j.iedee.2015.10.002

- CLIMENT SERRANO, S., Y PAVÍA MIRALLES, J. M. (2015). BANKIA: ¿Para qué sirven los estados contables y los órganos de control?/BANKIA: Financial statements and Supervisory Bodies, are they Really Useful?. *Estudios de Economía Aplicada*, 33, 259-300.
- CLIMENT SERRANO, S. PAVÍA J.M. (2015). Determinants of profitability in Spanish financial institutions. A comparative study of entities needing and not public funds. *Journal of Business Economics and Management*.
- CLIMENT SERRANO, S. PAVÍA J.M. (2014) Determinantes y diferencias en la rentabilidad de cajas y bancos. *Revista de Economía Aplicada*. 65 (vol. XXII), 117 a 154.
- CNMV. (2011). Hecho relevante nº 147834 BFA -BANKIA- Resultados de las pruebas de resistencia europeas 2011. 15/07/2011.
- CONLON, T., Y COTTER, J. (2014). Anatomy of a bail-in. *Journal of Financial Stability*, 15, 257-263.
- COVAS, F. B., RUMP, B., Y ZAKRAJŠEK, E. (2014). Stress-testing US bank holding companies: A dynamic panel quantile regression approach. *International Journal of Forecasting*, 30(3), 691-713.
- DE LAROSIÈRE J. (2009). The High-Level Group on financial supervision in the EU: report. European Commission.
- DE LAROSIÈRE, J., (2009). The High-Level Group on Financial Supervision in the EU. European Commission Report on Supervision. Available from: http://ec.europa.eu/internal_market/finances/docs/de_larosiere_report_en.pdf
- EBA (2011) Results of the 2011 EU-wide stress test. <http://www.eba.europa.eu/documents/10180/15935/2011+EU-wide+stress+test+results+-+press+release+-+FINAL.pdf/b8211d3b-562e-40d4-80f8-0b5736c20345>
- GALATI, G., MOESSNER, R., (2011). Macroprudential Policy – A Literature Review. BIS Working Paper No. 337. Bank for International Settlements.
- GALATI, G., Y MOESSNER, R. (2013). Macroprudential policy—a literature review. *Journal of Economic Surveys*, 27(5), 846-878.
- GERLACH, S., PENG, W., Y SHU, C., (2003). Macroeconomic conditions and banking performance in Hong Kong: a panel study. Working Paper, Hong Kong Monetary Authority. 481-498.
- GHOSH, A. (2015). Banking-industry specific and regional economic determinants of non-performing loans: Evidence from US states. *Journal of Financial Stability*, 20, 93-104.
- HALDANE, A.G., (2009). Why Banks Failed the Stress Test, Speech Given at the Marcus-Evans Conference on Stress-Testing. Available from: <http://www.bankofengland.co.uk/archive/documents/historicpubs/speeches/2009/speech374.pdf>
- HANSON, S. G., KASHYAP, A. K., Y STEIN, J. C. (2011). A macroprudential approach to financial regulation. *The Journal of Economic Perspectives*, 25(1), 3–28.
- HIRTLE, B., SCHUERMANN, T., Y STIROH, K. J. (2009). Macroprudential supervision of financial institutions: Lessons from the SCAP. Staff report no. 409, Federal Reserve Bank of New York.
- HUANG, X., ZHOU, H., Y ZHU, H., (2009). A framework for assessing the systemic risk of major financial institutions. *Journal of Banking and Finance* 33 (11), 2036–2049.
- HUANG, X., ZHOU, H., Y ZHU, H., (2012). Assessing the systemic risk of a heterogeneous portfolio of banks during the recent financial crisis. *Journal of Financial Stability* 8 (3), 193–205.
- JIMÉNEZ, G., Y MENCÍA, J. (2009). Modelling the distribution of credit losses with observable and latent factors. *Journal of Empirical Finance*, 16(2), 235-253.
- KALIRAI, H., Y SCHEICHER, M. (2002). Macroeconomic stress testing: preliminary evidence for Austria. *Financial Stability Report*, (3), 58-74.
- LEHMAN, H., MANZ, M., (2006). The Exposure of Swiss Banks to Macroeconomic Shocks– An Empirical Investigation. Working Paper 4. Swiss National Bank.
- MISINA, M., Y TESSIER, D. (2007). The importance of non-linearities and macroeconomic uncertainty in stress testing. mimeo, Bank of Canada.

- SCHECHTMAN, R., Y GAGLIANONE, W. P. (2012). Macro stress testing of credit risk focused on the tails. *Journal of Financial Stability*, 8(3), 174–192..
- SCHUERMANN, T. (2014). Stress testing banks. *International Journal of Forecasting*, 30(3), 717-728.
- SIMONS, D., Y ROLWES, F. (2009). Macroeconomic default modeling and stress testing. *International Journal of Central Banking*, 5(3), 177-204.
- SORGE, M., (2004). Stress-testing financial systems: an overview of current methodologies. World Bank Group - International Finance Corporation December 2004 BIS Working Paper No. 165
- TURNER, A. (2009). The Turner Review: A regulatory response to the global banking crisis (Vol. 7). London: Financial Services Authority. Available from: [http://www.fsa.gov.uk/pubs/other/turner review.pdf](http://www.fsa.gov.uk/pubs/other/turner%20review.pdf)
- VAN DEN END, J.W., Hoeberichts, y M., Tabbae, M., (2006). Modelling Scenario Analysis and Macro Stresstesting. Working Paper 119. De Nederlandsche Bank.
- VAZQUEZ, F., TABAK, B. M., Y SOUTO, M. (2012). A macro stress test model of credit risk for the Brazilian banking sector. *Journal of Financial Stability*, 8(2), 69-83.
- VIROLAINEN, K. (2004). Macro stress testing with a macroeconomic credit risk model for Finland. Bank of Finland discussion paper, (18).
- WILSON, T. C. (1998). Portfolio credit risk. *Economic Policy Review*, 4(3).71-82
- WYMAN, O. (2012):.Asset quality review and bottom-up stress test exercise. Banco de España. http://www.bde.es/f/webbde/SSICOM/20120928/informe_ow280912e.pdf

A VUELTAS CON LA CALIFICACIÓN DE LA DEUDA SOBERANA EN EL BALANCE DE LAS ENTIDADES FINANCIERAS: PRINCIPALES CUESTIONES CONFLICTIVAS

JUAN CALVO VÉRGEZ

Profesor Titular de Derecho Financiero y Tributario
Universidad de Extremadura. Facultad de Derecho.

e-mail: calvovergez@hotmail.com
Teléfono: 927257305

Resumen

Con fecha 10 de noviembre de 2014 el Consejo de Estabilidad Financiera, organismo internacional que reúne a Bancos centrales, autoridades supervisoras y Departamentos del Tesoro, presentó una Propuesta que respondía al llamamiento efectuado por el G-20 en la Cumbre celebrada en 2013 en la ciudad de San Petersburgo (Rusia) orientado a establecer un nuevo requerimiento de capital con el que fijar un ratio mínimo a partir del que determinar la capacidad total de absorción de pérdidas de los bancos. Dicho ratio, denominado TLAC (Total Loss-Absorbing Capacity o capacidad total de absorción de pérdidas) representa un punto de inflexión a través del cual se pretende terminar con el axioma de los bancos "demasiado grandes para caer" estableciendo importantes reglas para que los bancos sistémicos puedan resolver sus problemas, o incluso ser liquidados, sin recurrir a las ayudas públicas y sin distorsionar al conjunto del sistema financiero.

A través de la presente Comunicación se pretende analizar las principales reglas establecidas por los distintos organismos reguladores con la finalidad de determinar cómo y cuándo los inversores bancarios han de absorber las pérdidas, lo que implica que determinados bonistas habrían de aceptar una rebaja sobre sus bonos. Incluso se prevé que en determinados casos los reguladores puedan optar por exigir que las entidades financieras conviertan la deuda en acciones, con la consiguiente dilución para los accionistas. Todo ello con el objetivo último de poder calibrar mejor el riesgo bancario.

Palabras clave: deuda soberana, balance, entidades financieras, capacidad total de absorción de pérdidas, Consejo de Estabilidad Financiera.

Área Temática: Área Temática 6. Economía Financiera y Monetaria.

Abstract

On 10 November 2014 the Financial Stability Board, an international body that brings together Central Banks, Supervisory authorities and Departments of Treasury, presented a proposal that responded to the call by the G-20 Summit held in 2013 in the city St. Petersburg (Russia) aims to establish a new capital requirement with which set a minimum ratio from which to determine the Total Loss Absorption Capacity of banks. This ratio, called TLAC (Total Loss-Absorbing Capacity or total capacity to absorb losses) represents a turning point through which aims to end the axiom of banks "too big to fail", establishing important rules for financial institutions to solve their problems, or even be settled without recourse to State aids and without distorting the whole financial system.

Through this paper we intend to analyze the main rules established by the various regulatory bodies in order to determine how and when bank investors have to absorb losses, implying that certain bondholders would accept a discount on their bonds. Even it is anticipated that in certain cases the regulators may choose to require financial institutions to convert debt into company shares, resulting in dilution to shareholders. All with the ultimate aim to better calibrate the bank risk.

Key Words: Sovereign debt, balance, financial institutions, Total Loss-Absorbing Capacity Financial Stability Board.

Thematic Area: Thematic Area 6. Financial and Monetary Economics.

1. ANÁLISIS DE LAS DIRECTRICES FIJADAS POR EL CONSEJO DE ESTABILIDAD FINANCIERA.

Como seguramente se recordará a principios del mes de febrero de 2014 el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea comunicó que había iniciado la revisión del trato regulatorio existente del riesgo soberano de forma prudente, integral y gradual durante los ejercicios 2015 y 2016, tomando en consideración a tal efecto opciones de política potenciales. De este modo se venía a reconocer el riesgo que entrañaba la deuda soberana en manos del conjunto de las entidades financieras, contemplando la penalización del capital de aquellas entidades que atesoran bonos del Estado.

Con carácter general el Comité de Basilea pretendía fijar un consumo de capital en aquellos bancos que inviertan en deuda pública, persiguiendo el reconocimiento del riesgo de la deuda soberana bajo la argumentación de que expone los bancos a la posición fiscal de los países financiados y entorpece la concesión de crédito a familias y empresas. Así las cosas se contemplaba la posibilidad de aplicar una penalización de capital, estableciéndose un límite a la compra de deuda pública por parte de las entidades financieras -tal y como sucede con la deuda privada-, así como una revisión de las exigencias de liquidez y una mayor divulgación al mercado sobre la composición de la cartera de deuda pública de los bancos.

Apenas unos meses después con fecha 10 de noviembre de 2014 el Consejo de Estabilidad Financiera (*Financial Stability Board*, FSB por sus siglas en inglés), organismo internacional que reúne a Bancos centrales, autoridades supervisoras y Departamentos del Tesoro, presentó una Propuesta que respondía al llamamiento efectuado por el G-20 en la Cumbre celebrada en 2013 en la ciudad de San Petesburgo (Rusia orientado a establecer un nuevo requerimiento de capital con el que fijar un *ratio* mínimo a partir del que determinar la capacidad total de absorción de pérdidas de los bancos¹⁵⁴. Dicho *ratio*, denominado TLAC (*Total Loss-Absorbing Capacity* o capacidad total de absorción de pérdidas)¹⁵⁵ representaba un punto de inflexión a través del cual se pretendía terminar con el axioma de los bancos “demasiado grandes para caer” estableciendo importantes reglas para que los bancos sistémicos puedan resolver sus problemas, o incluso ser liquidados, sin recurrir a las ayudas públicas y sin distorsionar al conjunto del sistema financiero.

La citada Propuesta presentada por el FSB establecía una nueva exigencia de capital mínima en virtud de la cual los llamados bancos sistémicos habrían de constituir un colchón para absorber pérdidas equivalente a un rango de entre el 16% y el 20% de sus activos ponderados por riesgo, o al menos el doble del *ratio* de apalancamiento requerido en Basilea III. Dicho colchón de capital se incorporaría a las exigencias previstas en la regulación de Basilea III (de obligatoria aplicación en su totalidad a partir de 2019), representando un requerimiento nuevo y distinto a los colchones de capital que ya establece la citada regulación.

El *ratio* TLAC ha de asegurar la adecuada capacidad de absorber pérdidas en un proceso de resolución. Pues bien de acuerdo con lo establecido en la Propuesta del FSB la adopción de dicha *ratio* habría de contribuir a eliminar la “ayuda pública implícita” de la que se benefician las entidades sistémicas por su consideración de “demasiado grandes para caer”. Así, en una entidad sistémica en proceso de resolución la capacidad de absorción de pérdidas podría llegar a entre el 21% y el 25% de los activos ponderados por riesgo, un colchón adicional que podrían fijar los reguladores nacionales.

Otra de las exigencias recogida en la citada Propuesta del FSB era que, con el fin de asegurar que una entidad sistémica cuente con deuda suficiente como para absorber pérdidas en caso de un proceso de resolución la deuda convertible, junto con otros instrumentos sin la consideración de capital regulatorio sumaran al menos el equivalente al 33% del *ratio* TLAC de absorción de pérdidas requerido.

¹⁵⁴La implementación de este mecanismo tiene su origen en el conjunto de medidas lanzadas por los países del G-20 durante el trienio 2007 y 2009.

¹⁵⁵Téngase presente a este respecto que, con carácter general, los 30 bancos del mundo considerados “demasiado grandes para caer” (*too big to fail*) han de cumplir con el requerimiento del TLAC, que exige a las entidades un colchón de absorción de pérdidas entre el 16% y el 20% de sus activos ponderados por riesgo.

El FSB preveía además que la mayoría de entidades sistémicas aumentarían sus emisiones de deuda convertible –con consideración de capital–, advirtiendo a tal efecto que las emisiones de deuda sénior en circulación habrían de ser reestructuradas con el fin de tener la capacidad de absorber pérdidas en un momento dado. No obstante los depósitos de estas entidades continuarían estando asegurados, libres de tener que responder como capital en un proceso de resolución.

El nuevo mecanismo creado al efecto (G-SIBs) con la finalidad de permitir la absorción y recapitalización de los bancos globales y sistémicamente importantes preveía así fijar unos estándares mínimos para la absorción de pérdidas por parte de las grandes entidades. Estos nuevos estándares habrían de permitir, a su vez, a las autoridades implementar una estrategia resolutoria que minimizara cualquier impacto sobre la estabilidad financiera, asegurando la continuidad de las funciones críticas de la economía y posibilitando, no ya sólo la retirada de subsidios públicos destinados a los bancos, sino también un mejor control de los riesgos de las entidades, amén de un nuevo escenario de juego internacional y una mayor capacidad competitiva de los grandes bancos sistémicos. Todo ello con el objetivo último de permitir que los bancos sistémicos a nivel global puedan operar sin recursos públicos y sin generar tensiones sobre el conjunto del sistema financiero.

Ahora bien a tal efecto resultaría no obstante necesario que la mayoría de las entidades financieras ampliaran su emisión de deuda para cumplir con la iniciativa. Aquellos bonos que emitiesen podrían ser convertibles en acciones al objeto de facilitar la opción de un *bail in* o rescate interno por parte de los acreedores de las entidades financieras, tratando de mantener al margen a los depositantes.

De acuerdo con la Propuesta presentada al G-20 por el Consejo de Estabilidad Financiera, aquellas entidades consideradas como sistémicas (esto es, aquellas capaces de desestabilizar el sistema financiero global en caso de sufrir dificultades) habrían de cumplir con un *ratio* mínimo de activos con los que absorber pérdidas (*Total Loss-Absorbing Capacity*) equivalente a un rango de entre el 16% y el 20% de los activos ponderados por riesgo o, al menos, el doble del *ratio* de apalancamiento requerido en Basilea III. *A priori* este nuevo requisito comenzaría a aplicarse a partir de 2019, coincidiendo además con la plena implementación de Basilea III. Como complemento a dicha Propuesta el Consejo de Estabilidad Financiera se comprometió a anunciar a principios de 2015 una estimación sobre el impacto de esta nueva exigencia de capital en el sistema financiero y en la economía real, presentando al G-20 una versión final de dicha Propuesta durante el año 2015.

De este modo el FSB preveía la implantación de nuevas exigencias de capital en los colchones del conjunto de las entidades financieras, procediendo a diseñar los mecanismos TLAC (que, como ya se ha señalado, ha de ser observado por los bancos sistémicos globales) y MREL (*Minimum Requirement for own funds and Eligible Liabilities*), destinado a las entidades europeas. En ambos casos, se trata de exigir a los bancos un supercolchón de capital con capacidad para absorber pérdidas.

Desde nuestro punto de vista de cara al futuro resultaba necesario entrar a delimitar qué instrumentos habrían de cumplir esas características, además de las acciones, previéndose a tal efecto que la deuda subordinada o los bonos contingentes formen parte de los pasivos que computen para cumplir el requisito.

Ahora bien en tanto en cuanto dicha deuda resulta cara de emitir (debido a que su mayor riesgo conlleva cupones más altos) se planteaba la posibilidad de que los llamados bonos senior pudieran quedar incluidos dentro del citado colchón. Tal y como apunta ABRIL¹⁵⁶ a tal efecto resultaría exigible que la deuda senior tuviera una cláusula específica de subordinación a otros pasivos y que no pudiera considerarse igual a los depósitos no garantizados, por ejemplo, a la hora de responder en caso de resolución. Asimismo sugería la citada autora que una segunda alternativa podría ser que dichos bonos senior fueran emitidos por una entidad

¹⁵⁶ ABRIL, I., “Alemania abre el camino para la banca española: el colchón de capital incluirá los bonos senior”, *Diario Expansión*, www.expansion.com, consultada el 26 de abril de 2015; señala a este respecto la autora, refiriéndose a las actuaciones que se están llevando a cabo en el seno de la Unión Europea (UE) en esta dirección, que “El Ministerio de Finanzas germano abrió en marzo un proceso de consulta pública sobre un borrador de legislación que, de ser aprobado, cambiará el orden de prelación de los pasivos de los bancos en caso de liquidación (...) La nueva regulación subordinaría en caso de insolvencia la deuda senior cotizada no garantizada a determinados pasivos que ahora están al mismo nivel», asegura la agencia de calificación. Con ese cambio legislativo, los bonos senior podrían sumarse como colchón de capital sin necesidad de tener que emitirse de nuevo con características diferentes a las actuales”.

holding no operativa, tal y como se lleva a cabo en los ordenamientos bancarios de Estados Unidos, Reino Unido o Suiza.

En todo caso al amparo de la citada Propuesta presentada por el FSB el conjunto de las entidades financieras empezó a delimitar las principales líneas que habrían de marcar las repercusiones a medio y largo plazo derivadas de la misma. Especialmente conflictiva se presenta la regulación del TLAC. Con carácter general dicha regulación tiene como principal objetivo dotar a los bancos de una red de protección para que sean sus acreedores y no los contribuyentes los que carguen con las consecuencias derivadas de una nueva situación de crisis financiera. Dicha protección se activaría cuando se presentaran los primeros problemas, habiéndose diseñado aquella con la finalidad de permitir la recapitalización y supervivencia de la concreta entidad de que se trate.

Tal y como se ha precisado con anterioridad el colchón del TLAC habría de situarse entre el 16% y el 20% de los activos ponderados por riesgo de cada entidad, debiendo quedar integrado, no ya solo con acciones, sino también con deuda con capacidad para absorber pérdidas. Dentro de dicha deuda se ha de tener presente que, por ejemplo, la subordinada implica una prima, al igual que sucede con los nuevos bonos contingentes de la banca (los CoCos). También se preveía que la deuda senior formara asimismo parte de este colchón, lo que podría contribuir a elevar el coste, sin perjuicio de que también facilitara a las entidades alcanzar los mínimos requeridos. Para que estos bonos senior pudieran formar parte del TLAC la regulación exige que tengan una cláusula expresa de subordinación en caso de resolución de una entidad financiera.

Por otra parte la nueva regulación diseñada exige contar con más volumen de CoCos y de deuda subordinada, lo que conduce igualmente a un aumento en el coste de financiación de los bancos. Desde nuestro punto de vista ello podría determinar que las entidades financieras terminaran compartiendo estos mayores costes con los clientes, ya sea a través de la fijación de comisiones más altas o del encarecimiento del crédito. Con carácter adicional las consecuencias derivadas de la citada regulación podrían proyectarse igualmente sobre los accionistas, ya que podría llegar a suceder que los bancos tuvieran que reducir el dividendo que pagan anualmente. Todo ello al margen de la posibilidad de que los inversores decidiesen no absorber toda la deuda que van a poner en circulación los bancos para llenar sus colchones. En todo caso cada comprador tendría que estudiar los fundamentales de los bancos y decidir qué deuda compra, dado que todos estos instrumentos tendrían el riesgo de convertirse en capital.

De cualquier manera el FSB acometía el diseño de un nuevo instrumento considerado de Tier 3 que estaría formado por un bono senior con la requerida cláusula de subordinación y que exigiría nuevas emisiones. Todo ello con la finalidad última de sustituir las emisiones de deuda con capacidad para absorber pérdidas (deuda subordinada) por este nuevo supercolchón de capital del que formarían parte los citados bonos senior, cuyos costes de emisión resultarían más baratos. A resultas de lo anterior el conjunto de las principales entidades financieras se vería obligado a “amasar” un volumen muy importante de capital con capacidad para absorber pérdidas, quedando incluidos dichos bonos senior en el cómputo únicamente en el supuesto de que se hallaran subordinados a determinados pasivos.

2. PRINCIPALES LÍNEAS DE ACTUACIÓN SEGUIDAS EN EL SENO DEL COMITÉ DE BASILEA.

Con fecha 13 de diciembre de 2014 el Comité de Basilea publicó la revisión del marco regulatorio de las titulizaciones para adaptarlas a la normativa reguladora de Basilea III, disponiendo al respecto un endurecimiento de las exigencias de capital ya que, con efectos desde enero de 2018, las entidades financieras tendrían que aplicar una ponderación de riesgo mínima del 15% tratándose de la exposición a titulizaciones senior respaldadas por paquetes de alta calidad. Por su parte aquellos instrumentos que tuviesen un *rating* por debajo de CCC-ponderarían al 1.250%.

Con independencia de reconocer que los requerimientos de capital se habían incrementado significativamente, el Comité de Basilea precisaba que ello se había producido en consonancia con el riesgo de las exposiciones a las titulizaciones. En todo caso el citado Comité reconocía que el nuevo requerimiento mínimo para las exposiciones a paquetes de mayor calidad era

bajo, pretendiéndose al respecto promover la consistencia con los modelos de riesgo internos de los bancos y no desincentivar la titulización de préstamos de bajo riesgo.

Con carácter adicional el citado Comité de Basilea procedió a una consulta a la industria (cuyo plazo de contestación finalizó el 13 de febrero de 2015¹⁵⁷) realizada en colaboración con el supervisor de los mercados relativa a los criterios para identificar titulizaciones simples, transparentes y comparables y que posibilitase una rebaja en los requerimientos de capital. A través de dicho documento de consulta se definían un total de catorce criterios que habrían de cumplir las titulizaciones para entrar en la categoría de simples, transparentes y comparables. Uno de dichos criterios era el relativo a la naturaleza de los préstamos, persiguiéndose a tal efecto que los paquetes sean homogéneos y que, como mínimo, se rijan por la misma legislación. Asimismo se valoraba la existencia de datos pasados y el hecho de que los activos vendidos tuviesen una trayectoria que se pudiera estudiar o que los préstamos estuviesen al corriente de pago. A nuestro juicio con la identificación de este tipo de titulizaciones se pretendía crear un mercado más seguro que dé confianza a los bancos y a los inversores y que permita que la venta de estos productos y su negociación recupere algo del esplendor que tuvo en fechas pasadas.

Por otro lado de un tiempo a esta parte el Comité de Basilea ha venido poniendo de manifiesto que el conjunto de los bancos europeos necesitan más capital para hacer frente a los riesgos soberanos. A tal efecto el mayor problema reside en el hecho de que la deuda pública y los préstamos de los bancos de la Eurozona se consideren como “libres de riesgos”, lo que significaría que no atesoran capital frente a estos activos. Dada esta situación el conjunto de las entidades financieras habrían de asignar un nivel de riesgo a la deuda pública en el que se determine cuánto capital se debe retener frente a este activo.

Téngase presente a este respecto que, en la actualidad, dentro del seno de la Eurozona, el conjunto de las entidades financieras disponen de cierta libertad para excluir la deuda soberana de su programa interno que asigna un nivel de riesgo a los activos y el capital necesario para cubrirse frente a pérdidas, con el consiguiente riesgo de que, tal y como ha precisado DAVIES¹⁵⁸, dichas entidades terminen exagerando el nivel de capital. Se planteaba pues el problema de que, si los bancos mantenían la deuda, resultaba difícil conocer con exactitud qué requisitos de capital quedarían asociados a estos activos en el futuro.

Finalmente en el seno del Comité de Basilea existe la firme convicción de endurecer el trato a las titulizaciones, habiéndose optado por exigir una ponderación de riesgo mínima del 15%. La *ratio* de cobertura de liquidez contemplaba la inclusión de determinadas titulizaciones como activos líquidos de muy alta calidad, lo que contribuiría a crear una nueva categoría especial. El Comité de Basilea ha de entrar a revisar el trato regulatorio existente en el riesgo soberano, tal y como recogía en su Programa de trabajo para 2015 y 2016.

3. PROPUESTAS DE ACTUACIÓN ANUNCIADAS EN EL SENO DE LA UNIÓN EUROPEA. ESPECIAL REFERENCIA AL CRITERIO MANTENIDO POR EL CONSEJO EUROPEO DE RIESGOS SISTÉMICOS.

A principios del mes de enero de 2015 el Parlamento Europeo procedió a otorgar su respaldo a las nuevas reglas prudenciales propuestas por la Comisión Europea que desarrollan la llamada Directiva Solvencia II (aplicable al sector de los seguros), así como el Reglamento sobre las exigencias de fondos propios (aplicable al sector bancario) con el objetivo de aumentar la resistencia del sector financiero y, al mismo tiempo, de estimular la inversión del sector financiero en la economía real.

¹⁵⁷ Aquellos criterios que resulten de la celebración de la citada consulta habrán de ser posteriormente incorporados por el Comité de Basilea al marco regulatorio de capital.

¹⁵⁸ DAVIES, P. J., “Los bancos europeos valoran el problema de la deuda pública”, (www.europe.wsj.com, consultada el 28 de enero de 2015). Tal y como apunta este autor “Los bancos de la eurozona tienen más de 1 billón de euros en créditos a los gobiernos y casi 1,5 billones de euros en deuda pública (...) La exposición a los bonos del Estado representa aproximadamente el 9% de todos los activos bancarios. Los bancos alemanes están en ese porcentaje, mientras los de Grecia están por debajo. Sin embargo, en España e Italia, la deuda pública representa el 13% y el 18% de sus activos respectivamente. Los bancos han registrado fuertes ganancias gracias a la caída de la rentabilidad de la deuda desde 2012”.

Con carácter general a través de la aprobación de ambas normativas desde la Comisión Europea se ha perseguido contribuir a favorecer las titulizaciones de calidad, garantizando que el conjunto de las entidades financieras cuenten con suficientes activos líquidos para hacer frente a periodos de tensión en los mercados y permitiendo comparar a nivel internacional los *ratios* de apalancamiento. Ha de precisarse no obstante que, mientras que las reglas sobre Solvencia II se aplican a partir del 1 de enero de 2016, las referidas a los requisitos detallados de cobertura de liquidez comenzaron a estar operativas desde el 1 de octubre de 2015.

De cualquier manera a través de la aprobación de ambas regulaciones se persigue reforzar la resistencia del sector financiero y apoyar los esfuerzos para impulsar el empleo, el crecimiento y la inversión, siendo tomadas en consideración circunstancias tales como la diversidad de nuestro sector financiero y la trascendencia de determinados instrumentos financieros tales como la titulización de alta calidad. Ambas normativas han de complementar a la denominada Unión de Mercados de Capital.

En este sentido al conjunto de actuaciones desarrolladas al respecto por el Comité de Basilea (a las que ya hemos tenido ocasión de referirnos) han venido a sumarse las acometidas por la Autoridad Bancaria Europea (EBA), orientadas a la emisión de un conjunto de directrices regulatorias sobre los límites a la exposición soberana de los bancos, según lo establecido en el art. 105 de la norma CRR de Basilea III¹⁵⁹.

Por su parte el Consejo Europeo de Riesgos Sistémicos (*European Systemic Risk Board*, ESRB) había manifestado igualmente su intención de modificar la normativa aplicable al objeto de considerar que la tenencia de bonos soberanos por parte de los bancos sí que consume capital. Tal y como ya hemos tenido ocasión de analizar, el hecho de que se decida retirar el trato de privilegio que tiene la deuda pública en manos de la banca ofrece implicaciones considerables tanto para las entidades como para los emisores de deuda soberana, motivo por el cual se prevé su aplicación a medio y largo plazo y de forma gradual. Y todo ello en un entorno complicado por la debilidad económica y de cada vez mayores exigencias de solvencia.

Debido a ello parece razonable estimar que dicha reforma de las reglas de calificación no habría de realizarse de manera brusca, ya que ello conduciría a que, en la práctica, el conjunto de las entidades decidiese vender parte de la cartera de bonos soberanos mantenida en sus balances pudiendo provocar un repunte considerable de los tipos en los bonos en el mercado secundario. En este sentido se pronunció SÁNCHEZ QUIÑONES¹⁶⁰, para quien *“Si se considera que los bonos soberanos consumen capital, la primera reacción será reducir el balance de los bancos vendiendo bonos hasta cumplir con los requisitos mínimos de capital, sin que la venta de bonos soberanos implique mayor nivel de préstamos al sector privado”*.

Con fecha 10 de marzo de 2015 el Consejo Europeo de Riesgos Sistémicos, dependiente del Banco Central Europeo (BCE) publicó un Informe en virtud del cual se abogaba abiertamente por suprimir la norma europea que considera a la deuda soberana como un activo libre de riesgo a efectos de solvencia bancaria. Y ello con el objetivo último de tratar de frenar la inversión en deuda pública por parte de las entidades financieras de la Zona Euro, que contribuía a agravar el vínculo existente entre el riesgo privado y el soberano.

En líneas generales el BCE se ha mostrado partidario de limitar la deuda pública en el balance de las entidades a un porcentaje equivalente al 25% del capital, al igual que sucede con las grandes exposiciones de crédito. Ahora bien, a pesar de que el BCE considera que la citada regulación podría contribuir a reforzar la credibilidad que tendrían los procesos de resolución basados en dicha normativa, estimando a tal efecto que aplicar pérdidas a los bonos senior acarrearía un riesgo de contagio menor que hacerlo en otros pasivos permitiendo además a las entidades financieras cumplir mejor el TLAC, a través de la elaboración de un Informe concluyó el supervisor que los instrumentos de deuda sujetos a una subordinación legal podrían dejar de ser elegibles como colateral en las operaciones de crédito del Eurosistema. De hecho ya en la actualidad opera un límite para la aceptación de deuda no asegurada (caso de los bonos

¹⁵⁹Téngase presente a este respecto que, con carácter general, los acuerdos transitorios en cuanto a las definiciones de capital en la regulación (CRR) permiten a los supervisores locales blindar hasta un total de 126.000 millones de euros de capital de los bancos bajo su vigilancia. Se trata no obstante de una cantidad que se reparte de forma desigual en los distintos sistemas financieros.

¹⁶⁰SÁNCHEZ QUIÑONES, J., “La realidad se impone: los bonos soberanos tienen riesgo”, *Diario Expansión*, www.expansion.com (consultada el 13 de marzo de 2015).

senior). Y, en este sentido, sin bonos senior que poder depositar en la ventanilla del BCE no habría liquidez y sin liquidez los bancos tendrían muy difícil su supervivencia. En otras palabras, si los bonos senior estuviesen subordinados por ley perderían su capacidad de ser usados como garantía en operaciones de financiación con la autoridad monetaria.

En definitiva, de acuerdo con el criterio defendido por el BCE, y sin perjuicio de la necesidad de se apruebe un marco común sobre esta materia en Europa que reduzca la fragmentación, cabrían dos posibles alternativas: renunciar a que los bonos senior computen como TLAC o reducir significativamente su reserva de colateral.

Con carácter general países como Estados Unidos, Reino Unido o Suiza siguen el llamado modelo estructural, destinado a que los inversores que compren bonos senior de sus bancos absorban pérdidas en caso de que las filiales operativas tengan problemas. Por su parte Alemania e Italia están adoptando una segunda alternativa consistente en la tramitación de normativas destinadas a que la regulación de insolvencias especifique que los bonos senior están subordinados a los pasivos requeridos por la ley.

En el caso específico de Alemania se ha de precisar que a través de la redacción de un Proyecto de Ley el Ejecutivo germano ha tratado de establecer una regulación que recoja la referida subordinación de determinados pasivos de los bancos en un orden que deja claro que los bonos senior deben asumir pérdidas en caso de resolución antes que los depósitos interbancarios y corporativos, entre otros. De acuerdo con lo anterior el hecho de subordinar por ley los bonos senior convertiría a esta clase de deuda en idónea para rescatar bancos y, por tanto, sería un activo computable para sumar en los colchones exigidos al efecto. En efecto, al amparo de dicha regulación los bonos senior sumarían directamente a ese colchón, lo que podría hacer mucho más fácil su cumplimiento y reducir la necesidad de emitir miles de millones de euros en otro tipo de deuda más cara para el conjunto de las entidades financieras. Finalmente la regulación aprobada por el Gobierno alemán establece que los bonos senior tradicionales quedan subordinados por la ley de insolvencias a otros pasivos, lo que los convierte automáticamente en válidos para los colchones¹⁶¹.

Ahora bien, mientras que Alemania otorga un trato preferencial en caso de resolución a los depósitos minoristas por encima de la deuda senior, Italia también incluye los depósitos corporativos. Ello significa que los compradores de deuda bancaria italiana pueden acabar absorbiendo más pérdidas que los que tengan papel alemán, porque los primeros tendrán menos pasivos entre los que repartirse los números rojos.

Una última alternativa pasaría por no adoptar ninguna de las opciones anteriores, lo que forzaría a los bancos a vender miles de millones en deuda subordinada tradicional para llenar los colchones (con el consiguiente mayor coste) o a decantarse por emitir esa nueva deuda Tier 3 que incluya la subordinación en el folleto de cada emisión. Esta tercera alternativa ha sido precisamente la planteada por el Gobierno español.

Por lo que a Italia se refiere mediante la elaboración de un Proyecto de Ley remitido en su día al BCE para su valoración el Ejecutivo italiano ha procedido a modificar el trato que habría de otorgarse a los depositantes en caso de problemas bancarios, disponiéndose que únicamente estuviesen protegidos los depósitos asegurados, gozando además de preferencia en el orden de asunción de pérdidas los depósitos de particulares por encima del límite protegido, así como los de las pymes y los depósitos de los mayoristas. En consecuencia, la práctica totalidad de los depósitos quedarían por encima de los bonos senior en el orden de prelación, pudiendo la deuda senior absorber pérdidas con más facilidad y menos conflicto que los depósitos, lo que simplificaría el proceso de rescate interno de los bancos con problemas. En cambio otros pasivos operativos, como los derivados, continuaban teniendo el mismo rango que los bonos senior. Y ello a pesar de que la directriz emanada del Consejo de Estabilidad Financiera exige la subordinación a todos los pasivos excluidos del TLAC, no solo a los depósitos.

Con carácter adicional la citada normativa italiana proyectada, al convertir los bonos senior en un pasivo subordinado a los depósitos, provocaba que dicha deuda no garantizada pudiera computar para el colchón de capital TLAC, con lo que los bancos italianos no tendrían que

¹⁶¹Dicha regulación, sin embargo, está lejos de alcanzarse en países como Francia o España que, para alcanzar el mismo objetivo que Alemania, habrían de permitir que las entidades financieras coloquen en el mercado instrumentos *Tier 3*, similares a los bonos *senior*, pero con una cláusula en los folletos que los subordine a los depósitos mayoristas, entre otros pasivos.

emitir miles de millones en nuevos instrumentos. En relación con esta cuestión el BCE estimó al respecto que una de las principales motivaciones de la introducción de la preferencia de los depositantes residía en lograr que resultara más fácil para los bancos globales de importancia sistémica cumplir con el requisito de absorción de pérdidas (TLAC) según lo previsto en la propuesta del Consejo de Estabilidad Financiera.

Lo cierto es que, tal y como hemos tenido ocasión de poner de manifiesto a lo largo del presente trabajo, el nuevo requerimiento diseñado al efecto desde las instituciones comunitarias está pensado para que los bancos amasen un nuevo colchón que les proteja de problemas y no para que usen el que ya tienen gracias a cambios normativos nacionales. Con carácter adicional parece razonable estimar que el conjunto de las distintas normativas internas de los países han de presentar un carácter homogéneo de cara a cumplir con las exigencias del TLAC, avanzándose así en un marco común de resolución que evite la fragmentación.

Otros Estados como Suecia tomaron igualmente la decisión de ordenar a sus entidades financieras que incorporen a su balance el riesgo asociado a la deuda pública, al objeto de que tomen en consideración dicho riesgo a la hora de planificar la estructura de su capital. De este modo se impedía a dichas entidades que pudieran emplear sistemas estandarizados conforme a los cuales la ponderación del riesgo en el valor del título es prácticamente de cero, obligando en cambio a las entidades financieras a utilizar sistemas de valoración que permitan asignar de forma realista el riesgo de impago asociado a los títulos de deuda suecos.

En suma, el conjunto de países de la UE está adoptando caminos divergentes para establecer unas bases sólidas destinadas a la resolución bancaria. A tal efecto resulta esencial acometer una labor de coordinación, dado que las leyes nacionales y las características de cada sistema bancario nacional están siendo integradas dentro de la regulación europea y de la unión bancaria.

También el llamado Mecanismo Único de Supervisión (MUS) ha venido recomendando a los 120 bancos bajo su vigilancia directa que sean más prudentes de lo exigido por la normativa de Basilea III (CRR) y atesoren capital para respaldar los riesgos que entraña su exposición a la deuda soberana dado que, como es sabido, dicha normativa concede un trato privilegiado a la inversión de los bancos en deuda pública al considerarla libre de riesgo y exonerarla del consumo de capital, dando así a entender que los Estados no contienen riesgo de impago. De este modo las propias entidades financieras habrían de encargarse de penalizar su propia exposición a la deuda pública. En este sentido se preveía que el MUS acometiera la introducción de un cambio normativo a través del cual fijara un consumo de capital para los bonos estatales en sus balances, reconociéndose con ello la existencia de un riesgo soberano al quedar expuestos los bancos a la posición fiscal de los países financiados.

Ya en su día el MUS manifestó su intención de adoptar medidas para evitar la inversión masiva en deuda pública, planteando a tal efecto diversas alternativas para obligar a los bancos a provisionar el riesgo de impago de la deuda pública y deja abierta la solución definitiva. Y ello al estimarse que si la exposición a deuda soberana conlleva riesgo de impago, lo lógico es que el marco prudencial y la supervisión requieran que ese riesgo se tome en cuenta.

Dentro del ámbito de la deuda pública una de las principales cuestiones analizadas por el MUS ha sido la relativa a fijar respecto de la misma un límite idéntico al de cualquier otra exposición de riesgo, de manera que cuando haya un solo prestatario o cliente el saldo en cartera no pueda exceder el 25% de los fondos propios netos de la entidad. De este modo, igual que un banco no puede otorgar financiación de manera indiscriminada a una empresa (ya que ello restringe el acceso de las entidades pequeñas a créditos sindicados) tampoco podría acumular sin tasa bonos de un mismo país. Ha de reconocerse no obstante que se trata de una regla susceptible de alterar estrategias muy interiorizadas, dado que la banca suele ser el principal inversor y tenedor de los títulos emitidos por su Tesoro.

Con fecha 22 de abril de 2016, y en el seno del ECOFIN, los Ministros de Finanzas de la UE sometieron a debate la propuesta efectuada por el Gobierno alemán consistente en penalizar la compra de deuda pública por parte de las entidades financieras, limitando el volumen de títulos que éstas pueden comprar en sus países de origen, con las consiguientes consecuencias susceptibles de llegar a plantearse tanto en la financiación de las Administraciones Públicas

como en la gestión del riesgo por parte de las entidades bancarias. Dicha propuesta contaba con la oposición de Italia y España, entre otros Estados¹⁶².

Con carácter general la Presidencia de turno de la UE presentó un documento que contempla hasta un total de cinco alternativas. En primer lugar, y como escenario base, mantener el actual tratamiento regulatorio y de supervisión, esto es, los requisitos de capital actuales (Pilar 1), efectuando pruebas de estrés a las exposiciones de deuda soberana, realizando una revisión de la supervisión (Pilar 2) y aumentando los ejercicios de transparencia a la hora de publicar cual es el riesgo real (Pilar 3). En segundo término, reforzar la supervisión (Pilar 2) y la transparencia (Pilar 3) más allá de lo que plantea el escenario base, incluyendo la creación de un manual de buenas prácticas a la hora de supervisar y vigilar los riesgos soberanos en bancos individuales y/o reforzar las obligaciones de publicación de información.

En tercer lugar, eliminar la etiqueta de "libre de riesgo" a la deuda soberana, previéndose a tal efecto que la ponderación por riesgo sería baja al objeto de que resulte coherente con las ponderaciones por riesgo de otros activos. Dicha alternativa obligaría a las entidades financieras a crear un colchón pequeño de capital para poder comprar bonos, el cual podría ser el mismo independientemente del país que respalde el bono, pudiendo igualmente variar su tamaño en función de la calidad crediticia del emisor. Esto último sería la opción más perjudicial para los bancos de países con peor *rating*. Finalmente las dos últimas opciones serían limitar la cuantía máxima de deuda pública de un solo país que un banco puede comprar o que la obligación de crear un colchón de capital ocurra a partir de un determinado nivel de deuda pública.

En resumen, las principales alternativas propuestas por la Presidencia del ECOFIN se concretan en las siguientes: dejar de considerar a la deuda pública como un activo libre de riesgo, calibrando el riesgo de los bonos y quedando obligadas las entidades financieras a provisionar las pérdidas potenciales, lo que podría terminar frenando su compra masiva; fijar un límite en el volumen de deuda que cada entidad puede comprar; o bien tratar de combinar ambas alternativas, con una ponderación del riesgo creciente, en función del volumen adquirido, y una limitación de compra para cada umbral de riesgo. En todos los casos, los límites podrían ser iguales para la deuda pública de todos los países o bien establecerse en función de la calificación crediticia del emisor, con el consiguiente perjuicio que se ocasionaría para los países con *ratings* más bajos, que verían así encarecida su financiación.

4. REFLEXIONES FINALES.

Con carácter general al cierre del ejercicio 2015 los bonos soberanos suponían algo más del 10% de los activos de la banca en la Eurozona, unos 2,73 billones de euros, un incremento de 300.000 millones respecto al año anterior.

De un tiempo a esta parte, y con la finalidad de evitar tener que rescatar a los grandes entidades financieras que se encuentren al borde del colapso con fondos públicos, los reguladores globales han establecido reglas que dictan cómo y cuándo los inversores bancarios absorberán las pérdidas, lo que implica que determinados bonistas habrían de aceptar una rebaja sobre sus bonos. Incluso en determinados casos los reguladores podrían optar por exigir que las entidades financieras conviertan la deuda en acciones, con la consiguiente dilución para los accionistas. Todo ello con el objetivo último de poder calibrar mejor el riesgo bancario.

Para que la deuda integrada por bonos senior compute en el colchón de capital requerido a las entidades financieras la regulación aplicable exige que esté subordinada a otro tipo de pasivos, como los depósitos minoristas, de forma que los acreedores tengan claro que este instrumento absorberá pérdidas en caso de insolvencia o resolución bancaria antes que otros. A tal efecto se plantean tres posibles escenarios de subordinación, a saber: estructural (que sea una sociedad *holding* no operativa la que haga la emisión); legal (a través de un cambio en la

¹⁶²Téngase presente a este respecto que en países como España (cuyos bancos cerraron 2015 con 200.000 millones de euros de deuda del Tesoro en cartera), Portugal, Grecia o Chipre, más del 70% de la deuda pública está en manos de los bancos locales. Por su parte los bancos de Italia, Alemania y Francia tienen la misma cantidad de deuda pública doméstica que en 2013, que asciende a unos 250.000 millones los alemanes, casi 200.000 millones los franceses y 420.000 millones de euros los italianos.

normativa reguladora insolvencias); y contractual (mediante la creación de una especie de nueva deuda Tier 3 con la subordinación especificada en el folleto de emisión).

La principal consecuencia susceptible de derivarse de lo anterior se concretaría en el hecho de que los bonos senior serían más caros, si bien sumarían para llenar el colchón de capital con capacidad para absorber pérdidas y continuarían siendo más económicos que otros instrumentos que también sirven a este propósito, como los CoCos (bonos que computan como Tier 1 Adicional) o las subordinadas (Tier 2).

Ciertamente se ha de reconocer que comprar deuda pública expone a los bancos a la posibilidad de impago de los Estados. Debido a ello resulta necesario exigir requisitos de capital a las entidades por tener bonos soberanos en balance. Tal y como ha puesto de manifiesto FERNÁNDEZ DE LIS¹⁶³ *“el peso cero de la deuda soberana no es la principal fuente de circularidad entre el riesgo bancario y soberano. Los rescates bancarios masivos (el llamado bail out) han sido mucho más importantes”*.

En tanto en cuanto en la actualidad la mayoría de los Estados emiten deuda de buena calidad, no parece que el consumo de capital resulte demasiado elevado para los bancos que les financien. En todo caso lo ideal sería que el conjunto de los países alcancen un acuerdo global destinado a penalizar el papel estatal en el balance de las entidades financieras. Estimamos pues necesario que el trato regulatorio preferente asignado a la deuda soberana se revise, procediéndose a realinear los incentivos y los riesgos a niveles prudentes. El conjunto de la deuda pública estatal ha de resultar respaldada con una cantidad de capital adecuada al riesgo, poniendo así coto a la financiación que los Tesoros obtienen de los bancos.

De un tiempo a esta parte desde el BCE viene estudiándose la propuesta consistente en establecer un límite del 25% en la cantidad de bonos soberanos que determinadas entidades financieras puedan contabilizar como sin riesgo a efectos de capital. Por encima de dicho límite las citadas entidades verían como los riesgos irían subiendo, con el objetivo de desincentivar que las entidades tengan demasiada deuda de forma regular. Por su parte el ECOFIN baraja en la actualidad varias alternativas destinadas a lograr que los bonos soberanos dejen de computar con riesgo cero en los balances de la banca, de manera que no haya que crear colchones de capital para compensar un eventual impago, o bien limitar directamente el volumen de deuda que puede comprar una entidad.

Desde nuestro punto de vista el principal objetivo de esta iniciativa no es otro que evitar que países que se encuentran en dificultades financieras recurran a su sector financiero para colocar una deuda pública que ningún otro inversor se atreve a comprar, presionando así a las entidades financieras del país para que acudan a las subastas del Tesoro. En definitiva, el objetivo último reside en limitar el riesgo soberano de los bancos. No obstante determinados países como, por ejemplo, Alemania, exigen que cualquier eventual mutualización de riesgos conlleve una limitación de la exposición de las entidades financieras a la solvencia de los Tesoros públicos. Y, a tal efecto, las dos principales vías contempladas por Alemania se limitan a dejar de considerar la deuda pública como activo libre de riesgo (forzando nuevas provisiones) o bien proceder a fijar límites a la cantidad de deuda que puede acumular un banco o combinar estas dos últimas medidas.

Téngase presente para finalizar que, en el supuesto de que las entidades financieras se deshiciesen de la deuda pública más débil o exigieran rentabilidades más elevadas en las nuevas emisiones, antes de que las nuevas normas entrasen en vigor, ello podría acabar generando agujeros en la solvencia de los bancos, que se verían obligados a recapitalizarse.

163FERNÁNDEZ DE LIS, S., “Deuda soberana: ¿activo libre de riesgo?”, Diario Cinco Días, www.cincodias.com (consultada el 1 de febrero de 2016). Tal y como subraya este autor resulta esencial diferenciar al respecto entre deuda en moneda nacional y en moneda extranjera; a su juicio “mientras ésta está –se está refiriendo el autor a la deuda en moneda extranjera– sometida a un tratamiento regulatorio acorde con su calidad crediticia, aquella –la deuda en moneda nacional– goza del tratamiento privilegiado de activo sin riesgo por la capacidad del soberano de reestructurar su deuda por ley, o imponer pérdidas a los acreedores por otras vías, como la inflación, los controles de capitales o los tipos de interés artificialmente bajos. En ese sentido, la reestructuración de la deuda no es más que un mecanismo más de ‘represión financiera’, de manera que su tratamiento regulatorio no debería considerarse aisladamente”. Considera además este autor que “La singularidad de la Eurozona en este debate es que los países que la integran emiten deuda en moneda nacional (que además es moneda de reserva internacional), pero sin que haya un banco central nacional que la respalde, de manera que su deuda comparte características de moneda nacional y extranjera. De ahí que el debate se haya centrado en la Eurozona, aunque el problema sea de mucho más alcance”.

ESTRATEGIAS DE CRECIMIENTO EN LA RED DE OFICINAS DE LAS CAJAS DE AHORRO ESPAÑOLAS

CRISTINA BERNAD MORCATE

Facultad Economía y Empresa
Universidad de Zaragoza
C/ Gran Vía 2

e-mail: bernadc@unizar.es

Resumen

El sistema financiero español, y en especial las cajas de ahorro, han experimentado un importante proceso de reestructuración en las últimas décadas. En este trabajo se muestra una panorámica de los cambios más importantes realizados a partir del año 1986, basados principalmente en la evolución en su red de oficinas. Se observan dos periodos claramente diferenciados. Por una parte de 1986 a 2008, las cajas se encuentran inmersas en un proceso de expansión, que mediremos a través del aumento del número de oficinas; y un segundo periodo, de 2009 a 2013, en donde la crisis provocó una drástica reducción del número de entidades y, por consiguiente de su red de oficinas.

En segundo lugar, este trabajo, trata de identificar cuáles han sido los patrones de comportamiento de las cajas de ahorro españolas en relación al territorio a lo largo de los últimos años. Por ello, tras haber analizado la expansión territorial desde el punto de vista provincial, resulta muy interesante averiguar cómo ha afectado la conducta de las cajas de ahorro a esta nueva configuración del mercado.

El tercer objetivo, es realizar un análisis a fondo de cada entidad y de cada provincia, por medio de la determinación del Índice de Herfindahl que mide el grado de rivalidad en cada mercado.

Por último, se ha tratado de analizar el patrón de comportamiento seguido por las cajas durante el proceso de reestructuración. Así, se ha recogido información acerca del número de oficinas por entidad, teniendo en cuenta las agrupaciones entre las diferentes cajas de ahorros. De esta manera podemos ver cómo han evolucionado a lo largo de los años si hubieran tenido siempre la estructura del último año. Como conclusión se puede decir que no existe un único patrón y que cada entidad ha tenido una evolución diferente.

Palabras clave: Cajas de ahorro, Oficinas, Fusiones, Índice de Herfindahl, Patrón de comportamiento

Área Temática: Economía financiera y monetaria.

Abstract

The Spanish financial system, especially the savings banks have experimented a major restructuring in recent decades. This paper provides an overview of the most important changes from the year 1986, based mainly on developments in its branch network. It is observed two different periods. On the one hand from 1986 to 2008, savings banks were immersed in a process of expansion, which we measure by increasing the number of branches; and a second period, from 2009 to 2013, where the crisis caused a drastic reduction in the number of entities and therefore its network of branches.

Second, this paper seeks to identify what have been the behavior pattern of Spanish savings banks in relation to the territory over recent years. Therefore, after analyzing the territorial expansion from the point of view provincial, it is very interesting to find out how it has affected the conduct of the savings banks in this new market configuration.

The third objective is to make an analysis of each entity in each province, by determining the Herfindahl Index, which measures the degree of competition in each market.

Finally, it has tried to analyze the behavior pattern followed by savings banks during the restructuring process. Thus it has collected information about the number of branches per entity, considering clusters among different savings banks. In this way we can see how they have evolved over the years if they had always had the structure of last year. In conclusion we can say that there is no single pattern and that each entity has a different evolution.

Key Words: Savings banks, Branches, Mergers, Herfindahl-Hirschman Index, Behavior pattern

Thematic Area: Financial and monetary economics

1. INTRODUCCIÓN

El sistema financiero español, y en particular las cajas de ahorro, ha sufrido cambios importantes a lo largo de los últimos años. En este trabajo vamos a analizar la evolución que han seguido las cajas de ahorros españolas durante el período 1986-2013. Hay que tener en cuenta que desde hace dos-tres décadas se han producido unas importantes transformaciones que han provocado cambios sustanciales en la legislación financiera de este sector, entre los que se incluye una amplia liberalización, tanto desde el punto de vista geográfico como operativo, lo que dio lugar a un período de expansión.

En 2008, se inicia una gran crisis económica que se extendió rápidamente por todo el mundo debido a la creciente globalización y que desemboca en una crisis en el sistema financiero. Esta crisis hizo necesario iniciar un proceso de reformas, que afectaron, sobre todo a las cajas de ahorro. De esta forma se vio frenada la gran expansión que estaban experimentando y se produjo un proceso de reestructuración en donde las cajas de ahorros empezaron a fusionarse y a reducir su red de oficinas, así como su presencia en el territorio nacional.

El objetivo de este trabajo es analizar y profundizar en la transformación que ha sufrido el sistema financiero español durante los últimos 28 años.

Con el fin de conseguir el objetivo apuntado, el trabajo se estructura como sigue. En primer lugar se analiza la evolución de la red de oficinas de las cajas de ahorros entre 1986 y 2013, En segundo lugar realizaremos un análisis de la expansión territorial por provincias y por entidades para ver similitudes o diferencias entre unos mercados geográficos u otros o entre unas entidades y otras. Posteriormente, se determinará el grado de rivalidad, mediante el cálculo del índice de Herfindahl, que mide el grado de rivalidad entre cajas de ahorro y se expondrán las consecuencias principales del proceso de reestructuración. Por último el trabajo analizará el patrón de comportamiento de las cajas de ahorro, a partir del número de oficinas existentes en 2013 para cada una de las quince entidades existentes en la actualidad.

2. EVOLUCIÓN RED DE OFICINAS DE LAS CAJAS DE AHORRO EN ESPAÑA

Las cajas de ahorros tuvieron plena libertad de operar en todo el territorio nacional a partir de 1989. Por ello resulta interesante ver cómo han evolucionado estas entidades en el transcurso de los años con el objetivo de profundizar en los fenómenos que han marcado la evolución del sector durante los últimos años, es decir, la expansión de las entidades y su posterior reducción.

El cuadro 1 muestra la evolución en el número de oficinas de las cajas de ahorro entre los años 1986-2014. En el año 1986 en España había 11.295 oficinas, y al final, en 2013, pasaron a haber 15.306 oficinas. Sin embargo, si observamos la tabla vemos que a lo largo de los años no se ha producido un crecimiento paulatino y constante, sino que aumentó la red de oficinas durante unos años y se redujo posteriormente.

El máximo de oficinas lo encontramos en el 2008 con 25.035. Años anteriores se había producido un incremento a lo largo de todos los años en los que el máximo crecimiento se da entre los años 1996-2000 con un incremento porcentual entorno al 5% cada año.

Las cajas que se iban instalando en nuevas provincias trataron rápidamente de ganar cuota de mercado. Esta situación cambia drásticamente en 2009. Se inicia un periodo en el que se empiezan a cerrar un elevado número de oficinas que será más fuerte en los últimos años (2011-2013) con una reducción porcentual superior al 10% cada año.

Podemos observar dos periodos claramente diferenciados: primer periodo que comprende los años 1986-2008 y el segundo periodo que va del 2009-2013.

Cuadro 1. Evolución del número de oficinas de las cajas de ahorro, 1986-2013.

AÑO	Nº oficinas	Incremento	% Variación	AÑO	Nº oficinas	Incremento	% Variación
1986	11.295			2000	19.297	947	5,16%
1987	11.710	415	3,67%	2001	19.842	545	2,82%
1988	12.299	589	5,03%	2002	20.349	507	2,56%
1989	13.140	841	6,84%	2003	20.893	544	2,67%
1990	13.685	545	4,15%	2004	21.529	636	3,04%
1991	13.858	173	1,26%	2005	22.443	914	4,25%
1992	14.121	263	1,90%	2006	23.457	1.014	4,52%
1993	14.264	143	1,01%	2007	24.637	1.180	5,03%
1994	14.595	331	2,32%	2008	25.035	398	1,62%
1995	15.010	415	2,84%	2009	24.252	-783	-3,13%
1996	15.874	864	5,76%	2010	23.253	-999	-4,12%
1997	16.647	773	4,87%	2011	20.719	-2.534	-10,90%
1998	17.468	821	4,93%	2012	18.409	-2.310	-11,15%
1999	18.350	882	5,05%	2013	15.306	-3.103	-16,86%

Fuente: Elaboración propia con datos de la CECA

Si observamos el cuadro 2 la evolución en el nº de entidades de cajas de ahorros (incluidas las entidades bancarias que surgen tras el traspaso de la actividad de estas) podemos detectar que el aumento en el nº de oficinas no se corresponde con un aumento en el nº de entidades, sino al contrario. Con el transcurso de los años se ha pasado de 76 entidades en 1986 a 15 en 2013 (una reducción del 80%). Los años en los que más se ha reducido esta cifra son en 1990 como consecuencia de la ola de fusiones que se dieron, y en 2010 tras los efectos de la crisis.

Cuadro 2. Evolución en el número de entidades de cajas de ahorros (1986-2013)

AÑO	Nº cajas ahorros*	AÑO	Nº cajas ahorros *	AÑO	Nº cajas ahorros *	AÑO	Nº cajas ahorros *
1986	76	1993	51	2000	47	2007	45
1987	76	1994	51	2001	46	2008	45
1988	76	1995	50	2002	46	2009	45
1989	76	1996	50	2003	46	2010	36
1990	64	1997	50	2004	46	2011	20
1991	56	1998	50	2005	46	2012	15
1992	53	1999	49	2006	45	2013	15

Fuente: Elaboración propia

* incluyendo las que se transforman en fundaciones de otro tipo como bancos

En el primer periodo, de 1986 a 2008, se produce una clara expansión fruto de la amplia liberalización que se dio en este sector (Illueca, Pastor y Tortosa Ausina, 2005; Bernad, Fuentelsaz y Gómez, 2005; Ibarrondo y Sánchez, 2005; Gutierrez, Palomo y Romero, 2012). Durante estos años, las cajas de ahorro disfrutaron de libertad de establecimiento por todo el territorio nacional.

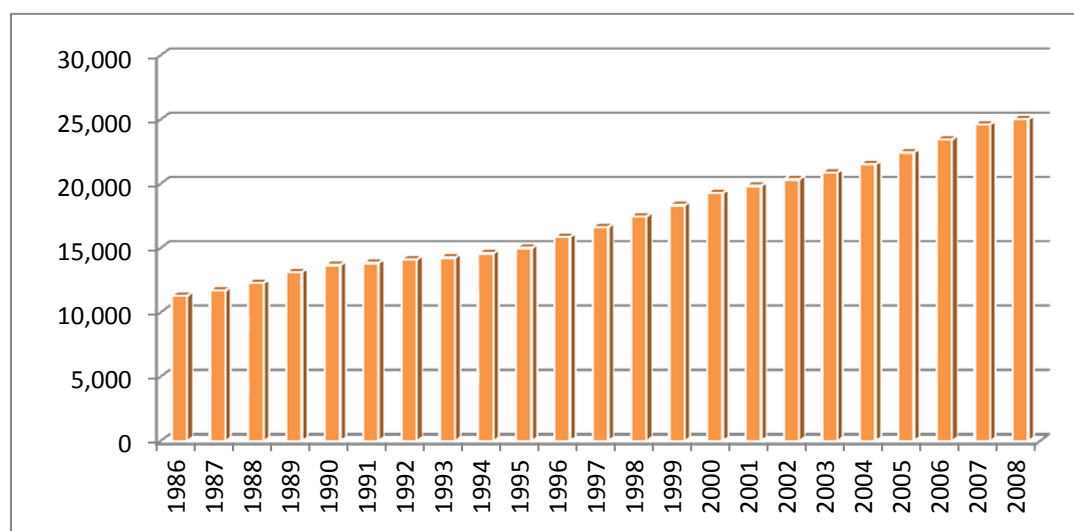
Como podemos observar en el gráfico 1, en todos los años de este periodo se produce un aumento en el número de oficinas de las cajas de ahorros, más acusado e intenso en los últimos años. Se pueden identificar cuatro subperiodos dentro del mismo.

- El primero de ellos va desde el año 1986 a 1990. Aunque la eliminación de las restricciones que impedían operar fuera de la Comunidad Autónoma en la que se ubicaba la sede social de la caja de ahorro no tiene lugar hasta 1989, años antes ya

se había producido estrategias de crecimiento por parte de algunas entidades dentro de su propia comunidad, lo que hace que se produzca una fuerte expansión de la red, en torno al 20 por ciento en este periodo.

- El segundo va del año 1990 a 1996. En este periodo, el incremento en el número de oficinas se ve reducido ligeramente debido principalmente al cierre de entidades que se da consecuencia de la reestructuración derivada de la ola de fusiones que se produce entre los años 1990 y 1992 (se pasaron de 76 entidades a 53 en 1992).
- El tercero comprende los años 1996 al 2008. De nuevo se produce una importante apertura del sector con más de 9.600 nuevas oficinas desde entonces, fruto de la bonanza económica del país. En este destacan los años 2006 y 2007 donde el incremento de oficinas alcanza el máximo de todos los años, superando las 1000 oficinas cada año.
- El cuarto y último lo constituye el año 2008, cuando el incremento en el número de oficinas vuelve a reducirse sustancialmente (398 nuevas oficinas) fruto de las fusiones que se da entre entidades de crédito, de manera que en este año se reducen las cajas de ahorro a 45.

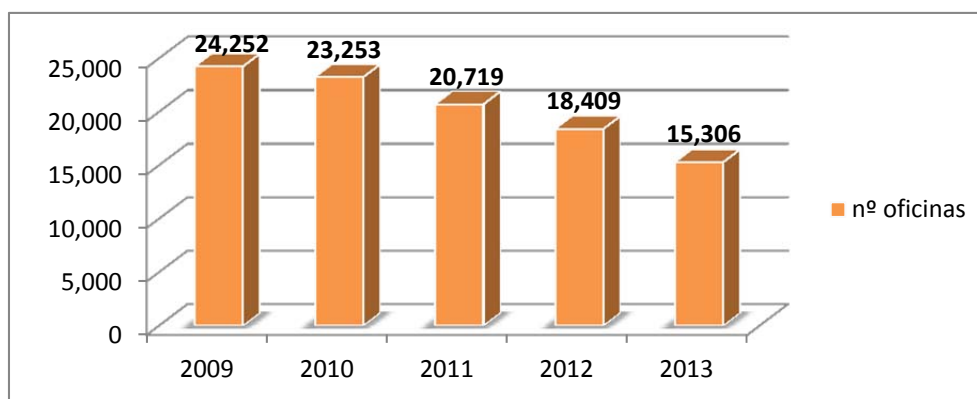
Gráfico 1. Evolución del número de oficinas de las cajas de ahorro en el 1^{er} periodo, 1986-2008.



Fuente: Elaboración propia

El segundo periodo comprende los años 2009 a 2013 y se caracteriza por la reducción que se da en el número de oficinas de las cajas de ahorros (que tal como veíamos en el cuadro 2 pasaron de 24.252 a 15.306) y en el número de entidades (que tal como veíamos en el cuadro 3 pasaron de 45 a 15) fruto del proceso de reestructuración producido por la crisis financiera.

Gráfico 2. Evolución del número de oficinas de las cajas de ahorro en el 2º periodo, 2009-2013.



Fuente: Elaboración propia

El gráfico 2 muestra la evolución en el número de oficinas de las cajas de ahorro entre los años 2009-2013. Podemos ver como en este periodo se produce un descenso en el número de oficinas de las cajas de ahorros, más acusado e intenso en los últimos años.

La Ley del FROB impulsó un intenso proceso de integraciones y fusiones entre cajas de ahorros, lo que modificó radicalmente el mapa de este sector en España. De esta manera entre los años 2009-2010 se produce una reducción en el número de oficinas de más de 1.700, representando aproximadamente un descenso del 7% de la cifra que había anteriormente en el 2008. Por último, podemos apreciar que en los últimos años reflejados, 2011-2013, existe una drástica reducción en el número de oficinas fruto de esta reestructuración del sector, acabando con casi 8000 oficinas existentes (que representa un decremento de casi un 40% en tan sólo 3 años).

De esta manera se cerró el 2013 con 15.306 oficinas provenientes de 15 entidades financieras.

3. EXPANSION TERRITORIAL DE LAS CAJAS DE AHORRO

Una vez analizada la evolución del número de oficinas y cajas de ahorros, realizamos un estudio por provincias para ver si este proceso ha sido similar en todas ellas o ha habido diferencias. En el cuadro 3, se presenta información sobre la distribución de todas las oficinas de las cajas de ahorro para cada una de las 50 provincias españolas y las dos ciudades autónomas de Ceuta y Melilla.

Cuadro 3. Evolución del número total de oficinas por provincia, 1986-2013.

	1986	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Δ 2013-1986
ÁLAVA	153	153	121	133	134	167	162	160	150	140	125	-28
ALBACETE	93	119	138	156	171	185	183	180	158	153	142	49
ALICANTE	412	549	465	594	765	876	825	786	679	399	345	-67
ALMERÍA	104	119	122	205	293	361	334	320	263	238	204	100
ASTURIAS	131	150	192	237	334	380	377	370	336	329	297	166
ÁVILA	70	112	120	128	137	150	148	146	128	121	108	38
BADAJOS	160	167	204	250	296	331	332	328	308	301	258	98
BALEARES	241	289	339	499	598	660	650	634	597	520	452	211
BARCELONA	2038	2510	2679	3326	3796	4042	3819	3625	3181	2487	1851	-187
BURGOS	235	253	288	317	345	352	343	323	285	282	238	3
CÁCERES	192	279	270	310	317	293	290	288	270	267	252	60
CÁDIZ	261	277	309	351	392	478	466	451	401	383	278	17
CANTABRIA	109	162	182	216	237	261	261	261	249	241	227	118
CASTELLÓN	145	170	178	224	249	299	292	280	235	205	150	5
CEUTA			8	10	13	14	14	13	12	11	11	11
CIUDAD REAL	222	226	205	226	251	263	263	264	242	238	208	-14
CÓRDOBA	235	242	269	326	366	394	385	377	347	339	294	59
CUENCA	75	83	84	97	99	107	107	104	94	93	87	12
GERONA	225	361	377	464	516	555	530	498	384	312	238	13
GRANADA	232	246	259	395	441	476	467	452	377	366	329	97
GUADALAJARA	103	110	118	132	161	192	192	187	174	176	151	48
GUIPÚZCOA	206	212	169	171	183	224	231	227	221	201	189	-17
HUELVA	130	137	139	186	218	251	234	229	219	215	155	25
HUESCA	109	118	135	150	159	165	163	159	157	155	134	25
JAÉN	200	212	242	327	353	372	370	363	333	314	285	85

Continúa en la página siguiente

	1986	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Δ 2013-1986
LA CORUÑA	197	264	304	368	430	459	439	434	373	356	318	121
LA RIOJA	207	232	232	256	290	312	304	299	283	266	234	27
LAS PALMAS	111	141	152	205	303	386	384	349	294	272	195	84
LEÓN	88	104	177	222	239	292	285	270	255	250	184	96
LÉRIDA	207	246	293	343	368	389	379	361	334	285	247	40
LUGO	80	94	117	130	127	133	128	127	114	112	104	24
MADRID	589	798	1301	2258	2869	3278	3200	3056	2629	2410	2026	1437
MÁLAGA	288	318	299	400	575	704	674	642	571	519	406	118
MELILLA			2	5	7	8	8	8	8	7	7	7
MURCIA	239	372	382	503	622	715	674	640	571	404	356	117
NAVARRA	204	236	281	282	277	298	296	292	277	224	208	4
ORENSE	109	174	199	212	213	218	214	212	142	134	111	2
PALENCIA	89	118	113	122	124	129	128	105	98	96	83	-6
PONTEVEDRA	224	283	314	356	376	418	400	392	330	300	265	41
SALAMANCA	98	109	125	157	182	193	189	179	168	164	150	52
SEGOVIA	57	63	66	88	94	118	116	112	99	96	81	24
SEVILLA	270	322	400	623	742	850	798	764	713	687	495	225
SORIA	54	60	63	66	69	72	71	62	61	59	56	2
TARRAGONA	380	432	402	511	568	603	589	568	480	416	341	-39
TENERIFE	126	154	176	237	286	339	340	326	292	271	213	87
TERUEL	91	98	113	115	117	121	121	119	119	117	108	17
TOLEDO	152	188	213	241	282	326	326	322	283	278	258	106
VALENCIA	487	629	688	968	1093	1273	1224	1177	1042	870	753	266
VALLADOLID	184	205	180	209	246	293	286	268	242	262	205	21
VIZCAYA	295	310	275	355	384	453	447	439	418	387	346	51
ZAMORA	76	88	97	104	114	123	121	102	99	98	88	12
ZARAGOZA	308	357	423	513	587	633	621	602	571	543	440	132

Fuente: Elaboración propia con datos de la CECA

Como comentábamos anteriormente, se diferencia un periodo de crecimiento hasta el año 2008 y un periodo de reducción de oficinas a partir del 2009, aunque no es tan radical como se daba con la cifra global de oficinas en España (la cual aumentaba todos los años del 1986 al 2008 y se reducía todos los años del 2009 al 2013). Existen algunas provincias que no aumentan sus oficinas durante todos los años del primer periodo, como pueden ser Álava, Cáceres, Málaga etc, y algunas que no disminuyen sus oficinas durante todos los años del segundo periodo, como por ejemplo Badajoz (aumentó 1 oficina del 2008 al 2009), Guipúzcoa (aumentó 7 oficinas del 2008 al 2009), Tenerife (aumentó 1 oficina del 2008 al 2009), Ciudad Real (aumentó 1 oficina del 2009 al 2010), Guadalajara (incrementó 2 oficinas del 2011 al 2012) y Valladolid (aumentó 20 oficinas del 2011 a 2012).

En 1986, la provincia con mayor número de oficinas era Barcelona con 2.038 y continuará siéndolo hasta el penúltimo año (2012), ya que en 2013 es superada únicamente por Madrid con 2.026 oficinas frente a las 1.851 de Barcelona. Esto se debe a la gran reducción que se produjo en las cajas de ahorro catalanas en los últimos años, que en apenas 3 años sufrió una reducción del 50% aproximadamente (en 2010 contaba con 3625 oficinas y en 2013 descendieron a 1851).

Comparando las cifras del 2013 respecto a las de 1986 se observa que la gran mayoría de provincias han aumentado sus oficinas, destacando Madrid con un incremento de 1437, Valencia con 266 oficinas más, Sevilla con 225 más y Baleares con 211 más.

Sin embargo, hay 7 provincias que presentan en el 2013 menos oficinas que las que poseían en 1986. Estas son Álava, Alicante, Barcelona, Ciudad Real, Guipúzcoa, Palencia y Tarragona, siendo Barcelona la única ciudad que ha disminuido su número de oficinas en más de 100.

Con esta información y observando la evolución de las cajas de ahorros por provincias se pueden identificar algunos patrones de comportamiento de estas entidades en relación con el territorio y a lo largo del tiempo (Delgado, Saurina y Towsed, 2008):

- 1- Entidades nacionales: operan en todo (o prácticamente todo) el territorio nacional. Como ponen de manifiesto Fuentelsanz y Gómez (2001) tan solo dos cajas parecen haber optado por una estrategia global como tal, que son Caja Madrid y La Caixa. Caja Madrid estaba presente en el año 1986 en 14 provincias y en pocos años se expandió rápidamente por toda la península, llegando en el 2013 a estar en 51. En cambio, La Caixa ya cuando se creó en 1990 estaba presente en 48 provincias, acabando en 2013 en todo el territorio nacional.
- 2- Entidades locales: operan en una o varias provincias y no se han extendido a ninguna otra provincia. Es decir, han seguido manteniendo durante el periodo sus oficinas solo donde estaban operando inicialmente. Un ejemplo de esta sería la Caja de Pollença que desde su inicio hasta la actualidad sólo ha operado en las Islas Baleares.
- 3- Entidades que han disminuido su presencia geográfica: estas entidades al principio del periodo tenían una presencia nacional pero con el paso de los años han ido cerrando oficinas en determinadas provincias para conseguir así concentrar su capacidad productiva en unas pocas provincias, normalmente las más pobladas y con mayor renta per cápita. Ejemplo de este grupo sería la Caja de Galicia que en el año 2005 tenía presencia nacional en 50 provincias y en el 2013 se reducen a la mitad.
- 4- Entidades que han ido aumentando su presencia geográfica: son las cajas de ahorros que han ido abriendo oficinas a lo largo del tiempo en distintas provincias, aunque con diferente intensidad en cada una de ellas. Por ejemplo Caja Sur, Unicaja, empezaron en sus zonas de origen y posteriormente fueron expandiéndose a otras zonas.
- 5- Entidades que han aumentado su presencia en las provincias vecinas: suelen ser entidades de pequeño tamaño que fueron abriendo oficinas en provincias próximas a la provincia de origen. Ejemplos de ellas fueron la Caja Girona, la Caja de Pontevedra, la Caja de Onteniente etc.

4. GRADO DE RIVALIDAD

Una vez analizada la expansión territorial puede resultar de interés conocer cómo ha afectado la conducta de las empresas a esta nueva configuración del mercado, es decir, como se ha visto modificado el grado de rivalidad del sector bancario español. Para ello se ha calculado el índice de Herfindahl que mide el grado de concentración general de las cajas de ahorros a partir de las oficinas situadas en cada provincia.

En el cuadro 4 se muestran los resultados de calcular los índices de Herfindahl para las cajas de ahorros a partir de las oficinas situadas en las 52 provincias. Los datos que aparecen en el mismo permiten ver la evolución de la estructura de los mercados a lo largo del tiempo. Como se puede observar en la mayoría de los mercados provinciales se reduce el nivel de concentración: de las 52 provincias, en 38 disminuye el índice de Herfindahl. Dicha reducción de la concentración se produce a pesar de las fusiones y adquisiciones que tienen lugar durante el periodo y que deberían haber compensado, al menos en parte, el efecto de la expansión en nuevos mercados.

Cuadro 4. Índice de concentración de Herfindahl por provincia, 1986-2013.

	1986	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013
ÁLAVA	0,46	0,92	0,83	0,63	0,54	0,38	0,39	0,40	0,45	0,53	0,58
ALBACETE	0,74	0,57	0,45	0,37	0,32	0,29	0,29	0,30	0,33	0,35	0,39
ALICANTE	0,41	0,33	0,47	0,34	0,27	0,20	0,20	0,20	0,23	0,23	0,26
ALMERÍA	0,72	0,66	0,71	0,34	0,23	0,19	0,21	0,22	0,27	0,30	0,36
ASTURIAS	1,00	0,83	0,69	0,61	0,42	0,37	0,38	0,39	0,39	0,41	0,49
ÁVILA	0,97	0,55	0,51	0,50	0,45	0,38	0,39	0,41	0,45	0,44	0,43
BADAJOS	0,66	0,62	0,47	0,38	0,30	0,26	0,26	0,26	0,27	0,29	0,31
BALEARES	0,47	0,44	0,41	0,31	0,30	0,27	0,28	0,28	0,30	0,36	0,41
BARCELONA	0,19	0,33	0,26	0,21	0,17	0,15	0,15	0,19	0,21	0,28	0,42
BURGOS	0,49	0,45	0,41	0,37	0,33	0,29	0,29	0,31	0,31	0,39	0,42
CÁCERES	0,50	0,53	0,47	0,40	0,38	0,37	0,38	0,38	0,38	0,40	0,43
CÁDIZ	0,28	0,26	0,38	0,26	0,22	0,19	0,19	0,20	0,21	0,37	0,41
CANTABRIA	1,00	0,56	0,55	0,46	0,41	0,36	0,36	0,38	0,39	0,40	0,44
CASTELLÓN	0,43	0,46	0,58	0,34	0,27	0,21	0,22	0,24	0,28	0,33	0,34
CEUTA			0,78	0,42	0,34	0,30	0,30	0,33	0,31	0,36	0,36
CIUDAD REAL	0,29	0,28	0,32	0,26	0,24	0,22	0,22	0,23	0,24	0,25	0,26
CÓRDOBA	0,42	0,39	0,72	0,42	0,32	0,29	0,29	0,29	0,29	0,34	0,39
CUENCA	0,97	0,80	0,81	0,64	0,60	0,53	0,53	0,56	0,57	0,58	0,66
GERONA	0,30	0,25	0,25	0,22	0,20	0,19	0,18	0,34	0,32	0,39	0,61
GRANADA	0,55	0,52	0,66	0,50	0,42	0,35	0,36	0,35	0,32	0,34	0,39
GUADALAJARA	0,47	0,43	0,42	0,35	0,27	0,22	0,23	0,25	0,28	0,37	0,38
GUIPÚZCOA	0,51	0,99	0,90	0,62	0,54	0,41	0,41	0,42	0,43	0,52	0,55
HUELVA	0,47	0,47	0,44	0,30	0,24	0,28	0,27	0,27	0,29	0,52	0,52
HUESCA	0,83	0,73	0,58	0,50	0,43	0,41	0,42	0,44	0,44	0,45	0,58
JAÉN	0,31	0,29	0,25	0,20	0,18	0,17	0,17	0,22	0,22	0,24	0,25
LA CORUÑA	0,95	0,64	0,54	0,44	0,36	0,32	0,32	0,47	0,44	0,43	0,49
LA RIOJA	0,50	0,46	0,41	0,35	0,30	0,27	0,27	0,28	0,31	0,35	0,38
LAS PALMAS	0,91	0,65	0,55	0,41	0,32	0,25	0,25	0,25	0,36	0,45	0,48
LEÓN	1,00	0,87	0,44	0,39	0,33	0,27	0,28	0,31	0,33	0,33	0,48
LÉRIDA	0,28	0,31	0,24	0,23	0,22	0,21	0,21	0,25	0,27	0,32	0,41
LUGO	0,93	0,70	0,49	0,45	0,45	0,41	0,42	0,60	0,58	0,59	0,61
MADRID	0,80	0,58	0,39	0,25	0,20	0,17	0,18	0,19	0,22	0,25	0,27
MÁLAGA	0,37	0,32	0,65	0,45	0,30	0,22	0,23	0,24	0,26	0,29	0,36
MELILLA			1,00	0,44	0,43	0,34	0,34	0,34	0,34	0,43	0,43
MURCIA	0,50	0,44	0,43	0,32	0,28	0,23	0,24	0,24	0,25	0,34	0,42
NAVARRA	0,56	0,47	0,41	0,58	0,49	0,42	0,41	0,43	0,44	0,65	0,74
ORENSE	0,71	0,45	0,41	0,43	0,41	0,39	0,39	0,75	0,68	0,68	0,66
PALENCIA	0,55	0,40	0,34	0,30	0,27	0,24	0,24	0,35	0,37	0,39	0,48
PONTEVEDRA	0,45	0,35	0,31	0,47	0,37	0,33	0,32	0,51	0,47	0,46	0,49
SALAMANCA	1,00	0,88	0,74	0,55	0,45	0,33	0,34	0,42	0,45	0,46	0,50
SEGOVIA	1,00	0,91	0,80	0,68	0,66	0,50	0,52	0,53	0,64	0,65	0,65
SEVILLA	0,39	0,36	0,32	0,22	0,18	0,25	0,24	0,24	0,25	0,47	0,47
SORIA	1,00	0,90	0,79	0,70	0,64	0,50	0,51	0,53	0,52	0,56	0,59
TARRAGONA	0,28	0,26	0,29	0,28	0,23	0,21	0,21	0,27	0,28	0,33	0,46
TENERIFE	1,00	0,74	0,63	0,51	0,45	0,39	0,39	0,41	0,43	0,76	0,84
TERUEL	0,86	0,83	0,68	0,64	0,59	0,57	0,57	0,58	0,58	0,60	0,68
TOLEDO	0,83	0,57	0,54	0,47	0,39	0,35	0,35	0,36	0,37	0,39	0,44
VALENCIA	0,53	0,40	0,41	0,24	0,22	0,18	0,19	0,19	0,23	0,30	0,29
VALLADOLID	0,37	0,57	0,42	0,34	0,25	0,21	0,22	0,33	0,35	0,31	0,42
VIZCAYA	0,50	0,94	0,81	0,53	0,46	0,35	0,35	0,35	0,38	0,43	0,48
ZAMORA	0,68	0,57	0,55	0,51	0,42	0,38	0,38	0,56	0,56	0,57	0,64
ZARAGOZA	0,54	0,47	0,41	0,32	0,26	0,23	0,24	0,25	0,26	0,29	0,35

Fuente: Elaboración propia

En el año 1986 nos encontramos las cifras más altas, lo que significa que había una mayor concentración en el sector, o lo que es lo mismo, una menor rivalidad entre las empresas. Así, los unos que aparecen en Asturias, Cantabria, León, Salamanca, Segovia, Soria y Tenerife significan que en estas tierras únicamente existía una caja de ahorros en este año, por lo que contaba con poder de monopolio. También merece mención la diferencia de concentración que

existía entre Barcelona y Madrid, la primera poco concentrada y la segunda bastante concentrada, que se irían igualando con el paso de los años.

Entre los mercados más concentrados y, por lo tanto, que deberían mostrar menores niveles de rivalidad en el año 2013, destacan las provincias de Tenerife, Navarra, Teruel, Orense, Cuenca y Segovia. Por el contrario, en el otro extremo se sitúa Jaén, Ciudad Real, Alicante, Madrid y Valencia en los que el número equivalente de empresas se sitúa alrededor de 4.¹⁶⁴

Si observamos lo que ocurre a partir del 2008, vemos que en este año suele estar el pico inferior de concentración en casi todos los mercados provinciales, y posteriormente tiende a aumentar. Esto es así por el gran número de fusiones que se da en estos años que hace que vaya disminuyendo la rivalidad de las empresas al haber menos cajas de ahorros.

Hay que destacar como afirmaron Fuentelsaz, Gómez y Polo (2002) que el grado de rivalidad de los mercados no solo está afectado por el número de cajas de ahorros que compiten en estos mercados, sino que también influye la competencia potencial, lo que significa que el incremento en el número de entidades competidoras en mercados cercanos debería suponer un importante elemento a tener en cuenta en la evaluación de dicha rivalidad.

5. PATRON DE COMPORTAMIENTO DE LAS CAJAS DE AHORRO

En este epígrafe se analiza la evolución que han tenido las cajas de ahorros como entidad a lo largo del tiempo. Como se ha comentado anteriormente, tras la crisis económica y financiera del 2008 se produce una reestructuración que afectó considerablemente a las cajas de ahorros y que provocó que en 2013 quedaran solamente 15 entidades o grupos de entidades (ver cuadro 2).

En ese momento se dio comienzo a una serie de fusiones tanto convencionales, que son aquellas que se llevan a cabo por cajas de ahorros pertenecientes a la misma región en las que las alianzas dan lugar a una única caja con personalidad jurídica independiente de las cajas que se han unido, como SIP o “fusiones frías” que han sido la alternativa más utilizada para fusionarse aquellas entidades que no pertenecen a la misma región.

Cabe destacar que dos entidades se integraron en bancos independientes al sector de las cajas de ahorros, como fue el caso del Banco CAM que se integró en el Banco Sabadell en 2011 y el Unnim Banc que se integró en el BBVA en 2012.

Así, teniendo en cuenta las fusiones y agrupaciones que se han dado entre las diferentes cajas de ahorros hemos elaborado el cuadro 5, en donde se recoge el número de oficinas para cada una de las 15 entidades existentes en 2013, teniendo en cuenta los datos históricos de las setenta y seis entidades que existían al comienzo de nuestro periodo de estudio y que se han ido incorporando durante los 28 años de estudio. De esta manera podemos ver cómo han evolucionado las entidades a lo largo de los años si hubieran tenido siempre la estructura del último año.

Observamos que Caixabank es la entidad que más oficinas tiene a lo largo de todo el periodo. Esto es lógico contando que en ella se fusionaron un elevado número de cajas de ahorros.

NCG Banco es la única entidad que en 2013 presenta menos oficinas que en 1986 (35 menos).

Tanto Caixa Ontinyent como Conlonya Caixa Pollença, las dos únicas cajas que no se han visto afectadas por la reestructuración y que siguen manteniendo el modelo tradicional de las cajas de ahorros, apenas han sufrido una disminución en su número de oficinas tras la crisis, teniendo 47 y 20 respectivamente al final del periodo.

El Banco Sabadell y BBVA, al tratarse de bancos independientes a las cajas de ahorros, es decir, que no se crearon únicamente para el traspaso de la actividad financiera de las cajas de ahorros sino que ya existían anteriormente, hemos sumado a las oficinas que ya tenían estos bancos las oficinas de las entidades que se integran en ellos. Es interesante observar que estas dos son las únicas entidades que tienen un incremento en el número de oficinas en el 2013 con respecto al 2012 (el Banco Sabadell aumento 561 oficinas y el BBVA 219).

¹⁶⁴ El número equivalente de empresas se calcula como el inverso del índice de Herfindahl: $n^e = \frac{1}{H}$ y refleja el número de empresas del mismo tamaño que participan en el mercado, con un nivel de competencia similar al existente.

Cuadro 5. Número de oficinas por entidad, 1986-2013.

	1986	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013
CaixaBank	2.549	3.465	3.888	5.681	6.663	7.470	7.149	6.943	6.525	6.212	5.644
Bankia	1.724	2.017	2.470	3.148	3.691	4.056	4.059	4.000	3.168	3.037	2.092
CatalunyaBank	825	928	1.019	1.318	1.483	1.672	1.605	1.377	1.163	1.163	1.009
NCG banco	615	805	937	1.100	1.203	1.447	1.281	1.344	1.029	826	580
Kutxabank	864	889	674	788	999	1.377	1.357	1.344	1.253	1.206	1.061
Banco Sabadell	752	1.250	986	1.279	2.096	2.341	2.178	2.172	2.054	1.857	2.418
Banco Mare Nostrum	685	911	1.071	1.409	1.683	1.821	1.741	1.674	1.454	1.342	818
Unicaja Banco	746	769	723	766	896	970	949	931	853	801	753
Ibercaja Banco	355	394	521	652	1.008	1.085	1.085	1.076	1.052	1.047	1.016
Banco grupo Cajatres	356	389	475	536	604	625	616	595	575	575	389
Banco CEISS	593	758	837	1.088	1.139	1.148	1.130	1.844	895	879	722
Liberbank	835	871	878	984	1.140	1.366	1.336	1.339	1.219	1.214	1.136
BBVA	2.726	2.730	2.568	4.341	4.136	4.091	3.816	3.717	3.608	3.028	3.247
Caixa Ontinyent	19	27	28	33	42	47	47	47	47	47	47
Conlonya Caixa Pollença	5	8	11	13	17	21	21	21	21	20	20

Fuente: Elaboración propia

En el análisis por entidad no es tan notorio la existencia de los dos periodos (de crecimiento los primeros años y de reducción los últimos) sino que se reducen las diferencias. Destaca:

- En el periodo de crecimiento: en 1995 disminuye las oficinas de Kutxabank, Banco Sabadell, Unicaja Banco y BBVA respecto a 1990.
- En el periodo de recesión: en 2009 Bankia aumenta su número de oficinas en vez de reducirse respecto al año anterior. Lo mismo ocurre con NCG Banco, Banco CEISS y Liberbank en el año 2010.

Así, hemos podido observar algunos patrones que se repiten en el comportamiento de las entidades:

- 1- Algunas entidades reducen bastante en el último año (2013) su localización en las provincias, como es el caso de NCG banco, Banco Caja 3 y Banco CEISS (los dos primeros a la mitad y el tercero dejó de estar en 10 provincias).
- 2- Entidades como BBVA y Caixabank destacan porque durante todo el periodo han estado presentes en casi todas las provincias.
- 3- Otras como Bankia, CatalunyaBank, Banco Sabadell e Ibercaja destacan porque en los primeros años se situaban en pocas provincias pero han tenido grandes procesos de expansión acabando en casi todo el territorio nacional.
- 4- Algunas como Ontinyent y Pollença se han mantenido similares durante todo el periodo, sin grandes cambios.
- 5- Por último algunas entidades destacan por una pequeña expansión a lo largo de los años y por reducirse su localización en provincias únicamente en el año 2013 (aunque son reducciones poco significativas en comparación con las del grupo 1). Ejemplo de estas pueden ser Kutxabank, BMN, Liberbank.

Como conclusión se puede decir que cada entidad ha tenido una evolución diferente a la de las demás dependiendo de las cajas de ahorros que han ido englobando cada una y de si han estado afectadas en mayor o menor medida por la reestructuración del sector.

6. CONCLUSIONES.

Las cajas de ahorros experimentaron un importante periodo de expansión y apertura de oficinas desde finales de los años ochenta hasta el año 2008. A partir de ese año, ha tenido lugar una gran reestructuración del sector, lo que se ha traducido en una reducción del número de entidades, de oficinas y del número de provincias con presencia.

Durante el primer periodo analizado, se ha producido una gran expansión dando lugar a la apertura de un elevado número de oficinas, se han ido dando fusiones entre cajas de ahorros, pasando de 76 entidades a 45.

Durante dicho proceso, se pasó de 45 cajas de ahorros en el territorio español en 2008, antes de la crisis financiera, a 34, tras 7 fusiones y 2 intervenciones. Finalmente en 2013, han quedado 15 entidades, manteniendo únicamente su estructura y modelo tradicional de cajas de ahorros la de Ontinyent y la de Pollença.

En el presente trabajo también se ha analizado los cambios que se han producido en la estructura de las cincuenta y dos provincias, observando el número de oficinas de cajas de ahorros y el nivel de concentración alcanzado en cada uno de ellos (la competencia), observándose que en la mayor parte de las provincias se reducía la concentración, lo que confirmaba un aumento en la rivalidad entre las cajas de ahorros, lógico por el proceso de liberalización que sufrieron a finales de los noventa.

En el análisis por entidad profundizamos caso a caso las 15 entidades que quedan en la actualidad (CaixaBank, Bankia, Catalunya Banc, NCG Banco, Kutxabank, Banco Sabadell, Banco Mare Nostrum, Unicaja Banco, Ibercaja Banco, Banco Grupo Cajatres, Banco CEISS, Liberbank, BBVA, Caja de Ontinyent y Caixa Pollença)¹⁶⁵ identificando algunos patrones de comportamiento similares entre ellas.

A pesar de todo esto, con la reestructuración que se llevó a cabo tenemos un sector bancario más solvente y saneado, ya que se han corregido gran parte de los desequilibrios que tenía en el pasado. Sin embargo, aun tiene que enfrentarse a retos importantes, sobre todo los derivados del incierto escenario macroeconómico. Vemos que la reestructuración en España ha sido muy considerable, con una intensidad prácticamente inédita en Europa. Los resultados de algunos estudios recientes sugieren la lenta pero continua recuperación de este sector en unos años.

REFERENCIAS

Anuarios estadísticos de la AEB. Disponibles en: <http://www.aebanca.es/Publicaciones/AnuarioEstad%C3%ADstico/index.htm>

Anuarios estadísticos de la CECA, desde 1986 a 2013. Disponibles en: <http://www.ceca.es/que-hacemos/analisis-economico-y-regulatorio/estados-financieros/>

BERNAD, C., FUENTELES, L., y GÓMEZ, J. (2005). "Consolidación, expansión y localización de las oficinas bancarias en España, 1995-2002". Perspectivas del sistema financiero nº 83, pp 5-65

DELGADO, J., SAURINA, J. y TOWNSEND, R. (2008). "Estrategias de expansión de las entidades de depósito españolas. Una primera aproximación descriptiva" en *Estabilidad Financiera*, Nº 15, Banco de España, p. 107 en adelante.

FUENTELES, L. y GÓMEZ, J. (2001): «Liberalización y estrategia competitiva: la expansión de las cajas de ahorros», *Cuadernos de Información Económica*, Nº 164, p.74-85.

FUENTELES, L., GÓMEZ, J., y POLO, Y. (2002) "La expansión de la red de oficinas de las cajas de ahorros: una perspectiva estratégica" en *Perspectivas del Sistema Financiero*, Nº 80, p. 57-71.

GUTIÉRREZ, M., PALOMO, R., y ROMERO, M. (2012) "La expansión territorial como factor motivador de la reestructuración del sistema financiero español: El caso de las cajas de ahorros y las cooperativas de crédito" en *Revista de Estudios Cooperativos*, Vol. 107.

¹⁶⁵ Dentro de Kutxabank está integrado CajaSur Banco y dentro de Liberbank está integrado Banco Castilla-La Mancha.

IBARRONDO DÁVILA, P. y SÁNCHEZ FERNÁNDEZ, J. (2005) "Tendencias estratégicas de las cajas de ahorro y las cajas rurales españolas" *Investigaciones europeas de dirección y economía de la empresa*, Vol. 11, Nº 1, p. 119-142.

ILLUECA, M., PASTOR, J.M., y TORTOS-AUSINA, E. (2005) "El efecto de la expansión geográfica sobre la productividad de las cajas de ahorro españolas", *Perspectivas del sistema financiero* nº 83, pp 37-54

EL SECTOR DE ACTIVIDAD Y LA DIVERSIFICACIÓN COMO DETERMINANTES DE LA RENTABILIDAD ECONÓMICA

ALFREDO J. GRAU GRAU

ARACELI REIG PÉREZ

Facultad de Economía/Departamento de Finanzas Empresariales/Universidad de Valencia
Avda. de los Naranjos, s/n 46022 Valencia (SPAIN)

e-mail: Alfredo.Grau@uv.es
Teléfono: 96 162 53 43

Resumen

El objetivo de este trabajo es analizar los determinantes de la rentabilidad de las empresas manufactureras en función de la industria o sector en el que realicen su actividad, considerando la integración vertical como un factor fundamental. Por un lado, investigamos si los rasgos de la industria nos permiten detectar distintas líneas de actuación para obtener mejores resultados tal como argumenta la teoría de la Organización Industrial y, por otro lado, analizamos si las relaciones con los *stakeholders* determinan la diversificación de la actividad mediante la integración vertical para actuar sobre la rentabilidad como establece la teoría de los Costes de Transacción. En este sentido, la literatura destaca como factor determinante el deseo de mantener y/o alcanzar determinado nivel de calidad, lo que nos lleva a incorporar varias medidas de calidad y diferenciación.

Los resultados obtenidos justifican la relevancia del estudio realizado, pudiendo detectar distintos factores determinantes de la rentabilidad en función de la industria y de las actividades que realiza la empresa. Efectivamente, observamos que en el sector de la alimentación cuya demanda ha sido más estable, la especificidad y la mayor calidad del producto favorecen la obtención de mayor rentabilidad. Sin embargo, en la industria de fabricación de productos minerales no metálicos que es un sector más arriesgado, han sido las empresas con activos más específicos las menos rentables. En definitiva, son distintas las estrategias en función de los rasgos de la industria a la que se pertenece.

Palabras clave: Rentabilidad económica, Diversificación de la actividad, Especificidad de los activos y productos, Costes de transacción, Organización industrial.

Área Temática: Economía Financiera y Monetaria.

Abstract

The aim of this paper is to analyze the determinants of the profitability of manufacturing firms based on the industry or sector in which they carry out their activity depending on whether they are backwards vertically integrated or not. On the one hand, we investigated whether the features of the industry allow us to detect different lines of action to achieve better results as established by Industrial Organization Theory and, on the other hand, we analyze whether the relations with stakeholders determine the diversification of activities through vertical integration to influence on profitability as stated by Transaction Costs Theory. Moreover, the literature highlights as a determining factor the desire to maintain and/or achieve a certain level of quality, leading us to incorporate various measures of quality and differentiation.

The results obtained justify the importance of the separation of firms that we have carried out, which makes it possible to detect distinct determining factors of profitability as a function of the industry and of the activities that the firm undertakes. Indeed, we observe that in the food sector, where demand has been more stable, both specificity and higher product quality favor the obtention of higher profitability. However, in the manufacturing industry of nonmetallic mineral products, which is a riskier sector, those firms with more specific assets are found to be less profitable. In short, the strategies differ depending on the features of the industry to which the firm belongs.

Key Words: Economic profitability, Activity diversification, Assets and products specificity, Transaction costs, Industrial organization.

Thematic Area: Financial and Monetary Economics.

1. INTRODUCCIÓN

Los resultados que obtienen las empresas dependen en gran parte de la actuación de éstas lo que, a su vez, depende de sus características internas y del entorno en el que operan. Respecto al entorno, la teoría clásica de la Organización Industrial atribuye los resultados de las empresas a las características de la industria, lo que resume en el modelo “estructura-conducta-resultado”. Según dicha teoría, las principales características que configuran la estructura de la industria y pueden determinar la forma de actuación de las empresas son la elasticidad de la demanda, el nivel de concentración y la intensidad de capital.

Destacamos la decisión de integrarse verticalmente como una decisión clave a la hora de definir una estrategia. La integración vertical es la realización de más de una actividad dentro de la cadena de creación de valor, que incluye todas las etapas del proceso para transformar una materia prima en producto elaborado apto para el consumo. Por tanto, incluye las actividades de abastecimiento, producción y distribución. Cuando una empresa se integra verticalmente está diversificando la actividad, lo que va a afectar a la composición de su activo y, por lo tanto, a su resultado y rentabilidad económica.

El objetivo de este trabajo es doble: en primer lugar, analizar los determinantes de la rentabilidad de las empresas manufactureras en función de la industria o sector en el que realicen su actividad, lo que nos permitirá comprobar si se cumple el modelo estructura-conducta-resultado. En segundo lugar y dado que una de las decisiones que definen la estrategia de conducta es la integración vertical, analizar los factores determinantes de la rentabilidad y las características de las empresas que toman dicha decisión. En este sentido, la literatura destaca como factor determinante el deseo de mantener y/o alcanzar determinado nivel de calidad, lo que nos lleva a incorporar varias medidas de calidad y diferenciación. Por ello realizamos el análisis por sectores de actividad y comparamos dentro de cada uno las distintas estrategias de actuación que siguen las empresas, así como sus características y resultados, en función de que estén o no integradas verticalmente.

Nos centramos en la empresa manufacturera que realiza la primera transformación de la materia prima. Nuestro estudio se dirige a la decisión de integrarse verticalmente hacia atrás que vendrá en gran parte determinada por las características de la relación entre la empresa manufacturera y el proveedor. Si dicha relación es muy costosa a la empresa le podría interesar realizar ella misma una actividad extractiva o primaria convirtiéndose en su propio proveedor.

Entre las principales aportaciones del trabajo cabe destacar el estudio del efecto industria en la rentabilidad mediante el análisis separado de sectores de actividad con características de variabilidad de la demanda y concentración muy distintas. Otros trabajos que analizan la influencia de la industria en la rentabilidad, como Misangyi y otros (2006), Stiegert y otros (2009), Chaddad y Mondelli (2013) o Hirsch y otros (2014), incorporan como variables explicativas algunas características de la industria junto con variables internas de la empresa (tamaño, endeudamiento, etc.), lo que no permite concluir los rasgos distintivos de las empresas más rentables en función de las características del sector de actividad.

Otra novedad de esta investigación es el estudio por separado del grupo de empresas que están integradas hacia atrás, lo que nos permitirá detectar distintas estrategias para actuar sobre la rentabilidad en cada grupo. Por último, y dada la importancia de la especificidad en los costes de transacción cabe destacar la inclusión de tres variables indicadores de la especificidad: una del activo, otra del capital humano y otra del producto.

Utilizamos datos económico-financieros de las empresas españolas organizados en un panel desde 2008 a 2013. Los resultados obtenidos justifican la importancia de la separación de empresas que hemos realizado, pudiendo detectar distintos factores determinantes de la rentabilidad en función de la industria y de las actividades que realiza la empresa. Efectivamente, observamos que en el sector de la alimentación cuya demanda ha sido más estable, la especificidad y la mayor calidad del producto favorecen la obtención de mayor rentabilidad. Sin embargo, en la industria de fabricación de productos minerales no metálicos que es un sector más arriesgado, han sido las empresas con activos más específicos las menos rentables. En definitiva, son distintas las estrategias en función de los rasgos de la industria a la que se pertenece.

2. IMPORTANCIA DEL SECTOR Y LA DIVERSIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD

El tipo de industria puede afectar a la rentabilidad económica de la empresa y a los factores determinantes de dicha rentabilidad. Como argumenta la teoría de la Organización Industrial, el nivel de concentración o la variabilidad de la demanda del sector de actividad en el que opere la empresa van a influir en la relación entre la empresa manufacturera y su proveedor y, por tanto, en los costes de transacción y en la decisión de integrarse verticalmente hacia atrás, lo que, a su vez, afectará a los resultados.

Lieberman (1991), Bhuyan (2005), Paulraj y Chen (2007) y Hirsch y otros (2014) destacan la variabilidad de la demanda como un factor fundamental que determina el efecto de la integración vertical sobre el comportamiento y el resultado de la empresa. Concretamente, Lieberman (1991) analiza el sector químico y llega a la conclusión de que la integración vertical es mayor si mayor es la variabilidad de la demanda de su producto. Dicha variabilidad provoca mayores problemas a la hora de llegar a acuerdos con los proveedores, siendo más costosa dicha relación y siendo más interesante la integración vertical para mejorar los resultados.

Respecto a la concentración de la industria y según la teoría de la Organización Industrial, se espera una relación positiva entre la concentración y los rendimientos de las empresas, resultado al que llegan, entre otros, Misangyi y otros (2006) y Stiegert y otros (2009). Sin embargo Chaddad y Mondelli (2013) que analizan la rentabilidad de distintos sectores de producción del sector agroalimentario llegan a la conclusión de que el nivel de concentración no afecta a la rentabilidad. Estos autores consideran que el efecto de la concentración puede ser negativo si ésta conduce a una rivalidad entre pocas firmas.

La integración vertical interesará si las ventajas y el ahorro en costes de “hacerlo uno mismo” son superiores a los costes de operar en el mercado con otra empresa. Esas ventajas y ahorro en costes dependerán, entre otros factores, de las características del sector en el que se opera y de las características de la transacción así como del tipo de producto que se fabrica. Así, por una parte, las características del bien intercambiado que pueden afectar serán la incertidumbre ambiental vinculada al producto, la especificidad y la frecuencia de las transacciones.

Podemos hablar de especificidad de activos y productos, de empleados especializados o de activos dedicados¹⁶⁶, es decir materias primas extraídas y producidas que por sus características y calidad son para clientes específicos. Según Grant (1991) cuando la especificidad es elevada en los factores productivos o en las competencias distintivas, la integración aportará valor. Algunos trabajos empíricos concluyen que la especificidad está relacionada con la integración vertical (Monteverde y Teece, 1982; Hennart, 1988; Lieberman, 1991; Ohanian, 1994).

Otro factor importante de las transacciones es la incertidumbre, que se refiere a la capacidad de las partes de una transacción para definir todas las posibles contingencias. Podemos hablar de incertidumbre ambiental e incertidumbre de comportamiento. Como establece la teoría de los Costes de Transacción, la incertidumbre ambiental es importante si la especificidad es elevada, ya que, en ese caso, es más importante mantener la relación entre las partes (Véase, Leiblein y Miller, 2003; Díez, 2007).

De todo lo expuesto, se puede deducir que si el objetivo del fabricante es obtener un producto diferenciado, de calidad y reputación de marca, se requerirá mayores inversiones específicas¹⁶⁷ y, por tanto, mayores serán los costes de transacción originados por las relaciones contractuales con los proveedores. Todo ello implicará mayor probabilidad de integración vertical.

Una forma de señalar la calidad del producto es la concesión de crédito comercial al cliente (Smith, 1987; Freixas, 1993; Long, Malitz y Ravid, 1993; Rodríguez, 2008). Efectivamente a las empresas que producen con alta calidad les interesará dar a conocer su producto y crearse una reputación dando facilidades de pago al cliente, mientras que a las empresas de baja calidad no les interesará ofrecer aplazamiento por el coste que supone y el riesgo de que el cliente devuelva el producto al no reunir las condiciones de calidad esperadas. Varios trabajos

¹⁶⁶ Véase Fernández, Rosell y Espitia (2009).

¹⁶⁷ Véase, entre otros, Bhuyan (2005), Fernández, Rosell y Espitia (2009).

ponen de manifiesto que el aplazamiento ofrecido en el pago a los clientes será mayor cuanto mayor y más desconocida sea la calidad del bien¹⁶⁸.

3. MUESTRA Y ESTUDIO DE LA RENTABILIDAD

Nuestro estudio se centra en las empresas manufactureras que realizan actividades del segundo escalón de la cadena de valor. Es decir, empresas cuya materia prima es un producto extraído directamente de la naturaleza y su output son productos elaborados o semielaborados.

Los datos los hemos obtenido de la base de datos de empresas españolas SABÍ de *Bureau van Dijk*. En la Tabla 1 se indican los sectores analizados definidos por los dos primeros dígitos del código de actividad CNAE-2009 del INE, el número de empresas activas durante el periodo 2008-2013 y, de éstas, las que están integradas verticalmente hacia atrás. El grupo de empresas integradas verticalmente hacia atrás son las que declaran como actividad secundaria alguna de las clasificadas como extractivas o de explotación primaria cuyos dos primeros dígitos del código CNAE se encuentran en el intervalo 01 a 09.

Tabla 1. Distribución sectorial de la industria manufacturera

Agrupación	Descripción	N		%
		Total	Integradas	
Sector 10	Industria de la alimentación	5879	209	3.56
Sector 11	Industria de bebidas	1200	95	7.92
Sector 13	Industria textil	707	2	0.28
Sector 15	Industria del cuero y calzado	82	4	4.82
Sector 16	Industria de madera y corcho, excepto muebles	2157	25	1.16
Sector 17	Industria del papel	254	0	0
Sector 19	Industria de refino de petróleo y coquerías	26	0	0
Sector 20	Industria química	1365	9	0.66
Sector 23	Industria otros productos minerales no metálicos	2444	121	4.95
Sector 24	Industria metalurgia: fabricación productos hierro	908	2	0.22
Total empresas		15022	467	
% medio de empresas integradas verticalmente en la industria				3.11

Como se observa en la Tabla 1, de las 15619 empresas manufactureras activas durante el periodo de estudio, el 3.14% están integradas verticalmente hacia atrás; sin embargo, es distinto ese porcentaje si lo desagregamos por sectores. Cuatro de los diez sectores considerados superan ese porcentaje y, aunque entre ellos está el sector de cuero y calzado, al tener solo cuatro empresas integradas, nos impide aplicarle la metodología empírica de investigación utilizada en este trabajo. De la misma forma, en los sectores de actividad con porcentaje de integración vertical por debajo de la media, el número de empresas que han seguido esa estrategia es muy reducido. Por tanto, centramos nuestro análisis empírico en tres sectores: industria de la alimentación, fabricación de bebidas y fabricación de otros productos minerales no metálicos (códigos 10, 11 y 23, respectivamente). Dichos sectores aunque tienen en común que son los que cuentan con mayor integración vertical, tienen características distintas de concentración, variabilidad de la demanda e intensidad de capital.

Tomando como referencia los datos publicados en el informe del INE (2010) y en publicaciones de la Fundación SEPI¹⁶⁹, el sector de fabricación de bebidas es, junto con el metalúrgico, el más concentrado, mientras que los de alimentación y de productos no metálicos están en un punto intermedio durante todo el periodo de análisis. Esperamos que este dato permita detectar distintas líneas de actuación por parte de las empresas para obtener mejores resultados.

¹⁶⁸ Véase, entre otros, Chee, Smith y Smith (1999), Hernández de Cos y Hernando (1999), Bahillo (2000), Bastos y Pindado (2007), García y Martínez (2010) y Martínez, García y Martínez (2014).

¹⁶⁹ Díaz y Rodríguez (2005), Rodríguez (2010), y Torrent-Sellens y Díaz-Chao (2013) a través de la Fundación SEPI (Sociedad Estatal de Participaciones Industriales).

Respecto a la variabilidad de la demanda, tampoco los sectores con mayor índice de integración hacia atrás son homogéneos. En los datos publicados en Minetur (2015) sobre cifra de negocios por sectores, se observa que entre los sectores con mayor índice de integración vertical se encuentra, por una parte, el sector cuya variabilidad de la cifra de negocios es más alta (fabricación de productos minerales no metálicos) y, por otra parte, los sectores con menor variabilidad (alimentación y bebidas).

Otro factor que se considera característico de un sector es la intensidad en capital. Chaddad y Mondelli (2013) utilizan como medida de este factor la relación entre el activo fijo y las ventas. A partir de las mismas fuentes de información (INE, 2010; SEPI) hemos observado que el sector de fabricación de bebidas y de productos no metálicos son los más intensivos en capital de toda la muestra mientras que el de la alimentación es el menos intensivo.

La muestra está formada por las empresas manufactureras españolas de los sectores de alimentación, fabricación de bebidas y fabricación de productos minerales no metálicos, códigos CNAE 10, 11 y 23, respectivamente. Para corregir los problemas que se manifiestan en las bases de datos hemos eliminado las empresas con cifras no disponibles y con datos extremos. Este proceso de filtrado supone la pérdida de aproximadamente el 3% de empresas.

En la Tabla 2 se indica el número de empresas que configuran la muestra y la ROA. Utilizamos un panel de datos que va desde el 2008 hasta el 2013 e integra magnitudes económico-financieras de un total de 9523 empresas manufactureras, de las cuales 425 están integradas verticalmente hacia atrás.

Tabla 2. Muestra y estadísticos descriptivos de la rentabilidad

Agrupación	ROA			
	N	Media	DS	J-B
Sector 10. Industria de la alimentación				
Muestra completa	5879	0.01566	0.14147	33074767**
Integradas hacia atrás	209	0.02716	0.10761	639938**
% integradas hacia atrás			3.55	
Sector 11. Industria de bebidas				
Muestra completa	1200	0.00839	0.08136	81331.79**
Integradas hacia atrás	95	0.01729	0.08288	5790.008**
% integradas hacia atrás			7.92	
Sector 23. Industria otros productos minerales no metálicos				
Muestra completa	2444	-0.01581	0.11851	380549.5**
Integradas hacia atrás	121	-0.00204	0.10555	1739.62**
% integradas hacia atrás			4.95	
Total muestra completa	9523			
Total muestra integradas	425			
% medio empresas integradas verticalmente hacia atrás			4.46	

Se observa que, por término medio, las empresas de los sectores 10 y 11 obtienen rentabilidades positivas tanto en el grupo de integradas como no integradas verticalmente hacia atrás, mientras que las del sector 23 obtienen, por término medio, rentabilidades negativas. El grupo 23 es el sector de fabricación de productos minerales no metálicos como vidrio, cerámica, cemento, hormigón o yeso que, al depender en gran medida del sector de la construcción, se caracteriza por mayor variabilidad de la demanda y dependencia del ciclo económico que los sectores 10 y 11. Por tanto, su riesgo económico es mayor y ante la situación de crisis económica en la que se sitúa el estudio se resienten en mayor medida los resultados.

Por otro lado, se observa que dentro de cada uno de los sectores las empresas que mejores resultados han obtenido por término medio son las que se han integrado verticalmente.

4. ANÁLISIS DE LAS VARIABLES EXPLICATIVAS

En la Tabla 3 se presentan las variables utilizadas y en la Tabla 4 su análisis descriptivo. En primer lugar analizamos la rotación del activo (Rotac) que es un indicador del periodo de fabricación, ya que periodos largos suponen rotaciones bajas (Selling y Stickney, 1989) Como se observa en la Tabla 4, el sector de la alimentación caracterizado por este tipo de productos tiene, por término medio, mayor rotación.

Tabla 3. Descripción de las variables explicativas

Parámetros	Descripción
Variables de Productividad	
Rotac	<i>Rotación del Activo</i> : Importe Neto de Cifra de Ventas/Activo
Variables de Tamaño	
Logact	<i>Logaritmo del Activo Total</i>
Lventas	<i>Logaritmo del Importe Neto de la Cifra de Ventas</i>
Estruc	<i>Estructura del Activo</i> : Activo No Corriente/Activo Total
Variables de Apalancamiento	
Endeu	<i>Endeudamiento</i> : Deudas a Largo Plazo/Fondos Propios
Variables de Especificidad de los Activos	
Especifac	<i>Especificidad de los Activos</i> : 1– (Activo Mat./Activo No Cte.)
Especifemp	<i>Especificidad de los Empleados</i> : Gastos Personal/Empleados
Variables de las Características de los Productos (Calidad)	
Ccconc	<i>Crédito comercial concedido</i> : Cuentas pendientes cobro con clientes/Importe neto cifra de ventas
Variables Ficticias	
Ficatras	<i>Variable Ficticia de la Actividad de Explotación</i> : valor 1 empresa integrada verticalmente hacia atrás; resto valor 0.
Ficdel	<i>Variable Ficticia Actividad Manufactura/Distribución</i> : valor 1 empresa integrada verticalmente hacia atrás; resto valor 0.
Ficexport	<i>Variable Ficticia de Exportación</i> : toma valor 1 cuando la empresa exporta al extranjero y valor 0 si no lo está

Tabla 4. Estadísticos descriptivos de las variables explicativas
Panel A.1. Descriptivos del Sector 10: Industria de la alimentación

	Rotac				Especifact			Especifemp		
	N	Media	DS	J-B	Media	DS	J-B	Media	DS	J-B
Muestra completa	5879	1.63770	1.49951	1.92E+09**	0.13282	0.22009	46284.24**	24.74747	14.32686	37427210**
Integradas	209	1.36715	1.05408	702.2808**	0.13525	0.21500	1210.282**	26.67783	28.90000	1324877**
	Ccconc				Endeu			Lactivo		
	Media	DS	J-B		Media	DS	J-B	Media	DS	J-B
Muestra completa		64.02231	76.97976	10700634**	0.656272	0.40972	3262597**	2.91443	0.77321	1601.502**
Integradas		89.95914	104.2911	272514.6**	0.701291	0.30309	2641.608**	3.24450	0.63879	1.696865
	Lventas				Estruc					
	Media	DS	J-B		Media	DS	J-B			
Muestra completa		3.01419	0.73771	3476.57**	0.46226	0.26834	2.46E+08**			
Integradas		3.23304	0.72137	15.17286**	0.45276	0.24444	62.85633**			
% empresas con ficticia = 1 (muestra completa)										
Ficatras	3.6									
Ficdel	17.9									
Ficexp	95.8									

Panel A.2. Estudio de multicolinealidad de las variables explicativas para el Sector 10

	Rotac	Especifact	Especifemp	Ccconc	Endeu	Lactivo	Lventas	Estruc	Ficatras	Ficdel	Ficexp	Media
FAV	5.7212	1.0003	1.0864	5.2698	1.0227	5.8092	5.8066	2.801	1.9764	2.0059	1.661	3.1055

En la tabla presentamos los estadísticos descriptivos, media y desviación estándar (DS), Test de *Jarque-Bera* (J-B) para contrastar la normalidad, y el Factor de Agrandamiento de la Varianza (FAV) para el estudio de multicolinealidad, en el período 2008-2013 y cada uno de los tres sectores considerados: 10, 11 y 23. La agrupación "Muestra Completa" se corresponde con el total de empresas que componen el sector manufacturero, y la agrupación "Integradas" con las empresas manufactureras con segunda actividad del sector primario. Nivel de significatividad de los contrastes: 10% (^), 5% (*) y 1% (**).

Tabla 4 (Continuación)
Panel B.1. Descriptivos del Sector 11: Industria de bebidas

	Rotac				Especifac			Especifemp		
	N	Media	DS	J-B	Media	DS	J-B	Media	DS	J-B
Muestra completa	1200	0.56900	0.60278	140323.6**	0.14902	0.22893	7283.007**	27.5514	14.63820	13674.6**
Integradas	95	0.66470	0.53417	1212.834**	0.19903	0.25371	201.8169**	33.0988	15.49956	762.5644*
	Ccconc				Endeu			Lactivo		
	Media	DS	J-B	Media	DS	J-B	Media	DS	J-B	
	143.3677	179.4977	10439752**	0.61929	0.34316	19465.97**	3.28868	0.70578	699.6125*	
Integradas	140.1385	105.1644	15526.98**	0.60817	0.26255	73.21409**	3.90434	0.67226	31.26298*	
	Lventas				Estruc					
	Media	DS	J-B	Media	DS	J-B				
	2.86403	0.77300	815.0718**	0.46143	0.22800	194.000**				
Integradas	3.58824	0.75168	21.02263**	0.42364	0.22300	24.900**				
% empresas con ficticia = 1 (muestra completa)										
Ficatrás	7.9									
Ficdel	9.5									
Ficexp	39.6									

Panel B.2. Estudio de multicolinealidad de las variables explicativas para el Sector 11

	Rotac	Especifac	Especifemp	Ccconc	Endeu	Lactivo	Lventas	Estruc	Ficatrás	Ficdel	Ficexp	Media
FAV	1.0456	1.0172	1.2996	1.8834	1.0799	4.2857	4.1393	1.3031	1.0068	1.1168	3.1183	1.936

Tabla 4 (Continuación)
Panel C.1. Descriptivos del Sector 23: Industria otros productos minerales no metálicos

	Rotac				Especifact			Especifemp		
	N	Media	DS	J-B	Media	DS	J-B	Media	DS	J-B
Muestra completa	2444	0.87266	0.62413	53172.02**	0.19124	0.25913	5624.491**	30.06136	14.87525	1423007**
Integradas	121	0.78886	0.52812	367.3806**	0.19059	0.25261	273.2771**	31.93734	16.22857	444385.6**
	Ccconc				Endeu			Lactivo		
	Media	DS	J-B		Media	DS	J-B	Media	DS	J-B
Muestra completa	128.6201	136.4565	4120580**		0.59270	0.35011	27924.57**	3.09656	0.70068	1308.365**
Integradas	150.2491	134.0211	28049.52**		0.55532	0.28975	56.01928**	3.25939	0.58735	59.5491**
	Lventas				Estruc					
	Media	DS	J-B		Media	DS	J-B			
Muestra completa	2.92885	0.67530	1206.193**		0.42209	0.22555	452.9646**			
Integradas	3.05654	0.61140	14.81633**		0.44977	0.21037	22.23563**			
% empresas con ficticia = 1 (muestra completa)										
Ficatras	5.0									
Ficdel	5.5									
Ficexp	17.3									

Panel C.2. Estudio de multicolinealidad de las variables explicativas para el Sector 23

	Rotac	Especifact	Especifemp	Ccconc	Endeu	Lactivo	Lventas	Estruc	Ficatras	Ficdel	Ficexp	Media
FAV	1.6516	1.0864	1.0545	1.0167	1.0163	4.9033	4.9317	1.5166	2.0160	1.6535	2.0663	2.083

Por otra parte, Pindado y Alarcón (2015) observan que las empresas que optan por estrategias de diferenciación del producto tienen menor rotación, lo que podría explicar que sea así en el grupo de integradas en los sectores 10 y 23. Sin embargo, en el sector 11 que es el más concentrado en el periodo e intensivo en capital, las integradas tienen mayor rotación.

A continuación analizamos el tamaño de las empresas a través del logaritmo del activo total (Lact) y el logaritmo de la cifra neta de ventas (Lvent). Hay argumentos que defienden que las empresas más grandes, más compras realizan y más poder de negociación tienen sobre los proveedores, por lo que tienen menos necesidad de asumir la explotación de la materia prima para abastecerse¹⁷⁰. Sin embargo, algunos trabajos no encuentran relación entre tamaño e integración vertical y otros encuentran una relación positiva entre las dos variables (Ohanian, 1994; Fan, 2000; Leiblein y Miller, 2003). Por otro lado, las empresas más pequeñas pueden adecuarse con más facilidad y menor coste a los cambios en la demanda de productos a la vez que pueden alcanzar mayor nivel de calidad al integrarse verticalmente (Fernández, 2000). Como se observa en la Tabla 4 las empresas integradas verticalmente tienen, por término medio, mayor activo (Lact) y mayor cuota de mercado (Lvent).

El tamaño del activo también ha generado bastantes contradicciones en su capacidad para explicar la rentabilidad ya que mayor activo no tiene porqué implicar una mayor rentabilidad si no implica eficacia y productividad, lo que va a depender, entre otras cosas, de las características y estructura del sector en que operan las empresas.

Las siguientes variables consideradas estudian la estructura económica y financiera: la estructura económica mediante el peso de los activos fijos sobre el activo total (Estruct) y la estructura financiera mediante el peso de los recursos ajenos a largo plazo respecto a los recursos propios (Endeu). Mientras la media de la primera es bastante similar en todos los sectores, el nivel de endeudamiento es menor en el sector 23 que es el más cíclico y el más intensivo en capital y, por tanto, el sector que presenta mayor riesgo operativo.

Por otra parte, se observa que dentro de cada sector el nivel medio de endeudamiento es similar en los dos grupos (completo e integradas). Si consideramos que entre las empresas integradas se encuentran las que se han especializado en activos o productos, hay argumentos que justificarían un mayor endeudamiento en las mismas y argumentos contrarios¹⁷¹. Por un lado, las empresas con más activos específicos, al ser más arriesgadas no proporcionan seguridad a los prestamistas; pero, por otro lado, si identificamos especificidad con buena reputación y calidad puede ser visto de forma positiva por el prestamista (Cen y otros, 2015).

A continuación analizamos las variables indicadoras de la especificidad del activo, del capital humano y del producto. El análisis descriptivo (Tabla 4) muestra que en el sector 10 hay menor nivel medio de especificidad tanto del activo por ser menor el peso de la inversión en intangibles (Espact) como del capital humano por ser menor el salario medio de los empleados (Espemp). Masten, Meehan y Snyder (1989) también distinguen entre especificidad del capital humano y del activo y concluyen que la especialización técnica de los empleados en *know-how* influye más en la integración vertical que la especialización en activos intangibles.

Como indicador de la especificidad del producto fabricado, introducimos el crédito comercial concedido (Cconc)¹⁷². La teoría de agencia argumenta que la concesión de un aplazamiento en el cobro a los clientes es una forma de dar a conocer y señalar las características de los productos de calidad (Smith, 1987; Freixas, 1993; Long, Malitz y Ravid, 1993; Rodríguez, 2008) y, al dar facilidades a los clientes, una forma de crearse una buena reputación. Como se observa en la Tabla 4 el valor medio de esta variable es mayor en el grupo de empresas integradas de los sectores 10 y 23, pero no del 11. Puede que en esta industria que es intensiva en capital y la más concentrada sea más determinante el carácter específico del activo que del producto.

Respecto a la relación entre el crédito comercial concedido y la rentabilidad económica podría ser positiva si la concesión de ese crédito se debiera exclusivamente a la señalización de un producto de calidad y el deseo de crearse una buena reputación. Sin embargo, si el contexto es una fase de crisis, algunos estudios¹⁷³ ponen de manifiesto que el incremento en la cuenta de

¹⁷⁰ Bhuyan (2005) y Fernández, Rosell y Espitia (2009) muestran una relación negativa entre tamaño e integración vertical explicada por las deseconomías de escala.

¹⁷¹ Véase Balakrishnan y Fox (1993).

¹⁷² Véase Hernández de Cos y Hernando (1999), Bahillo (2000), Rodríguez (2008) y García y Martínez (2010).

¹⁷³ Véase Grau y Reig (2014) y Martínez, García y Martínez (2014).

clientes puede ser involuntario por el incremento de la morosidad que genera la situación. Junto al crédito comercial, la evolución en el nivel de endeudamiento de la empresa puede indicarnos si la empresa se ha creado una buena reputación.

El último bloque está formado por variables ficticias de actividad. La variable Fdel nos indica que el sector que más se integra hacia delante es el de alimentación. En los sectores 11 y 23 son muy pocas las empresas integradas en las dos direcciones, debido a que son sectores más intensivos en capital y es más costoso diversificar mucho la actividad.

Por último, hemos introducido la variable Fexport que muestra que la mayoría de las empresas del sector de la alimentación exportan parte de su producción dada la elevada competencia que existe, mientras que en el sector 23 el porcentaje de empresas exportadoras es aproximadamente el 17%. Respecto a la industria de fabricación de bebidas destaca la diferencia de porcentaje de empresas exportadoras entre el sector completo y el integrado hacia atrás.

5. ANÁLISIS EMPÍRICO: METODOLOGÍA Y RESULTADOS

Diseñamos dos variables discretas representativas de la ROA, lo que nos permite conocer los rasgos y decisiones que han caracterizado tanto a las empresas más rentables de cada sector (“mejores”) como a las menos rentables (“peores”). A tal fin, elaboramos dos series de carácter binario sobre la rentabilidad económica. Las variables se construyen de la siguiente manera¹⁷⁴: para calificar como “mejor” una empresa, ésta debe estar en el cuartil superior de su distribución. Se ordena la serie de mayor a menor rentabilidad y al primer cuartil se le asigna el valor uno y cero al resto. Del mismo modo, la “peor” rentabilidad implica la ubicación en el cuartil inferior. De forma que tomando la anterior ordenación, al último cuartil se le adjudica el valor uno y al resto cero.

Estimaremos la probabilidad del rendimiento de las empresas manufacturera implementando un modelo *Logit* estándar a las dos variables binarias definidas, de manera que, los datos puedan identificar qué factores aumentarían/disminuirán la probabilidad de que una empresa tenga mejor (peor) rendimiento. El modelo que proponemos tiene la siguiente estructura teórica:

$$P(Y_j = 1) = F(\delta' \cdot X_j) = \Lambda(Z_j) = \frac{e^{Z_j}}{1 + e^{Z_j}} \quad [1]$$

Donde Λ representa la función de distribución logística, X_j , es el conjunto de características, Y_j^* , una variable no observada que cumple $Y_j^* = \delta'X_j + \varepsilon_j$, siendo δ' un vector de parámetros desconocidos, y ε_j una variable aleatoria no observada de las empresas.

Nuestra aproximación econométrica para el modelo *Logit* estándar relaciona la variable binaria Y_j con las variables $X_{2j}, \dots, X_{kj}$, a través de la ecuación:

$$Y_j = \frac{1}{1 + e^{-(\delta_1 + \delta_2 X_{2j} + \dots + \delta_k X_{kj})}} + \varepsilon_j \quad [2]$$

Siendo Y_j las dos variables binarias representativas de las rentabilidades mejores (peores). Las características del modelo, $X_{2j}, \dots, X_{kj}$, se corresponden con las variables explicativas propuestas (véase Tabla 3): *Rotac*, *Lact*, *Lventas*, *Estruc*, *Endeu*, *Espact*, *Espemp*, *Ccconc*, *Fatras*, *Fdel* y *Fexport*.

Asimismo, para poder analizar qué consecuencias podría tener sobre la rentabilidad el hecho de que, dentro del sector manufacturero, un grupo de empresas realicen actividades vinculadas al sector primario, planteamos distintos modelos de regresión. Una primera regresión en la que se incluyen todas las empresas de la muestra, (Modelo 1); y una segunda regresión en la que se incluyen únicamente las empresas integradas verticalmente hacia atrás, (Modelo 2). Solamente en el primer modelo incorporamos la variable ficticia representativa de la integración vertical hacia atrás (*Fatras*). En la Tabla 5 se muestran los resultados de las regresiones *Logit* que hemos realizado. En primer lugar, destacamos los resultados obtenidos con Modelo 1, lo que nos permitirá deducir el efecto industria sobre los determinantes de la rentabilidad económica. En segundo lugar discutimos los resultados más destacables del Modelo 2 y realizamos una comparativa de los dos modelos, lo que nos permitirá detectar el efecto que tiene la decisión de integrarse verticalmente hacia atrás.

5.1. EL SECTOR DE ACTIVIDAD Y LA RENTABILIDAD

Al observar los resultados obtenidos para el Modelo 1 vemos que las empresas más rentables han actuado de distinta manera en cada una de las industrias analizadas y que los rasgos de las menos rentables también son distintos. Las únicas variables que coinciden en todos los sectores son variables de tamaño y estructura económica y financiera. Así, las empresas con mayor cifra de ventas (*Lven*), menor volumen de activo (*Lact*) y menos endeudadas (*Endeu*) tienen mayor probabilidad de encontrarse entre las mejores. Al ser un periodo de crisis, parece que las empresas menos endeudadas y más pequeñas pueden adecuarse con más facilidad y menor coste a los cambios en la demanda de productos, siendo mayor su cuota de mercado. De la misma forma, en todos los sectores, es más probable encontrarse entre las empresas menos rentables o peores, si se tiene menor cifra de ventas (*Lven*), están más endeudadas

¹⁷⁴ Para profundizar en este procedimiento, véase el trabajo de Pestana y otros (2007).

(Endeu) y es mayor el peso de su activo fijo sobre el activo total (Estruct). También las peores son más grandes (Lact), excepto en el sector 23 (fabricación de productos minerales no metálicos). En esta industria, las empresas tienen por término medio mayor valor del activo y el tamaño no es determinante de la rentabilidad.

Los resultados obtenidos con la rotación de los activos (Rotac) muestra la importancia del estudio separado de las distintas industrias, ya que la inclusión de todas ellas en un mismo análisis empírico los distorsionaría. Mientras en los sectores 10 y 11 las empresas con mayor periodo de fabricación o menor rotación tienen más probabilidad de encontrarse entre las mejores, en el sector 23 tienen más probabilidad de encontrarse entre las peores. Respecto a las variables de especificidad, mientras las empresas más rentables de los sectores 11 y 23 se han caracterizado por realizar menos inversiones en activos intangibles y en empleados (Espact y Espemp), las más rentables del sector 10 se han caracterizado por conceder más crédito comercial (Cconc) para señalar la calidad del producto y crearse o mantener una buena reputación.

Por otra parte, en los tres sectores, las empresas peores, son, en general, las que mayor inversión en activos específicos han realizado. Como vemos en la Tabla 5, las variables Espact y Espemp son significativas con signo positivo en las empresas peores de los tres sectores. Podemos afirmar que las firmas que aumenten las inversiones en activos intangibles y en capital humano, les afectará un elevado apalancamiento operativo en la época de crisis. Respecto a la especificidad del producto, la variable Cconc solo es significativa entre las peores del sector 10. Estos resultados justifican que las peores empresas de este sector han incrementado el crédito concedido a los clientes no para señalar la calidad, sino por el incremento de morosidad que supone la situación de crisis. En los demás sectores esta variable no es determinante, en ellos afecta la morosidad a todo el sector y no se utiliza esta variable como señal.

Tabla 5. Determinantes de la rentabilidad de la empresa

	Panel A.1. Regresión <i>Logit</i> Sector 10				Panel A.2. Regresión <i>Logit</i> Sector 11				Panel A.3. Regresión <i>Logit</i> Sector 23			
	Muestra completa (Modelo 1)		Integradas (Modelo 2)		Muestra completa (Modelo 1)		Integradas (Modelo 2)		Muestra completa (Modelo 1)		Integradas (Modelo 2)	
	Mejores	Peores	Mejores	Peores	Mejores	Peores	Mejores	Peores	Mejores	Peores	Mejores	Peores
c	-1.3946**	-0.3494**	0.5119	0.0084	-0.2455	-1.2751**	-4.2345**	-1.3158	-1.9920**	0.0414	-2.3831**	2.2703**
Rotac	-0.1660**	0.2166**	-0.3330*	0.2179	-0.6835**	0.4945**	-0.0394	0.8744*	-0.0395	-0.2444**	-0.4062	-0.6394
Logact	-2.0214**	0.7174**	-2.5168**	0.0435	-3.0212**	1.5907**	-2.2641**	2.1338**	-2.0768**	-0.4843**	-1.6392^	-1.6829*
Lventas	2.3061**	-1.5065**	2.3724**	-0.7716*	3.4767**	-2.5377**	3.1978**	-2.8944**	2.5519**	-0.2491*	2.3673**	0.5577
Estruc	-0.1176*	0.5835**	-0.0984	0.5112	0.1830	0.3188*	2.7785**	-0.2141	0.1605	0.3274**	-0.4697	1.0681*
Endeu	-1.1391**	0.9590**	-1.0292**	0.4527*	-0.9027**	0.8929**	-0.7498^	2.0571**	-0.2225**	0.5549**	0.0720	-0.4209
Especifac	-0.0425	1.5971**	-0.1926	0.8682**	-0.3258**	1.3078**	0.0887	1.4177**	-0.5129**	1.3193**	-0.2769	0.7294*
Especifemp	-0.0001	0.0088**	0.0009	0.0015	-0.0039^	0.0247**	0.0088	0.0214**	-0.0042**	0.0178**	0.0029	0.0108^
Ccconc	0.0009**	0.0004*	-0.0017	0.0020**	0.0003	-0.0002	-0.0016	0.0002	-0.0002	0.0000	-0.0008	-0.0007
Ficatras	-0.0387	-0.2667**	---	---	0.0728	0.2794*	---	---	0.1406	-0.1654^	---	---
Ficdel	-0.0790*	0.0259	-0.3131^	0.0297	0.0966	0.3531**	1.2652**	-0.8803	0.0559	-0.3254**	1.1866*	0.4010
Ficexp	0.1637**	-0.1666**	0.0164	-0.3735	-0.1601*	0.0474	-0.0086	-1.2117*	0.2181**	-0.1348*	-0.3456	-0.4634
<i>R McFadden</i>	0.21457	0.23672	0.20391	0.20644	0.26764	0.28735	0.29648	0.31607	0.20397	0.19634	0.20632	0.20996
<i>LR</i>	2438.131**	4167.759**	97.341**	69.421**	1113.732**	1114.462**	136.7845**	108.8246**	1361.752**	1031.877**	56.39062**	52.2055**
N	5879		209		1200		95		2444		121	

Los datos de esta tabla se corresponden con los coeficientes de la regresión *Logit* estándar del modelo descrito en la ecuación [2], siendo la variable dependiente la rentabilidad económica de las mejores (peores) empresas. Adicionalmente, para estudiar la bondad del ajuste se proporciona el estadístico *R* de *McFadden*, y el estadístico de razón de verosimilitudes *LR* para contrastar la validez conjunta de los parámetros.

Respecto a la integración vertical, los resultados muestran claras diferencias entre los sectores. En el sector de la alimentación las empresas no integradas verticalmente hacia atrás (Fatras) tienen más probabilidad de encontrarse entre las peores y, aunque ocurre lo mismo en el sector 23, es menor el nivel de significatividad. Por el contrario, en el sector 11, es el hecho de realizar actividades de explotación primaria lo que aumenta la probabilidad de encontrarse entre las peores. Este último sector se ha caracterizado durante el periodo de análisis por estar más concentrado, lo que podría haber influido en el efecto de la integración vertical sobre la rentabilidad.

Si hablamos de la integración hacia delante (Fdel), el resultado muestra que en el sector 10 las empresas que no realizan actividades de distribución han sido más rentables y en el 11 las que sí realizan esta actividad han sido peores. Sin embargo en el sector 23 si no están integradas tienen más probabilidad de encontrarse entre las peores. En este sector es muy importante el servicio de distribución por las características de algunos de sus productos (cemento u hormigón) y generalmente las empresas se ubican cerca de sus clientes.

Por último, en los sectores 10 y 23 ser exportador (Fexp) aumenta la probabilidad de estar entre las mejores y no exportar de estar entre los peores. Estas dos industrias se caracterizan por estar menos concentradas, lo que ha provocado que las empresas hayan tenido que ampliar su mercado para ser competitivas.

5.2. LA DIVERSIFICACIÓN Y LA RENTABILIDAD

Pasamos ahora a comparar los resultados anteriores con los obtenidos con las empresas integradas de todos los sectores (Modelo 2).

Respecto al sector de la alimentación, sector 10, la probabilidad de que las empresas integradas se encuentren entre las mejores aumenta al tener menos rotación, menos tamaño, más cuota de mercado y estar menos endeudada. Ha dejado de ser importante la variable indicadora de la especificidad o calidad del producto (Cconc). Parece que en este sector que es menos intensivo en capital y tiene menor variabilidad de la demanda, las empresas que deciden integrarse verticalmente son generalmente las que fabrican productos de mayor calidad.

Efectivamente, las empresas que se distinguen por la calidad del producto son las que mayores inversiones tienen que realizar y las que soportan mayores costes de transacción en la relación con los proveedores, por lo que deciden integrarse verticalmente.

Al comparar el Modelo 1 y el Modelo 2 en el sector 11, destacan los resultados de las variables de especificidad de activos (Espact y Espemp) y de actividad (Fdel y Fexp). Al considerar solo las integradas, dejan de ser las más rentables las que no han realizado inversiones importantes en intangibles y en capital humano específico. Además, vemos que las que han superado mejor la situación de crisis son las que también están integradas hacia delante, poniendo de relieve que es mejor operar en toda la cadena de valor desde la explotación de la materia prima hasta la distribución y venta del producto.

También deja de ser significativa la variable de exportación, ya que casi la totalidad de las empresas integradas del sector 11 exportan. En este sector parece que a las más exportadoras y a las más específicas en activos les interesa en mayor medida convertirse en su propio proveedor por los mayores costes de transacción que supondría la relación con los proveedores.

En el Modelo 2 del sector 23 dejan de ser significativas las variables de especificidad, de endeudamiento y de exportación y pasa a ser significativa la integración hacia delante. La característica distintiva de este sector es su mayor variabilidad de la demanda debido al peso de la fabricación de materiales de construcción. Por ello, las integradas hacia atrás, para ser más rentables, tienen que estar también integradas hacia delante, siendo la total integración más importante que la actividad exportadora.

Efectivamente, la media de empresas que exportan es similar en todo el sector y en el grupo de integradas hacia atrás. De este resultado se deduce que en esta industria, o bien la empresa busca incrementar sus ventas en el mercado exterior, o bien se integra verticalmente hacia atrás y hacia delante, si quiere encontrarse entre las empresas más rentables. De hecho, como ya explicamos anteriormente en este sector es importante estar ubicado cerca del cliente, ya sea empresa de construcción, otra manufacturera o consumidor final.

6. CONCLUSIONES

El objetivo de este trabajo es analizar los determinantes de la rentabilidad de las empresas manufactureras españolas en función de la industria o sector en el que realicen su actividad, y en función de que la empresa esté o no integrada verticalmente hacia atrás. Así, por un lado, investigamos si las características de la industria permiten detectar distintas líneas de actuación para obtener mejores resultados tal como argumenta la teoría de la Organización Industrial; y, por otro lado, analizamos si las características de la relación con los proveedores también dan lugar a distintas actuaciones y distintos efectos sobre la rentabilidad como establece la teoría de los Costes de Transacción.

Utilizamos datos económico-financieros de 9523 empresas organizados en un panel desde 2008 a 2013, lo que nos permite conocer el comportamiento de las mismas en un contexto de crisis en función del sector al que pertenezcan.

Los resultados obtenidos justifican la importancia de la separación de empresas que hemos realizado, pudiendo detectar distintos factores determinantes de la rentabilidad en función de la industria y de las actividades que realiza la empresa. Efectivamente, la introducción de las variables de especificidad y de actividad ha puesto de manifiesto el distinto comportamiento en cada industria. Por otra parte, las variables que se han comportado de la misma manera en todos los sectores son las que han mostrado un mismo comportamiento en la mayoría de la literatura citada a lo largo del trabajo. Así, para ser más rentable en periodo de crisis, la empresa no debe endeudarse excesivamente ni realizar grandes inversiones en sus activos, prestando especial interés en aumentar su volumen de ventas para incrementar su cuota de mercado.

La industria de alimentación se ha caracterizado en el periodo de estudio por ser menos intensiva en capital, estar menos concentrada y mostrar una menor variabilidad de la demanda que los otros sectores analizados. Hemos visto que las variables que distinguen a las mejores empresas de esta industria son, por un lado, las que elaboran productos de calidad ya que han tenido periodos de fabricación más largos y han concedido mayor crédito comercial y, por otro lado, las firmas que más exportan. Por otra parte, se deduce que las empresas que deciden integrarse verticalmente hacia atrás son, en su mayoría, las que ofrecen productos más específicos y, entre ellas, las más rentables no han destacado por ser exportadoras como ocurre al analizar todo el sector.

La industria de fabricación de bebidas se ha caracterizado en el periodo por estar más concentrada y ser más intensiva en capital. En este sector, para ser más rentable no ha sido necesario como en el de alimentación ser exportadora, sino que las mejores son las que han conseguido controlar los costes disminuyendo la inversión en intangibles y en sueldos y salarios. Por otra parte, del análisis de las empresas integradas se deduce que las que deciden integrarse hacia atrás están en su mayoría integradas también hacia delante y son las que invierten en más activos específicos.

Por último, los resultados obtenidos en la industria de fabricación de productos minerales no metálicos, muestra que para ser más rentables ha sido necesario tanto reducir las inversiones en intangible y capital humano como ampliar el negocio en el exterior siendo empresa exportadora. Efectivamente, este último sector ha sido el más castigado por la crisis al caracterizarse por ser más intensivo en capital y ser elevada la variabilidad de la demanda, siendo necesario un mayor esfuerzo por parte de las empresas para mantenerse entre las mejores. Al realizar el estudio sobre las empresas integradas hacia atrás se observa que las más rentables también están integradas hacia delante mientras que deja de ser determinante ser exportadora.

REFERENCIAS

BAHILLO, I.D. (2000): El crédito comercial: un estudio empírico con datos norteamericanos. Tesina CEMFI 0007.

BALAKRISHNAN, S.; Y FOX I. (1993): Asset specificity, firm heterogeneity and capital structure. *Strategic Management Journal*, 14, 3-16.

- BASTOS, R.; PINDADO, J. (2007): An agency model to explain trade credit policy and empirical evidence. *Applied Economics*, 39, 2631-2642.
- BHUYAN, S. (2005): An empirical evaluation of factors determining vertical integration in U.S. food manufacturing industries". *Agribusiness*, 21, 429-445.
- CEN, L.; DASGUPTA, S.; ELKAMHI, R.; PUNGALIYA, R.S. (2015): Reputation and loan contract terms: The role of principal customers. *Review of Finance*, 13, 1-33.
- CHADDAD, F.R.; MONDELLI, M.P. (2013): Sources of firm performance differences in the US food economy. *Journal of Agricultural Economics*, 64, 382-404.
- CHEE, K; SMITH, J; SMITH, R. (1999): Evidence on the determinants of credit terms used in interfirm trade. *Journal of Finance*, 54, 1109-1129.
- DÍAZ, A.; RODRÍGUEZ, D. (2005). Las empresas industriales en 2005. Encuesta sobre estrategias empresariales. Fundación SEPI, Madrid 2006.
- Díez, I. (2007): "Explaining vertical integration strategies: market power, transactional attributes and capabilities", *J. Management Studies*. 44, 1017-1040.
- FERNÁNDEZ, M.T. (2000): La industria agroalimentaria en España: características generales y comportamiento empresarial. *Boletín Económico ICE*, 2657.
- FERNÁNDEZ, M; ROSELL, J; ESPITIA, M.A. (2009): Costes de transacción e integración vertical: una aplicación al sector de denominación de origen calificada Rioja. *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 9, 27-50.
- FREIXAS, X. (1993): Short term credit vs. account receivables financing. *Economic Working Papers Series*, Universidad Pompeu Fabra.
- GARCÍA, P.J.; MARTÍNEZ, P. (2010): Determinants of trade credit: A comparative study of European SMEs. *International Small Business Journal*, 28, 215-233.
- GRANT, R. (1991): The resource-based theory of competitive advantage: implications for strategy formulation. *California Management Review*.
- GRAU, A.J.; REIG, A. (2014): Efectos de la crisis en el crédito comercial concedido y relevancia de la diversificación de la actividad. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa* (número especial), 24, 194-204.
- HENNART, J.F. (1988): Transaction costs theory of equity joint ventures. *Strategic Management Journal*. 9, 361-374.
- HERNÁNDEZ DE COS, P.; HERNANDO, I. (1999): El crédito comercial en las empresas manufactureras españolas. *Moneda y Crédito*, 209, 231-267.
- HIRSCH, S.; SCHEIFER, J.; GSCHWANDTNER, A.; HARTMANN, M. (2014): The determinants of firm profitability differences in EU food processing. *Journal of Agricultural Economics*, 65, 703-721.
- INE (2010). Panorámica de la industria. Instituto Nacional de Estadística, Madrid.
- LEIBLEIN, M.J.; MILLER, D.J. (2003): An empirical examination of transaction and firm level influences on the vertical boundaries of the firm. *Strategic Management Journal*, 24, 839-859.
- LIEBERMAN, M.B. (1991): Determinants of vertical integration: an empirical test. *The Journal of Industrial Economics*, 39, 451-466.
- LONG, M.S.; MALITZ, I.B.; RAVID, S.A. (1993): Trade credit, quality guarantees and product marketability. *Financial Management*, 22, 117-127.
- MARTÍNEZ, C; GARCÍA, P.J; MARTÍNEZ, P. (2014): Trade credit and SMEs profitability. *Small Business Economics*, 42, 561-577.
- MASTEN, S.E.; MEEHAN, J.W.; SNYDER, E.A. (1989): Vertical integration in the U.S. auto industry. A note on the influence of transaction specific assets. *Journal of Economic Behavior and organization*, 2, 265-273.
- MINETUR (2015). Boletín Estadístico del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

- MISANGYI, V.F.; ELMS, H.; GRACKHAMER, T.; LEPINE, J.A. (2006): A new perspective on a fundamental debate: a multilevel approach to industry, corporate and business unit effects. *Strategic Management Journal*, 27, 571-590
- MONTEVERDE, K.; TEECE, D. (1982): Supplier switching costs and vertical integration in the automobile industry. *Bell Journal of Economics*, 13, 206-213.
- OHANIAN, N.K. (1994): Vertical integration in USA pulp and paper industry, 1900-1940. *Review of Economics and Statistics*, 76, 202-207.
- PAULRAJ, A.; CHEN, I.J. (2007): Environmental uncertainty and strategic supply management: a resource dependence perspective and performance implications. *The Journal of Supply Chain Management*, Summer. 20-42.
- PESTANA, C.; FERREIRA, F.; WILLIAMS, J. (2007). Analysing the determinants of performance of best and worst European banks: A mixed logit approach. *Journal of Banking & Finance*, 31, 2189-2203.
- PINDADO, E.; ALARCÓN, S. (2015): Factores de rentabilidad en la industria cárnica de Castilla-León. *Revista Española Estudios Agrosociales y Pesqueros*, 240 39-75
- RODRÍGUEZ, O.M. (2008): El crédito comercial: marco conceptual y revisión de la literatura. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 14, 35-54.
- RODRÍGUEZ, D. (2010). Las empresas industriales en 2010. Encuesta sobre estrategias empresariales. Fundación SEPI, Madrid 2011.
- SELLING, T.I.; STICKNEY, C.P. (1989): The effects of business environment and strategy on a firm's rate of return on assets. *Financial Analysts Journal*, 45. 43-68.
- SMITH, J. (1987): Trade credit informational asymmetry. *Journal of Finance*, 42 863-872
- STIEGERT, K.W.; WANG, S.S.; ROGERS, R.T. (2009): Structural change and market power in the U.S. food manufacturing sector. *Agribusiness*, 25. 164-180.
- TORRENT-SELLENS, J.; DÍAZ-CHAO, A. (2013). Las empresas industriales en 2013. Evaluación de la crisis e Índice de Competitividad en la Empresa Industrial (ICEMPI). Fundación SEPI, Madrid 2015.
- WILLIAMSON, O.E. (1986): Economic organization: firms, markets and policy control. Harvester, New York.

LA ESTRUCTURA DE CAPITAL DE LAS PYMES: ¿TEORÍA FINANCIERA O PSICOLOGÍA?

NURIA CERVERA ESTAÑ

PricewaterhouseCoopers Auditores, S.L.
Torre PwC. Paseo de la Castellana, 259 B 28046 Madrid (SPAIN)

ARACELI REIG PÉREZ

Facultad de Economía/Departamento de Finanzas Empresariales/Universidad de Valencia
Avda. de los Naranjos, s/n 46022 Valencia (SPAIN)

e-mail: Araceli.Reig@uv.es
Teléfono: 96 382 83 69

Resumen

El objetivo de este trabajo es explicar el comportamiento de las pymes a la hora de configurar su estructura financiera. Como principal aportación, incorporamos un factor psicológico a otras variables propias de la Teoría Financiera. Se contrasta la “jerarquía de las necesidades humanas”, también conocida como la “pirámide de Maslow”, con la Teoría de la Jerarquía llegando a conclusiones interesantes.

Otra novedad del trabajo es la relevancia dada al factor tamaño debido a la importancia que bajo nuestro enfoque tiene esta variable y realizamos un estudio comparativo entre las empresas medianas y las pequeñas. Del resultado cabe destacar la similitud de estructuras de capital entre los dos grupos de firmas, a pesar del menor riesgo y las mayores facilidades financieras con las que cuentan las empresas medianas. Se deduce que no siempre el objetivo de una empresa es la maximización de su valor en el mercado; pues los gerentes priorizan mantener la propiedad y el control renunciando al mayor endeudamiento y maximización de valor.

La principal conclusión es que se evidencia la dificultad de explicar las decisiones de financiación de las pymes basando nuestros argumentos exclusivamente en la Teoría Financiera. Si queremos encontrarle pleno sentido al comportamiento financiero de toda empresa mediana o pequeña, es fundamental tener presente la Psicología Financiera que inspira a éstas.

Palabras clave: Teoría Financiera, Estructura de capital, Pymes, Psicología Financiera.

Área Temática: Economía Financiera y Monetaria.

Abstract

The aim of this work is to explain small and medium enterprises (SMEs) behaviour when they determine its financial structure. As the main contribution of this analysis, we have added a psychological factor to other typical variables of the Financial Theories. It is compared the “Human Needs Hierarchy”, known as well as “Maslow Pyramid”, with the Pecking Order Theory reaching some interesting conclusions.

A second novelty of this work is the relevance given to the size factor because of the important role that it has in our approach. It has been carried out a variance analysis between the small and medium companies. From the results observed, it should be pointed out the similarity between the capital structure of both groups, despite the lower risk and the higher financial opportunities of the medium companies. It is deduced that not always the market value maximization is their goal, since managers prioritize keeping the company property and control, refusing to increase their debt levels and the value maximization.

The principal conclusion is the evidence that it is difficult to explain the SMEs financial decisions basing our arguments only and exclusively in the Financial Theory. If we want to find the full sense of SMEs financial behaviour, it is necessary to keep the Financial Psychology that inspires them in mind.

Key Words: Financial Theory, Capital Structure, SMEs, Financial Psychology.

Thematic Area: Financial and Monetary Economics.

1. INTRODUCCIÓN

La Teoría Financiera de la Empresa lleva más de 50 años intentando definir la combinación entre recursos propios y ajenos que maximice el valor de la empresa. Son tantos los factores a tener en cuenta, que no existe la ecuación definitiva para calcular el nivel de endeudamiento óptimo que una compañía debe elegir. La búsqueda de respuestas a la incógnita anterior nos ha hecho preguntarnos el porqué de las decisiones financieras que adoptan las empresas y las consecuencias que conllevan, considerando que el tamaño es un factor determinante.

Las principales teorías sobre la relación entre recursos propios y recursos ajenos son la Teoría del Equilibrio Estático (*Trade-off Theory*) y la Teoría de la Jerarquía Financiera (*Pecking Order Theory*). Desde un enfoque más normativo, la Teoría del Equilibrio considera que la estructura de capital que debe escoger una empresa será la que equilibre las ventajas y los costes de la deuda; mientras que la Teoría de la Jerarquía trata de explicar la realidad a partir de la consideración de la asimetría informativa, donde la autofinanciación es la protagonista (Myers 2001; Frank y Goyal 2005; Chang et al. 2009).

Tanto las dos teorías como numerosos trabajos empíricos que han contrastado su cumplimiento, incorporan el tamaño como elemento explicativo del nivel de endeudamiento; sin embargo, las conclusiones son dispares (Kochhar 1999; Fama y French 2002; Segura y Toledo 2003; Ayala y Navarrete 2004; Acedo et al. 2012; Maudos y Fernández de Guevara 2014). De algunos trabajos se deduce una relación positiva entre las dos variables, tamaño y deuda; en otros se deduce una relación negativa; e incluso, hay trabajos en los que no se muestra ninguna relación. La causa se puede encontrar en que, por una parte, las empresas más grandes tienen mayor facilidad de acceso a la financiación externa y pueden aprovechar en mayor medida las ventajas fiscales y de reducción de los costes de agencia que genera el endeudamiento como se desprende de la teoría del equilibrio (Modigliani y Miller 1958; Fama y French 2002), lo que implicaría mayores coeficientes de endeudamiento. Desde otro punto de vista, también la capacidad de las grandes empresas para generar recursos propios, les haría depender menos de la financiación externa, como defiende la teoría de la Jerarquía (Myers y Majful 1984; Myers 1984).

Respecto a las pymes, éstas presentan unas particularidades que les condiciona en muchos aspectos. Por una parte, las empresas de reducido tamaño presentan escasos activos tangibles y mayor volatilidad en sus beneficios, a la vez que suministran una información financiera bastante opaca (Otero et al. 2007). La relación inversa entre tamaño y riesgo se ha comprobado en muchas ocasiones (Ayala y Navarrete 2004; Maudos y Fernández de Guevara 2014)¹⁷⁵, de forma que las pymes tienen, en general, dificultades para acceder a préstamos a largo plazo o acceden a elevados costes. Además del tamaño, un factor de riesgo es la antigüedad desprendiéndose en algunos estudios que esta variable es determinante de la solidez de las pymes (por ejemplo, Calvo-Flores et al. 2007).

Dada la importancia de las pymes en el tejido empresarial español, el objetivo de este trabajo es profundizar en la explicación del comportamiento de las pymes a la hora de configurar su estructura financiera. Para ello, hemos intentado explorar y poner en valor un factor psicológico. Hemos contrastado la “jerarquía de las necesidades humanas” de Abraham Maslow (1943), también conocida como la “pirámide de Maslow”, con la Teoría de la Jerarquía llegando a conclusiones interesantes. La “jerarquía de las necesidades humanas” ha sido aplicada a muchas materias relacionadas con la empresa, sobre todo en áreas como marketing y recursos humanos (Libert et al. 2014), pero parece que hasta ahora nadie la había intentado adaptar a la Teoría de la Jerarquía de las fuentes de financiación.

Sintetizando, Maslow defiende que las necesidades humanas se pueden representar jerárquicamente formando una pirámide, donde cada escalón representa un tipo de necesidad que debe ser cubierta para poder pasar a la siguiente etapa. La Teoría de la Jerarquía Financiera aplicada a las pymes también parece una pirámide de necesidades, en este caso de recursos financieros, que las empresas precisan para financiar su actividad y las oportunidades de crecimiento que se les presentan.

¹⁷⁵ Estos autores realizan una revisión de trabajos que llegan a esta misma conclusión.

Una vez expuestos estos argumentos, realizamos un análisis de las pymes de la Comunidad Valenciana. Analizamos su estructura financiera y, mediante el análisis de varianzas (ANOVA), realizamos una comparativa en función del tamaño, es decir, entre las pequeñas empresas y las medianas. Este estudio junto con una entrevista realizada a algunas pymes valencianas nos permite extraer factores propios de la Teoría Financiera y de la Psicología para entender la toma de decisiones financieras por parte de estas empresas.

Los resultados obtenidos nos permiten concluir que, si bien, en general se cumple la Teoría de la Jerarquía, se pone en evidencia la dificultad de explicar la estructura de capital de las pymes desde el punto de vista exclusivo de la Teoría Financiera. Es necesario acudir a la psicología para entender el comportamiento financiero de las empresas, ya que a pesar de ser las más pequeñas, más arriesgadas y con costes financieros más elevados, no hay diferencias en las decisiones de financiación con las medianas. A la hora de tomar la decisión de endeudamiento, en ocasiones, prima el deseo de no crecer y poder dominar la empresa, sobre el de maximizar el valor de mercado de ésta.

2. LA ESTRUCTURA FINANCIERA DE LAS PYMES

En este apartado presentamos las singularidades de las pymes y el marco teórico a partir del cual pretendemos explicar las decisiones de financiación de estas empresas. Por una parte, presentamos los principales argumentos de la teoría financiera que, si bien, explican en términos generales, la estructura financiera de las empresas, no llegan a conclusiones respecto al efecto del tamaño. Por último ponemos en valor el factor psicológico en la toma de decisiones financieras por parte de las pymes equiparando sus necesidades de financiación con la jerarquía de las necesidades humanas.

2.1. SINGULARIDADES DE LAS PYMES

Las pymes se caracterizan por tener entre 10 y 250 trabajadores, y un volumen de negocio entre 2 y 50 millones de euros o un balance general anual superior a 2 e inferior a 43 millones de euros¹⁷⁶. Por otra parte, las microempresas tienen menos de 10 empleados y tanto un volumen de negocio como un activo inferior a 2 millones de euros.

Más del 99,2% del tejido empresarial en España lo forman pymes y microempresas, por encima de países como Reino Unido (98%) y Alemania (97%), generando la mayor proporción del PIB y del empleo de nuestro país (MINETUR 2015).

A pesar de esta evidencia, estas firmas siguen encontrando impedimentos en la financiación de su actividad y oportunidades de negocio, lo cual les impide crecer. Las pymes, junto a las microempresas, han sido las más afectadas por la crisis que empezó a finales de 2007, desapareciendo alrededor de 300.000 empresas en 2013. Los bancos han cerrado el acceso al crédito, sobre todo a empresas de reducida dimensión, debido al mayor riesgo que conlleva el menor tamaño. El Informe sobre situación de las pymes en relación con la financiación ajena elaborado por la Confederación Española de Garantía Recíproca (CESGAR 2015) destaca que el 98% de empresas con menos de 10 trabajadores no han podido acceder a crédito durante los seis primeros meses de 2015; por el contrario, el 70% de las empresas con más de 50 empleados, sí recibieron financiación.

Las principales singularidades de la pyme que influirán en la elección de su estructura de capital son su tamaño y la opacidad de la información que transmite. Ambos caracteres limitan el poder de negociación con acreedores y aumentan los costes de la financiación. Los acreedores exigen a los propietarios garantías personales, aumentando el riesgo de quiebra personal, o una mayor rentabilidad por la deuda prestada, para compensar así el riesgo moral que afrontan. Por tanto, entre las pymes, las que presenten pocos activos tangibles, flujos de caja variables y difundan poca información financiera, tendrán restringido el crédito a largo plazo y, en mayor medida, las más pequeñas como evidencia el estudio antes mencionado (CESGAR 2015).

Por otra parte, el acceso a financiación en mercados de capitales tampoco ha sido una opción para esta clase de compañías. La menor popularidad de las pymes en los mercados financieros dificulta la atracción de inversores. Adicionalmente en la emisión de acciones, los

¹⁷⁶ Recomendación de la Comisión del 6 de mayo de 2003 sobre la definición de microempresas, pequeñas y medianas empresas (2003/361/CE), Diario Oficial de la UE, L 124/36 (20.5.2003).

problemas causados por las asimetrías de la información, como la selección adversa, son más relevantes y elevan los costes de transacción.

Respecto a la financiación a corto plazo, también las empresas pequeñas están en peor situación que las grandes, ya que las pymes tienen un poder negociador menor sobre los proveedores para obtener crédito comercial en mejores condiciones.

Como respuesta a la escasez de recursos accesibles están apareciendo nuevas alternativas financieras que intentan mejorar esta situación, como por ejemplo el crowdfunding¹⁷⁷ o los business angels¹⁷⁸. Otra opción que mejoraría las dificultades financieras de las pymes es la internacionalización (Iborra et al. 2012). La exportación diversifica el riesgo de la firma, permite lograr economías de escala al incrementar la producción y facilita el acceso a recursos financieros del exterior. Asimismo, el menor riesgo permite a la compañía endeudarse a costes inferiores y con menores garantías. La iniciativa de los empresarios está en marcha y la internacionalización ha mejorado considerablemente en los últimos 4 años, aunque aún quedan grandes esfuerzos por hacer.

La inmensa mayoría del sector empresarial español está formado por empresas con menos de 50 trabajadores, por lo que actualmente se tiene como prioridad ofrecer una regulación y unos incentivos para que se ayude al crecimiento de nuestras pymes. De hecho, entre las causas que podrían frenar el aumento del tamaño medio de las empresas españolas es que su regulación concediese beneficios a las pymes que disminuyen costes y trabas administrativas, pero que, a su vez, no incentiven su crecimiento (liquidar el IVA trimestralmente, librarse de tener que hacer una auditoría, menores costes laborales, presentar cuentas abreviadas o no tener comité de empresa).

En suma, las microempresas y las pymes forman más del 99% de la estructura empresarial española y, a pesar de ello, son las más perjudicadas en los mercados financieros. La principal causa de los problemas financieros de las pymes españolas es su reducido tamaño medio. De hecho, cuanto menor es el tamaño de una empresa más complicada es su internacionalización y la captación de financiación.

Si queremos mejorar la productividad y el empleo en un país dañado por la crisis, será necesario que se adopten medidas tendentes a facilitar la disponibilidad de recursos financieros para favorecer el emprendimiento empresarial, promover la internacionalización de las firmas competitivas y capaces de afrontar nuevos retos y, en general, potenciar la competitividad de las pymes para lo que también es importante mejorar la calidad de los trabajadores que ejercen funciones en ellas.

2.2. TEORÍA FINANCIERA Y LA ESTRUCTURA DE CAPITAL DE LAS PYMES

Según diversos autores (por ejemplo, Myers 2001; Alejandra y Tresierra 2009) ni la Teoría del Equilibrio ni la Teoría de la Jerarquía Financiera proporcionan una explicación total acerca de la composición de la estructura de capital de las pymes. Según la Teoría del Equilibrio, al disponer de unas tasas impositivas más reducidas (Ang 1992) y una mayor probabilidad de quiebra, que eleva los costes de insolvencia, las pymes se caracterizarán por un endeudamiento menor que las más grandes. Es decir, según esta teoría una pyme no optará por la emisión de deuda para alcanzar su estructura de capital óptima, puesto que el escaso escudo fiscal se verá superado por los elevados costes de insolvencia en niveles de deuda no muy elevados (Michaelas et al. 1999; Sogorb y López 2003).

La Teoría de la Jerarquía de las fuentes de financiación parte de la idea de que los agentes que participan en el mercado no disponen de la misma información sobre la situación financiera de las empresas. Mientras los directivos que las gestionan conocen los detalles más reservados, los potenciales inversores intentan interpretar las señales, voluntarias o involuntarias, emitidas por las decisiones que toman. Esta desigualdad informativa y los costes que genera permiten sintetizar un orden de preferencia de las distintas fuentes financieras por parte de las empresas.

La prioridad sería la autofinanciación, de forma que las empresas intentan utilizar grandes volúmenes de recursos autogenerados para financiar sus negocios, y evitar así los

¹⁷⁷ Es la cooperación entre un conjunto de personas que buscan financiación para ideas innovadoras y usuarios con dinero que, al estar interesados en esos proyectos, les ayudan.

¹⁷⁸ Es un particular (persona física o jurídica) que aporta dinero, experiencia, contactos o una combinación de estos factores a emprendedores con nuevas iniciativas empresariales, con el objeto de obtener una ganancia futura.

inconvenientes de las asimetrías de información y reducir los costes de transacción y de agencia. Se evitan los riesgos y costes de insolvencia originados por el endeudamiento y permite a los accionistas actuales no perder la propiedad y el control de la empresa que podría originar la ampliación de capital. Este inconveniente de la ampliación de capital es más importante en las pymes (Holmes y Kent 1991; Baskin 1989), ya que, en estas empresas con frecuencia no hay separación entre la propiedad y el control siendo el directo propietario de parte o todo el capital de la empresa. En este caso el objetivo principal no es maximizar el valor de mercado de la empresa a través de una estructura óptima de capital, sino mantener el control y la propiedad.

En la determinación de la fuente financiera preferida por las empresas una vez agotada la autofinanciación, hay posturas contrapuestas. La mayoría de autores (por ejemplo, Holmes y Kent 1991; Sánchez-Vidal y Martín-Ugedo 2005) sitúan la emisión de deuda como la segunda opción escogida por las pymes cuando necesitan captar fondos para financiar su actividad o sus proyectos de inversión, dejando como último recurso la emisión de acciones, la cual, en ciertas ocasiones, no es una opción. En cambio, otros autores (Hogan y Hutson 2005; Paul et al. 2007) señalan la prioridad de las pymes por la emisión de acciones, situando el endeudamiento en el último nivel de la pirámide de las fuentes de financiación. Estos autores destacan que, al emitir acciones, la pérdida del control y propiedad de la firma puede verse compensada por el valor que los nuevos inversores aportan a la empresa (red de contactos, know how, etc.).

Los elevados costes de obtención y transmisión de información derivados del menor tamaño de las pymes, les impiden optar por el endeudamiento a largo plazo o la emisión de capital en numerosas ocasiones. Asimismo, las menores garantías patrimoniales que pueden ofrecer las pymes en cuyos balances predominan los activos intangibles arriesgados, por ejemplo oportunidades de negocio, incrementará los problemas de las asimetrías de la información y los acreedores les exigirán por las cantidades prestadas una rentabilidad superior, reduciendo su demanda de deuda a largo plazo (ver Vendrell 2012; Michaelas et al. 1999; Aybar et al. 2001, entre otros).

Ante la restricción del acceso a la financiación a largo plazo, una de las pocas opciones que puede barajar la empresa es la deuda a corto plazo. Es una fuente de financiación menos afectada por los inconvenientes de las asimetrías de información y, además, permite la modificación de las condiciones del préstamo previamente pactadas y la supervisión continuada de la empresa. Estas dificultades que afrontan las pymes para acceder a financiación ajena a largo plazo han sido denominadas por varios autores (Holmes y Kent 1991; Sánchez-Vidal y Martín Ugedo 2005) como “*finance gap*” (brecha financiera).

2.3. PSICOLOGÍA FINANCIERA Y LA ESTRUCTURA DE CAPITAL DE LAS PYMES

La jerarquía financiera tiene un reflejo en la “jerarquía de las necesidades humanas” de Abraham Maslow que postula la existencia de una tendencia humana hacia la autorrealización. Sintetizando esta teoría, Maslow (1943) defiende que las necesidades humanas se pueden representar jerárquicamente formando una pirámide, donde cada escalón representa un tipo de necesidad que debe ser cubierta para poder pasar a la siguiente etapa.

La Teoría de la Jerarquía también formula una pirámide de necesidades, en este caso de recursos financieros, que las empresas precisan para financiar su actividad y las oportunidades de crecimiento que se les presentan.

En la Figura 1 se representan ambas jerarquías. Empezando desde la base, se observa que en la primera capa encontramos las motivaciones básicas de cada ser humano individualmente: el hambre, la sed, la respiración o el descanso. Son necesidades biológicas necesarias para sobrevivir y crecer.

Del mismo modo, la empresa tiene la necesidad básica de poder funcionar o emprender nuevas oportunidades de negocio, que cubrirá de forma autónoma con la autofinanciación. Efectivamente, ante su deseo de independencia, intentará recurrir exclusivamente a los recursos generados internamente, y solo cuando éstos no sean suficientes, pasará al siguiente escalón, intentando obtener financiación por otra vía.

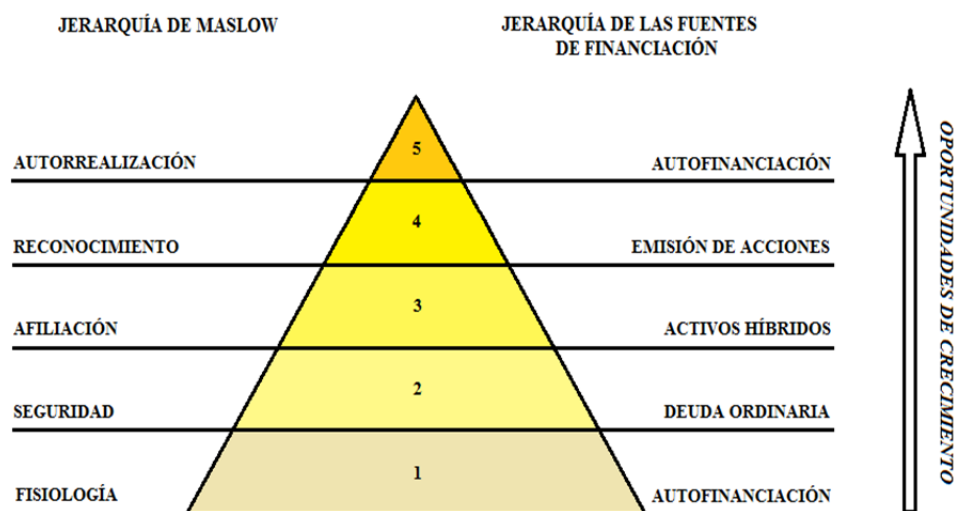


Figura 1: La Pirámide de Maslow y la Teoría de la Jerarquía Financiera

En el segundo peldaño de la pirámide de Maslow se exponen las necesidades de seguridad. Las personas, una vez cubren la primera fase, quieren sentirse seguras y surge el deseo de protección tanto física como de la vivienda y otros bienes o activos que son de su propiedad.

Asimismo, cuando la firma requiere recursos externos para seguir financiando las oportunidades de crecimiento, opta en primer lugar por la opción más segura, la que le protegerá de perder la propiedad y el control de ésta. Por este motivo, la deuda ordinaria será la segunda opción en la pirámide de las necesidades de financiación.

El tercer nivel son las necesidades sociales. Se refiere a la habilidad del individuo en crear relaciones sociales y mantener lazos emocionales. Es el momento en que el ser humano quiere entablar relaciones con terceros, asentar las amistades existentes y participar en la sociedad.

En una pyme en fase de crecimiento aparecerá dicha etapa cuando, tras agotar las dos primeras fuentes, carece de bastantes fondos para poder progresar y crecer. La escasez de recursos anima a las empresas a conservar la relación preexistente con los acreedores y a apostar por nuevas fórmulas emitiendo activos híbridos (obligaciones convertibles y deuda subordinada). Estas fuentes financieras tienen más riesgo que la deuda ordinaria y podrían llegar a suponer una pérdida de control pero no en la medida de la emisión de acciones. Aquí aparecen las nuevas figuras de financiación (crowdfunding o business angels).

Una vez satisfechas las anteriores, el cuarto escalón de la pirámide de Maslow es el reconocimiento. La necesidad de estima concierne tanto al respeto a uno mismo (confianza, logros, competencia, libertad, etc.) como al respeto de los demás (reconocimiento, atención, dominio, reputación, etc.).

Llegados a este punto, la empresa confía más en sí misma y en las oportunidades de crecimiento que persigue, el éxito de las primeras inversiones manifiesta una mejora de la competitividad. La compañía ha ido archivando mucha información por el camino, adquiriendo una reputación y dominio observables, y considera que tanto accionistas como acreedores reconocen su evolución. El reconocimiento propio y de terceros que la empresa ha logrado, le permite, si lo desea, emitir nuevas acciones para continuar financiando otros proyectos valiosos. Los inversores accederán a la suscripción de estas acciones gracias a la mayor información fiable que poseen sobre la entidad en la que van a invertir.

La forma de cubrir esta etapa y lograr la autoestima y reconocimiento depende de los objetivos personales y de los objetivos de los gerentes de las empresas según el caso. A las empresas de menor tamaño les invade el temor a la pérdida de control y su autoestima se ve fortalecida con el mantenimiento de su propiedad, más que con un mayor crecimiento que impida su objetivo. De la misma forma, algunas personas llegan a la última o quinta etapa sin necesidad de un reconocimiento social.

Por último, en la cima de la pirámide de Maslow se sitúa la autorrealización. La autorrealización se alcanza cuando se logra el potencial máximo de uno mismo, encontrándole así un sentido a los peldaños anteriores.

La pyme también puede llegar a la cumbre si las oportunidades de crecimiento perseguidas resultan finalmente productivas. Todos los recursos invertidos tendrán su recompensa. La firma podrá tanto repartir como retener grandes cantidades de beneficios procedentes de los diversos proyectos llevados a cabo incrementando en mayor medida el peso de la autofinanciación. Adquirirá una mayor flexibilidad financiera que le permitirá dejar de depender de fuentes ajenas para financiar sus negocios y, al mismo tiempo, le dará sentido a todo el esfuerzo destinado en este largo recorrido. Parafraseando a Maslow, lo que una empresa puede ser, debe serlo.

3. UNA APLICACIÓN A LAS PYMES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA

En este apartado se pretende deducir los factores que tienen en cuenta los gerentes de las pymes para configurar su estructura financiera. En primer lugar, se analiza la estructura financiera de una muestra de pymes y, a continuación, se divide la muestra en dos grupos en función del tamaño y se realiza un análisis de varianzas de algunas variables. De esta forma se estudia la relación entre el tamaño y el endeudamiento utilizando variables indicadores del riesgo, de la fase de crecimiento o la antigüedad de la empresa.

Nuestro estudio se centra en las pymes de la Comunidad Valenciana. Los datos los hemos obtenido de la base de empresas españolas SABI de *Bureau van Dijk*. La muestra está formada por las 101 empresas de la Comunidad Valenciana con los datos disponibles de 2005 a 2014 y sobre las cuales se cumplen las características de las pymes: tener entre 10 y 250 trabajadores, y cuyo volumen de negocio se sitúa entre 2 y 50 millones de euros o cuyo balance general anual sea superior a 2 e inferior a 43 millones de euros.

Tabla 1: Estructura financiera de la muestra (media y desviación típica)

Variable	Porcentaje medio sobre Recursos Totales	Media (Miles €)	Desviación Típica
FONDOS PROPIOS	53,61%	5.925,34	12.730,58
<i>Capital</i>	11,80%	683,24	1.675,88
<i>Reservas</i>	41,81%	5.242,11	11.848,81
RECURSOS AJENOS	46,39%	3.988,57	7.220,97
<i>Pasivo no corriente</i>	9,98%	1.441,46	4.639,44
<i>Pasivo corriente</i>	36,41%	2.547,11	4.205,33
<i>Acreedores Comerciales</i>	11,29%	716,75	1.275,02
<i>Deuda Financiera</i>	7,17%	708,64	1.709,80

La Tabla 1 presenta la composición media de la estructura de capital de las empresas estudiadas en el año 2014, indicando el porcentaje que representa cada fuente financiera sobre el total, la media y la desviación típica. Como puede advertirse, dicha composición se aproxima a los principios de la Teoría de la Jerarquía financiera.

En primer lugar, los fondos propios predominan en el balance de estas empresas (representan un 53,61% de sus recursos totales). Dentro de éstos, las reservas o beneficios retenidos de ejercicios anteriores utilizados por las pymes para autofinanciar su actividad suponen un 78% (41,81% de los recursos totales). Tal como indica la Teoría de la Jerarquía financiera, las pymes optarán previamente por los recursos autogenerados para evitar así los problemas de las asimetrías de información y reducir los costes de agencia y de transacción. Asimismo, la autofinanciación, a diferencia de la ampliación de capital, permite a los accionistas actuales no perder la propiedad y el control de la empresa.

Respecto a los recursos ajenos destaca el pasivo corriente que constituye un 79% de éstos y el 36,41% de los recursos totales, siendo la segunda fuente financiera. Los inconvenientes de las asimetrías de la información hacen que las pymes tengan el acceso a la financiación a largo plazo más restringido que la financiación a corto plazo. En la Tabla 1 se observa que la financiación a largo plazo presenta niveles reducidos, tanto el capital (11,8%) como el pasivo no corriente (9,98%).

Por otro lado, dentro del pasivo corriente los porcentajes más elevados corresponden a los acreedores comerciales (en torno al 30%). El crédito comercial es ampliamente utilizado por las pymes gracias a la facilidad de acceso al no necesitar en su mayoría negociación.

En líneas generales parece que se cumple la Teoría de la Jerarquía financiera en las pymes. Sin embargo, y dado que consideramos que el tamaño puede influir en la decisión de endeudamiento, hemos dividido la muestra en dos grupos en función del número de empleados, y hemos calculado una serie de variables (véase la Tabla 2) con la finalidad de estudiar si existen diferencias significativas en la estructura financiera y en factores determinantes de ésta como el coste financiero, la antigüedad, el riesgo o la distribución de la propiedad.

Tabla 2: descripción de las Variables

Parámetro	Descripción
EDAD	<i>Antigüedad</i> : 2014 – año de constitución
ESTFINAN	<i>Estructura financiera</i> : fondos propios sobre recursos totales
AUTOFINAN	<i>Peso autofinanciación</i> : Reservas sobre fondos propios.
COSTFINAN	<i>Coste medio de la financiación ajena</i> : gastos financieros/deuda
VARCAF	<i>Variabilidad de los Cash Flows</i> ^a : $\sqrt{\frac{\sum_{t=1}^T (X_t - \bar{X})^2}{T-1}}$
CREACT	<i>Crecimiento del activo</i> ^b : $\sum (\ln AT_t - \ln AT_{t-1})$
NUMACC	<i>Número de Accionistas</i>

^a La variabilidad de los cash flows se obtiene con la desviación estándar de los crecimientos interanuales (X_t) calculados como diferencia entre el logaritmo natural de los cash flows en el año “t” y el logaritmo natural de los cash flows del año anterior “t-1” desde el año 2005 hasta el año 2014. Siendo $X_t = (\ln CF_t - \ln CF_{t-1})$

^b El crecimiento del activo total se ha obtenido como suma de los crecimientos interanuales calculados como la diferencia entre el logaritmo natural del activo total de un año “t” y el logaritmo natural del activo total del año anterior “t-1” desde el año 2005 hasta el año 2014.

Hemos configurado los dos grupos de la siguiente forma: el primer grupo, G1, lo forman empresas pequeñas con menos de 50 trabajadores y el segundo, G2, lo forman empresas medianas. De las 101 empresas consideradas, 59 son pequeñas empresas, es decir con menos de 50 empleados; y, entre las medianas que tienen entre 50 y 100 trabajadores, solo 20 empresas superan los cien empleados.

La Tabla 3 muestra la media de cada variable considerada en cada uno de los dos grupos de pymes y los resultados obtenidos tras realizar el análisis de la varianza de un factor a cada una de las variables. Hemos considerado variables de estructura financiera, de riesgo, de crecimiento, antigüedad y de distribución de la propiedad

Tabla 3: Análisis comparativo entre empresas pequeñas y medianas

Variable	Media		p-valor
	G1	G2	
EDAD	0,26	0,34	0,08
ESTFINAN	0,53	0,58	0,52
AUTOFINAN	0,81	0,74	0,47
COSTFINAN	0,10	0,06	0,29
VARCAF	2,27	1,28	0,00
CREACT	37,77	33,27	0,77
NUMACC	2,83	2,26	0,51

G1 está formado por empresas que tienen entre 10 y 50 trabajadores y G2 por empresas que tienen entre 50 y 100 trabajadores. La última columna muestra el p-valor del análisis ANOVA.

Como puede observarse, las empresas de los dos grupos han tenido un comportamiento similar en la mayoría de las variables. Solo muestran diferencias significativas la variable indicadora del riesgo, VARCAF, y la variable EDAD¹⁷⁹.

En primer lugar, destaca el resultado obtenido con la variable EDAD. La mayoría de las pymes se constituyeron hace más de 25 años; concretamente, más de dos terceras partes de las compañías de la muestra se constituyeron con anterioridad al año 2000. Además, como muestra la Tabla 3, el grupo de las firmas medianas presenta una edad media superior a las firmas pequeñas, posiblemente gracias a que su mayor antigüedad les ha permitido experimentar un crecimiento mayor. La explicación la podemos encontrar en la desaparición de empresas pequeñas que se constituyeron en los años de bonanza económica (entre los años 2000 y 2007) y no sobrevivieron a la crisis.

La elevada volatilidad media de los flujos de caja de las pymes es la variable en la que se observa mayores diferencias entre ambos grupos (VARCAF). Esta variable es casi el doble en las firmas pequeñas que en las medianas. La relación inversa entre tamaño y riesgo es un hecho contrastado y en el que hemos profundizado en apartados anteriores. Este hecho explica que el valor medio de la variable COSTFINAN que mide el coste medio de la deuda sea bastante mayor en el grupo de las pequeñas empresas debido a que ante el mayor riesgo que conlleva tanto la mayor opacidad de la información que transmiten como la volatilidad de los cash flows, los acreedores exigirán mayor rentabilidad por el crédito que les prestan.

Respecto de las decisiones de financiación, observamos que no hay diferencias significativas en la estructura financiera media. Ni la variable que mide el peso de los recursos propios sobre los recursos totales (ESTFINAN) ni la que mide el peso de la autofinanciación entre los recursos propios (AUTOFINAN) presentan diferencias significativas entre los dos grupos. Por tanto, entre las pymes no se cumple la relación entre nivel de endeudamiento y tamaño que enuncian las dos teorías financieras sobre la estructura de capital, ni es mayor el endeudamiento en las más pequeñas como propone la Teoría del Equilibrio, ni lo contrario como parece desprenderse de la teoría de la jerarquía. Aquí es donde entra en juego lo que denominamos la psicología financiera. Es decir, prima más el deseo de mantener la propiedad y el control de la empresa que la posibilidad de crecer. Algunas empresas no crecen por la imposibilidad de obtener financiación ajena y otras porque no les interesa crecer.

También hemos incluido en el análisis la variable CREAT que mide el crecimiento del activo. La Tabla 3 muestra que el crecimiento medio del activo total en los últimos 9 años es aproximadamente un 35% y que no hay diferencias significativas entre las firmas pequeñas y medianas. Estos datos nos confirman que el crecimiento de las pymes es paulatino, a pesar de los obstáculos que encuentran en el acceso a la financiación.

¹⁷⁹ La variable VOLFLUJO muestra diferencias significativas utilizando un nivel de significación de 0,05 y la variable EDAD de 0,1.

Por último, falta destacar que el número de accionistas (NUMACC) de todas las entidades oscila entre 1 y 3, como se desprende de la media en la Tabla 3, lo que demuestra la motivación de los propietarios de las pymes por mantener la propiedad y el control de la firma.

Tras el análisis empírico, entrevistamos a tres pymes valencianas para estudiar de cerca la psicología financiera de sus estructuras de capital. Las preguntas versaban sobre las decisiones de financiación y los problemas que encuentran a la hora de obtener recursos. Los gerentes de las empresas solo han coincidido en la última pregunta: ¿Qué es lo que más le gusta de trabajar en una pyme? La respuesta se puede sintetizar en una palabra “cercanía”; es decir, quieren gestionar de cerca la empresa y tener un conocimiento global de sus necesidades financieras en cada momento. Y es que, a pesar de la existencia de variables que favorecen la elección de una determinada estructura financiera, la decisión financiera final está en manos de las personas que la regentan y no de la Teoría de la Estructura de Capital.

En resumen, la estructura de capital de las pymes analizadas se compone de los recursos autogenerados, como fuente principal, y de la deuda a corto plazo, en segundo lugar. Sin embargo, la deuda a largo plazo es minoritaria en la mayoría de las firmas a causa de los impedimentos que implica el acceso a la misma. Como se ha verificado, la Teoría de la Jerarquía de las fuentes de financiación ofrece una explicación bastante acertada de la estructura de capital de las pymes. Sin embargo, aunque se demuestra que las más pequeñas son más jóvenes y que cuanto menor es el tamaño mayor es el riesgo y el coste de la financiación ajena, no hay diferencias entre la estructura financiera de las pequeñas y las medianas empresas. Se deduce que si las empresas no crecen no sólo es por los obstáculos que originan sus singularidades o la regulación, sino porque algunas que podrían crecer no quieren hacerlo.

En nuestra opinión, al igual que en el cerebro humano reside el ADN de nuestro comportamiento, y sigue siendo desconocida gran parte de su razón de ser y de actuar, en la estructura de capital se encuentra el ADN del funcionamiento de las empresas. Y el hecho de que este funcionamiento no pueda estandarizarse en un patrón que sirva para todas, no es más que la consecuencia de que el gobierno de las empresas lo dirigen personas, por lo que el comportamiento de las empresas será tan inescrutable como el de cada uno de los individuos que tengan capacidad de dirección en ellas. Es lo he pretendido englobar dentro de lo que hemos denominado la “psicología financiera” de las empresas.

4. CONCLUSIONES

El objetivo de este trabajo ha sido analizar el comportamiento de las pymes a la hora de tomar decisiones de financiación. Hemos aplicado las teorías tradicionales sobre la estructura de capital y hemos incorporado la vertiente psicológica para detectar aquellas variables que pueden determinar el nivel de endeudamiento y la configuración de la estructura financiera de estas empresas.

Las características de las pymes se resumen en el poco poder de negociación con los potenciales acreedores e inversores, la difícil comunicación de su información financiera y las insuficientes garantías crediticias disponibles. Estas tres particularidades provocan mayor información asimétrica y les obstaculiza el acceso a financiación externa, ya sea mediante préstamos o ampliación de capital con la entrada de nuevos socios. Desde este punto de vista, la adopción de medidas tendentes a facilitar la disponibilidad de mayores recursos financieros y fomentar el crecimiento del tamaño medio son necesarias para favorecer el emprendimiento empresarial, promover la internacionalización de las firmas competitivas, potenciar la competitividad de las pymes y, a nivel estatal, mejorar la productividad y el empleo de nuestro país.

Se han expuesto las diferentes teorías sobre la estructura de capital. La Teoría del Equilibrio o *Trade-off Theory* es más normativa y establece que la estructura de capital óptima es la que permite maximizar el valor de la empresa a través de la compensación de los beneficios y costes del endeudamiento, como por ejemplo los costes de agencia; por otra parte, la Teoría de la Jerarquía o *Pecking Order Theory* trata de explicar la realidad del apalancamiento financiero partiendo de la existencia de información asimétrica que hace a las empresas optar en mayor medida por recursos generados internamente como fuente de financiación.

Tras exponer las teorías financieras, hemos observado que presentan ciertas limitaciones y no explican de forma satisfactoria la estructura de capital de las pymes. Al comparar la jerarquía de las necesidades de Maslow con la teoría de la jerarquía de las fuentes de financiación, se observa que la estructura de capital no es solo fruto de las asimetrías informativas sino de las necesidades que la empresa y sus gerentes desean ir cubriendo conforme va madurando ésta, tanto necesidades financieras como de poder y control sobre la empresa. Por tanto, deducimos de esta comparativa que interviene un factor psicológico en la toma de decisiones financieras.

En el tercer apartado hemos realizado un estudio comparativo del comportamiento financiero de las empresas pequeñas y de las empresas medianas con una muestra de pymes de la Comunidad Valenciana. Se han utilizado variables indicadoras del riesgo, de la fase de crecimiento o la antigüedad de la empresa.

Entre los resultados obtenidos destacamos los siguientes: en primer lugar cabe señalar que, en términos medios, la estructura financiera de las pymes se aproxima a los principios de la Teoría de la Jerarquía financiera y a la jerarquía de necesidades que hemos planteado a partir de la pirámide de Maslow; en segundo lugar, las pymes valencianas de menor tamaño son, en general, más jóvenes, y han mostrado mayor riesgo en la época de crisis, lo que se ha traducido en mayor coste de la deuda que el soportado por las empresas medianas. Sin embargo, a pesar del resultado anterior, llama la atención que no se observan diferencias significativas en la composición de la estructura financiera entre los dos grupos. Las pymes de mayor tamaño ni se endeudan más como se espera según la Teoría del equilibrio, ni menos como se espera desde el punto de vista de la Teoría de la Jerarquía.

La principal conclusión que se extrae de los resultados obtenidos es que, si bien, la Teoría de la Jerarquía se aproxima a la realidad, se pone en evidencia la dificultad de explicar la estructura de capital de las pymes exclusivamente desde el punto de vista de la Teoría Financiera. Es necesario acudir a la psicología para entender el comportamiento financiero de las empresas. A la hora de tomar la decisión muchas pymes no se marcan el objetivo de la teoría financiera de maximizar el valor de mercado de la empresa, sino que su objetivo es controlar la empresa, de forma que ante la posibilidad de crecer a base de mayor endeudamiento y mayor dependencia de la financiación externa, prefieren no crecer a cambio de dominar la empresa. Tal como se desprende de las entrevistas realizadas, los gerentes consideran que lo mejor de trabajar en una pyme es poder conservar el control del propio negocio, conocer de cerca las necesidades de tu firma, fortalecer las relaciones entre las personas que trabajan en ella y crear un clima de confianza difícil de lograr en empresas de tamaño mayor.

REFERENCIAS

- ACEDO, M.A.; ALÚTIZ, A.; RUIZ, F. J. (2012): Factores determinantes de la estructura de capital de las empresas españolas. *Tribuna de Economía ICE*, 868, 155-171
- ALEJANDRA, M.; TRESIERRA, A. (2009): Las pymes y las teorías modernas sobre estructura de capital". *Compendium*, 12 (22) Barquisimeto jul. 2009 (versión impresa ISSN 1317-6099)
- ANG, J.S. (1992): On the Theory of Finance for Privately Held Firms. *Journal of Small Business Finance*, 1 (3), 185-203.
- AYALA, C.; NAVARRETE, N. (2004): Efectos tamaño y sector sobre la rentabilidad, endeudamiento y coste de la deuda de las empresas familiares riojanas. *Cuadernos de Gestión*, 4 (1), 35-53.
- AYBAR, C.; CASINO, A.; GRACIA, J.L. (2001): Jerarquía de preferencias y estrategia empresarial en la determinación de la estructura de capital de la pyme: un enfoque con datos de panel. *Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas, proyecto de investigación GV-B-ES-14-072-96*. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2248694>
- BASKIN, J. (1989): An empirical investigation of the pecking order theory. *Financial management*, 18 (1), 26-35.
- CALVO-FLORES, A.; GARCÍA, D.; MADRID, A. (2007): *Tamaño, antigüedad y fracaso empresarial*. Working paper N°1. GAEDPYME. Disponible en http://www.gaedpyme.upct.es/documentos/working_paper_1.pdf

- CESGAR, 2015. *I Informe sobre situación de las pymes en relación con la financiación ajena*. Confederación Española de Garantía Recíproca.
- CHANG, C.; LEE, A.C.; LEE, C.F. (2009): Determinants of Capital Structure Choice: A Structural Equation Modelling Approach. *Quarterly Review of Economics and Finance*, 49, 197-213.
- FAMA, E.F.; FRENCH, K.R. (2002): Testing trade-off and pecking order predictions about dividends and debt. *The Review of Financial Studies*, 15 (1), 1-33.
- FRANK, M.Z.; GOYAL, V.K. (2005): Trade-off and Pecking Order Theories of Debt. En Espen Eckbo, B. ed. *Handbook of Corporate Finance: Empirical Corporate Finance*. *Handbooks in Finance Series*, Elsevier/North-Holland, 2, Cap. 12.
- HOGAN, T.; HUTSON, E. (2005): Information asymmetry and capital structure in SMEs: new technology-based firms in the Irish software sector. *University College Dublin, School of Business, Centre for Financial Markets, Research report UCD*.
- HOLMES, S.; KENT, P. (1991): An Empirical Analysis of the Financial Structure of Small and Large Australian Manufacturing Enterprises. *Journal of Small Business Finance*, 1 (2), 141-154.
- IBORRA, M.; DOLZ, C.; DASÍ, A.; SAFÓN, V. (2012): ¿Cómo reaccionan las Pymes ante la Crisis? Un Análisis desde la Perspectiva de la Ambidiestría Organizativa. *Strategos*, 9 (5), 5-11.
- KOCHHAR, R. (1996): Explaining Firm Capital Structure: The Role of Agency Theory vs Transaction Cost Economics. *Strategic Management Journal*, 17, 713-728.
- LIBERT, B.; WIND, J.; FENLEY, M.B. (2014): Por qué las empresas deberían cubrir las “necesidades más elevadas” del consumidor”. *Article, Knowledge at Wharton*, category: technology. Wharton University of Pennsylvania.
- MASLOW, A., 1943. A theory of human motivation, *Psychological Review*, 50, 370-396.
- MAUDOS, J.; FERNÁNDEZ DE GUEVARA, J. (2014): Endeudamiento de las empresas españolas en el contexto europeo. El impacto de la crisis. Fundación BBVA. http://www.fbbva.es/TLFU/dat/DE_2014_endeudamiento_empresas.pdf.
- MICHAELAS, N.; CHITTENDEN, F.; POUTZIOURIS, P. (1999): Financial policy and capital structure choice in U.K. SMEs: Empirical evidence from company panel data. *Small Business Economics*, 12, 113-130.
- MINETUR, 2015. *Retrato de la Pyme 2015*. Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa. Ministerio de Industria, Energía y Turismo. http://www.ipyme.org/publicaciones/retrato_pyme_2015.pdf
- MODIGLIANI, F.; MILLER, M. (1958): The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. *The American Economic Review*, 48 (3) 261-297.
- MYERS, S.C. (1984): The Capital Structure Puzzle. *The Journal of Finance*. 39 (3), En Papers and Proceedings, Forty-Second Annual Meeting, American Finance Association, San Francisco, CA, 1984. 575-592.
- MYERS, S.C. (2001): Capital Structure. *The Journal of Economic Perspectives*. 15 (2), 81-102.
- MYERS, S.C. AND MALFUJ, N.S. (1984): Corporate Financing and Investment Decisions when Firms have Information that Investors do not have. *Journal of Financial Economics*, 13 (2), 187-221.
- OTERO, L.; FERNÁNDEZ, S.; VIVEL, M. (2007): La estructura de capital de la Pyme. Un análisis empírico. En Ayala, C. *Conocimiento, Innovación y Emprendedores: Camino al Futuro*, 407-420.
- PAUL, S.; GEOFF, W.; JANETTE, W. (2007): The pecking order hypothesis: does it apply to start-up firms. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 14 (1), 8-21.
- SÁNCHEZ-VIDAL, J.; MARTÍN-UGEDO, J.F. (2005): Determinantes del conservadurismo financiero de las empresas españolas. *Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas*, <http://www.ivie.es/downloads/docs/wpasec/wpasec-2005-19.pdf>.
- SEGURA, J.; TOLEDO, L. (2003): Tamaño, estructura y coste de financiación de las empresas manufactureras españolas. *Investigaciones Económicas*, 27 (1), 39-69.

SOGORB-MIRA, F.; LÓPEZ-GRACIA J. (2003): Pecking Order Versus Trade-off: An Empirical Approach to the Small and Medium Enterprise Capital Structure. *Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas*, <http://www.ivie.es/downloads/docs/wpasec/wpasec-2003-09.pdf>

VENDRELL, A.M. (2011): Las pymes industriales españolas y su endeudamiento. Conocimiento de sus determinantes estructurales. *Tribuna de economía, ICE*, 867, 159-173.

BANCA TRADICIONAL & BANCA ÉTICA EN ESPAÑA: ANÁLISIS COMPARATIVO DE EVOLUCIÓN Y PERSPECTIVAS

FERNANDO E. CALLEJAS ALBIÑANA

Facultad de Derecho y Ciencias Sociales/Área de Econometría/Universidad de Castilla-La Mancha
Ronda de Toledo s/n, 13.071 Ciudad Real

IRENE MARTÍN DE VIDALES CARRASCO

Ftad. de Derecho y Ciencias Sociales/Área de Política Económica/Universidad de Castilla-La Mancha
Ronda de Toledo s/n, 13.071 Ciudad Real

ISABEL MARTÍNEZ RODRÍGUEZ

Facultad de Derecho y Ciencias Sociales/Área de Econometría/Universidad de Castilla-La Mancha
Ronda de Toledo s/n, 13.071 Ciudad Real

e-mail: Irene.MartinVidales@uclm.es
Teléfono: 926 29 53 00 Ext. 5151

Resumen

En los últimos años, especialmente a raíz del estallido de la reciente crisis sistémica, se ha reivindicado la necesaria proliferación de principios éticos y morales en el ámbito económico-financiero. En efecto, hemos comprobado que los sistemas financieros de los principales países desarrollados se han alejado en gran medida de su papel a favor de las necesidades del sector real de la economía y del bienestar conjunto y no sólo del individual. Así, para hacer frente a esta pérdida de confianza y de credibilidad en las entidades financieras, ha sido preciso no sólo fortalecer la regulación, supervisión y gestión de riesgos del sistema financiero, sino también establecer códigos éticos o de conducta y garantizar el cumplimiento de una responsabilidad social corporativa y una adecuada formación y educación financieras. Esta mayor sensibilización ética y moral en el mundo financiero ha favorecido, además, el desarrollo de diversas iniciativas de banca ética a nivel internacional, que priorizan el beneficio social por encima del económico en el ejercicio de su actividad, aportando, por tanto, un valor añadido al conjunto de la sociedad. Por ello, su labor primordial es la financiación, mediante la intermediación financiera, de proyectos de economía social y solidaria, que promuevan, entre otros, la creación de empleo estable y de calidad, el desarrollo sostenible, la soberanía alimentaria y energética, la inclusión sociolaboral de los colectivos vulnerables, la cooperación internacional, el comercio justo, la cultura, la educación y la participación ciudadana. Teniendo en cuenta lo anterior, el presente trabajo persigue un doble objetivo: por un lado, a partir de diversos indicadores relativos a la actividad de las principales entidades de banca ética que operan en España, estudiar su evolución reciente y sus perspectivas de futuro; y, por otro, efectuar un análisis comparativo con las magnitudes correspondientes al sector bancario español considerado en términos agregados.

Palabras clave: Bienestar social, desarrollo sostenible, finanzas éticas, España. - Área Temática: Economía Financiera y Monetaria.

Abstract

In the last few years, especially based upon the crash of the recent systematic crisis, the proliferation of ethical principles and morals in the economical-financial area has taken hold. In effect, we have proven that the financial systems of the main developed countries have distanced themselves in great measure from their role in favor of the needs of the real sector of the economy and of the common well-being and not just that of the individual. Thus, to confront this loss of confidence and credibility in the financial entities, it has been essential not only to strengthen the regulation, supervision and management of the risks of the financial system, but also to establish codes of ethics or conduct and guarantee compliance to a corporate social responsibility and an adequate financial training and education. This increased ethical and moral sensitivity in the financial world has favored, moreover, the development of diverse initiatives of ethical banking at the international level, that prioritize the social benefit above the economical in the exercise of their activity, providing, therefore, an added value to society as a whole. For this reason, their fundamental effort is the financing, by means of financial intermediation, of social economic and solidarity projects, that promote, among other things, the creation of stable, quality employment, sustainable growth, food and energy sovereignty, the socio-industrial inclusion of vulnerable collectives, international cooperation, fair trade, culture, education and community participation. Keeping this in mind, this work pursues a double objective: on the one hand, based on the diverse indicators relative to the activity of the main entities of ethical banking that operate in Spain, to study its recent evolution and its perspectives for the future; and, on the other hand, effect a comparative analysis with the significance corresponding to the Spanish banking sector considered in aggregate terms.

Key Words: Social welfare, sustainable growth, financial ethics, Spain. - Thematic Area: Financial and Monetary Economics.

1. INTRODUCCIÓN

La grave crisis financiera que comenzó en el verano de 2007 en el sector inmobiliario estadounidense y que aún continúa afectando a la economía real de numerosos países desarrollados, ha puesto en peligro la estabilidad financiera global, es decir, la asignación eficiente del ahorro y de la inversión, motores del crecimiento económico, de la generación de empleo y del progreso o bienestar social, y, en definitiva, el mantenimiento de la confianza del público en el sistema financiero, pues éste se ha alejado en gran medida de su papel a favor de las necesidades de la economía real.

Por esta razón, a raíz de la crisis económica y financiera ha sido necesario asumir una filosofía de inversión basada en una mayor transparencia, una mayor presencia de valores éticos y una mejor y más amplia gestión del riesgo. Además, en los últimos años, han proliferado nuevas modalidades de negocio financiero que pretenden hacer compatible la rentabilidad económica con el respeto de los derechos humanos y del medioambiente; es el caso de la banca ética, que invierte únicamente en proyectos con valor añadido para la sociedad desde el punto de vista social, medioambiental, cultural, educativo, etc.

Teniendo en cuenta lo anterior, el presente trabajo persigue un doble objetivo: por un lado, a partir de diversos indicadores relativos a la actividad de las principales entidades de banca ética que operan en España, estudiar su evolución reciente y sus perspectivas de futuro; y, por otro, efectuar un análisis comparativo con las magnitudes correspondientes al sector bancario español considerado en términos agregados.

Para conseguir estos objetivos, hemos dividido el trabajo en los siguientes apartados. Tras esta introducción, en el segundo se pone de manifiesto que la reciente crisis sistémica de dimensión global no tuvo únicamente causas económicas, sino también de naturaleza ética, pues una de sus consecuencias más importantes ha sido la pérdida de confianza y de credibilidad en las entidades financieras. Por esta razón, ha resultado necesario desarrollar una cultura ética en el mundo financiero, mediante el establecimiento de nuevas normas regulatorias nacionales e internacionales, con el fin de fortalecer la regulación, supervisión y gestión de riesgos del sistema financiero global, y eliminar o reducir, asimismo, los efectos perniciosos de los conflictos éticos sobre el conjunto de la sociedad.

En este segundo apartado se muestra también que esta regulación financiera no ha sido suficiente para evitar estos conflictos éticos en el sector financiero, siendo preciso, además, la implantación de códigos éticos o de conducta en las entidades financieras, el cumplimiento de una responsabilidad social corporativa y una adecuada formación y educación financieras.

Además, esta mayor sensibilización hacia la incorporación de principios éticos y morales en el ámbito financiero ha favorecido en los últimos años el desarrollo de diversas iniciativas de banca ética en el sistema financiero internacional. Por ello, en el tercer apartado, se analizan los principios de negocio de los principales bancos éticos que operan actualmente en nuestro país, ya sea mediante el establecimiento de sucursales de algunos de estos bancos (Triodos Bank y Fiare Banca Etica), o bien mediante la comercialización por parte de algunas organizaciones que no son entidades financieras, fundamentalmente, cooperativas de servicios, de productos de ahorro y financiación ética (Oikocredit y Coop57).

En el cuarto apartado, se lleva a cabo el análisis empírico, en el que, a partir de los indicadores de actividad más relevantes de estas entidades de finanzas éticas, mediremos el impacto de este modelo de banca en el sistema económico español. Asimismo, a través de un modelo autorregresivo integrado de media móvil (ARIMA), que nos permite encontrar el mejor ajuste de una serie temporal de valores, a fin de que los pronósticos sean más acertados, trataremos de vislumbrar sus perspectivas de futuro en nuestro sistema financiero.

Finalmente, terminamos el trabajo destacando las principales conclusiones obtenidas del análisis realizado.

2. LA NECESIDAD DE UNA DIMENSIÓN ÉTICA EN EL ÁMBITO ECONÓMICO Y FINANCIERO

El término ética proviene del latín *ethicus*, y éste del griego antiguo *ēthicos*, derivado de *ēthos*, que originariamente significaba “morada”, “lugar donde se vive”, y que terminó por señalar el “carácter” o el “modo de ser” peculiar y adquirido de alguien, es decir, la costumbre o la moral. La Real Academia Española lo define como “la parte de la filosofía que trata del bien y del fundamento de sus valores”, o como el “conjunto de normas morales que rigen la conducta de la persona en cualquier ámbito de la vida” (Real Academia Española, 2014).

Por tanto, la ética tiene como centro de atención las acciones humanas y aquellos aspectos de las mismas que se relacionan con el bien, la virtud, el deber, la felicidad y la vida realizada. En definitiva, podemos afirmar que la ética es la ciencia que pretende orientar la acción humana en un sentido racional (Cortina, 1994:17); es decir, persigue que obremos racionalmente en el conjunto de la vida, consiguiendo de ella lo más posible, para lo cual es preciso saber ordenar las metas de nuestra vida inteligentemente, en el sentido de aprender a tomar decisiones prudentes, responsables y moralmente justas, y poseer, además, capacidad de adaptación y creatividad, características indispensables en la vida humana y muy especialmente en el ámbito económico-empresarial.

Así, podemos observar que la ética tiene una íntima relación con la moral, entendida como el conjunto de costumbres sociales que, al estar regladas y clasificadas como buenas o malas, conforman un código ético que no está escrito, pero que guía las conductas de esa sociedad de acuerdo a la escala de valores que postula.

En efecto, la moral y la ética acompañan desde el origen a la vida de los hombres, aunque hayan ido recibiendo distintos contenidos a lo largo de la historia. Además, a partir del último cuarto del siglo XX ha adquirido un creciente protagonismo la ética aplicada, que tiene como principales objetivos averiguar cómo se pueden orientar los principios éticos y morales a los distintos ámbitos de la vida social (a la política, la economía, la empresa, la medicina, la ecología, etc.); determinar qué metas deben perseguir cada uno de estos ámbitos, y qué valores y hábitos es preciso incorporar para alcanzarlas; y tener en cuenta, finalmente, la moral cívica de la sociedad en la que se desarrolla esa actividad.

En particular, por parte de numerosos intelectuales se reivindica la necesaria proliferación de estos principios éticos y morales en el mundo económico-financiero, pero que no surgen de forma espontánea, sino como reacción a los problemas generados por la magnitud y frecuencia de los escándalos empresariales y por las distintas crisis económicas y financieras a las que hemos asistido en los últimos años, ante las que no ha existido nunca una solución aceptable política y socialmente desde una perspectiva neoliberal (Calvo, 2012:7).

Efectivamente, el ámbito económico y financiero, que es en el que se centra este trabajo, debe cumplir la importante misión de igualar las condiciones de acceso de los agentes a todo tipo de bienes y servicios, y para lograrlo el sistema financiero, piedra angular de la financiación de una economía, debe contribuir eficazmente, de acuerdo con su finalidad de canalizar el ahorro que generan las unidades de gasto con superávit hacia los prestatarios o unidades de gasto con déficit (Calvo et al., 2014:1). Es decir, además de favorecer la consecución de la estabilidad monetaria y financiera, la labor básica del sistema financiero es la de asegurar la utilización óptima de los recursos financieros, o, en otros términos, debe estar al servicio de la actividad económica real o productiva, ya que es de ahí de donde recibe su razón de ser, y a favor del bienestar conjunto y no sólo del individual, constituyendo éste el primer principio de la ética financiera (Camacho, 1996:35).

En líneas generales, podemos afirmar que la mejor manera de conseguir una aproximación al cumplimiento eficiente de estas funciones u objetivos básicos es permitir que su funcionamiento tienda a la ideal economía de mercado; en definitiva, que sea un sistema libre, aunque sin renunciar al necesario control que deben ejercer las autoridades monetarias y financieras, y transparente, que contribuya a fomentar el ahorro y la inversión productiva, motores del crecimiento económico, de la generación de empleo y del progreso o bienestar social.

Sin embargo, en los últimos años, los sistemas financieros, incluido el español, se han alejado en gran medida de su papel a favor de las necesidades del sector real, especialmente a raíz

del estallido, en el verano de 2007, de la grave crisis financiera en el sector inmobiliario estadounidense, que generó una elevada incertidumbre y volatilidad en los mercados internacionales por los problemas de liquidez y de solvencia que presentaron numerosas entidades, y, posteriormente, una profunda recesión económica y una crisis de deuda soberana, debido al notable endeudamiento en el que incurrieron los Gobiernos por la implementación de medidas de estímulo fiscal y de sostenimiento de los bancos en dificultades, en un entorno de alto apalancamiento exterior del sector privado.

No obstante, la reciente crisis sistémica de dimensión global no tuvo únicamente causas económicas, como acabamos de indicar, sino también psicológicas, sociales, políticas y éticas, que muestran una estrecha interdependencia, ya que la ineficiencia del sistema financiero no sólo resulta ser técnica y económicamente perjudicial para todos los agentes, sino que, por lo mismo, es ética y socialmente inaceptable (Fernández, 1994:402)

Así, es indudable que los fallos que llevaron a esta crisis y la hicieron tan profunda, grave y duradera fueron de naturaleza ética¹⁸⁰, y se han manifestado en tres niveles claramente diferenciados (Argandoña, 2012:2): el primero es el de los *fallos morales de las personas*, mostrados en comportamientos inapropiados, en algunos casos delictivos, que se generalizaron en el entorno de alto crecimiento económico, abundancia de liquidez, bajos tipos de interés y oportunidades extraordinarias de beneficio: ocultación de información, publicidad engañosa, multiplicación de operaciones innecesarias para generar comisiones mayores, no valoración adecuada del riesgo, elevado endeudamiento, etc. El segundo es el de los *fallos éticos de carácter directivo o de gobierno*, pues se dieron numerosos casos de mala gobernanza y de falta de competencia profesional por parte de consejeros, altos directivos y analistas en organizaciones tan variadas como bancos comerciales y de inversión, hedge funds¹⁸¹, monolines¹⁸², compañías de evaluación o agencias de rating, organismos supervisores, bancos centrales y Gobiernos. Y, finalmente, el tercer nivel es el referido a los *fallos en la ética social*, ya que se crearon también condiciones sociales que alentaron o, al menos, no frenaron las conductas inapropiadas en el ámbito personal y organizacional, y que dificultaron considerablemente el adecuado funcionamiento de los mecanismos legales, institucionales y sociales de corrección que, en otras condiciones, hubieran detenido las consecuencias morales de estos comportamientos éticamente reprobables.

En definitiva, una de las consecuencias más importantes de la reciente crisis económica y financiera global ha sido la pérdida de confianza y de credibilidad en las entidades financieras y en las personas que las dirigen o que trabajan en ellas (Argandoña, 2010:10). Por esta razón, resulta imprescindible desarrollar una cultura ética en el sistema financiero, y, para ello, es necesario someter los conflictos éticos que pueden surgir en dicha actividad financiera a una regulación por parte de las autoridades, con el fin de reducir o eliminar sus efectos perniciosos sobre el conjunto de la sociedad y, conseguir, de esta forma, un adecuado equilibrio entre la eficiencia y la equidad.

En efecto, los cambios producidos en el sistema financiero, mediante la aplicación de nuevas normas regulatorias nacionales¹⁸³ y con una mayor coordinación internacional, que se ha mostrado necesaria, dado el carácter global de la crisis, se han dirigido, fundamentalmente (Aspachs-Bracons et al., 2010:5), a conseguir una mayor y mejor capitalización de las

¹⁸⁰ Un análisis exhaustivo de los problemas o conflictos éticos que afectan al sistema financiero puede encontrarse en: (Calvo y Mingorance, 2012).

¹⁸¹ Hedge fund, o fondo de cobertura, en su traducción literal al castellano, es un tipo de fondo de inversión que se caracteriza porque dispone de un alto grado de libertad en la gestión de su patrimonio, libertad que se puede utilizar igualmente para realizar estrategias de cobertura de riesgos o para lo contrario, es decir, para incrementar la exposición al riesgo con el objetivo de maximizar la rentabilidad esperada. Pueden invertir en una amplia variedad de mercados y de productos con diferentes niveles de apalancamiento; por ello, un hedge fund no es necesariamente un fondo de inversión más arriesgado que uno de otra tipología, aunque sí que es cierto que generalmente lo son (Ropero y Hurtado, 2015).

¹⁸² Entidades aseguradoras que abaratan los mecanismos de financiación privados otorgando, a cambio de una prima, una garantía financiera a préstamos, bonos, series de flujos futuros de caja, o titulizaciones ya estructuradas y respaldados por activos financieros (CDO's). Hasta que estalló la crisis de las hipotecas "subprime" o de alto riesgo, las grandes "monolines" tenían AAA como nota garantizada por las agencias de rating, de forma que las empresas que recurrieron a sus servicios lograron reducir significativamente sus costes financieros. Sin embargo, al desplomarse el valor de los llamados CDO's, estos intermediarios financieros precisaron de grandes inyecciones de capital para mantener su solidez financiera, perdiendo la calificación de máxima calidad crediticia (Amor y Vela, 2008).

¹⁸³ Un estudio detallado de las reformas regulatorias implementadas en el sistema financiero español, que afectaron especialmente al sector de las cajas de ahorro, por su elevada exposición al riesgo inmobiliario durante la anterior etapa de expansión económica, puede encontrarse en: (Calvo y Martín de Vidales, 2014).

entidades bancarias, un control más estricto sobre los niveles de liquidez y de solvencia, un incremento de la transparencia en los contratos financieros y las titulizaciones, y un mayor control sobre el riesgo y el nivel de apalancamiento asumido por el sector.

Por tanto, la globalización económica y financiera y la reciente crisis han puesto de manifiesto la necesidad de establecer un nuevo pilar multilateral con el objeto de fortalecer la regulación, supervisión y gestión de riesgos del sistema financiero internacional, y evitar, de esta manera, nuevas crisis sistémicas y mitigar su impacto global en caso de que se produzcan.

Así, en primer lugar, el *Comité de Supervisión Bancaria de Basilea*¹⁸⁴ desarrolló un conjunto integral de reformas, que se conoce como *Basilea III*, con la finalidad de mejorar la capacidad del sector bancario para afrontar perturbaciones ocasionadas por tensiones económicas o financieras de cualquier tipo, mejorar la gestión de riesgos y el buen gobierno de los bancos, y reforzar la transparencia y la divulgación de información de las entidades (Bank of International Settlements, 2016). Estas nuevas medidas de capital y de liquidez¹⁸⁵ endurecieron significativamente la regulación bancaria, por lo que se acordó establecer un período transitorio amplio, que abarca desde el 1 de enero de 2013 hasta el 1 de enero de 2019, durante el cual se implantarán gradualmente. Además, se enmarcan dentro de un proceso de reformas más amplio, que se deriva del plan de acción que el G20 aprobó en la Cumbre de Washington, celebrada los días 14 y 15 de noviembre de 2008, para dar soluciones globales a la crisis y mejorar la cooperación internacional.

Posteriormente, en la Cumbre de Londres del G20, que tuvo lugar el 2 de abril de 2009 (El País, 2009), además de un amplio paquete de medidas dirigidas a restaurar el crecimiento y el empleo, a fortalecer las instituciones financieras y a promover el comercio y la inversión mundiales, se aprobó el establecimiento de un nuevo *Consejo de Estabilidad Financiera* (FSB, Financial Supervisory Board), como sucesor del Foro de Estabilidad Financiera (FSF, Financial Stability Forum), integrado por los países del G20, España y la Comisión Europea. Sus funciones, en estrecha colaboración con el FMI y con el Comité de Basilea, se dirigen, fundamentalmente, a procurar el mantenimiento de la estabilidad financiera global y a mantener la apertura y la transparencia del sector financiero, por lo que sus miembros se comprometen a implementar los estándares financieros internacionales y a someterse con carácter periódico a revisiones del cumplimiento de estas obligaciones (Banco de España, 2016).

Por su parte, en el ámbito de la Unión Europea se crearon dos nuevas instituciones (Field y Moreno, 2010:114): por un lado, la *Junta Europea de Riesgo Sistémico* (ESRB, European Systemic Risk Board), organismo independiente responsable de la supervisión macroprudencial del sistema financiero de la Unión, cuyo objetivo es identificar y priorizar riesgos sistémicos, y, en su caso, fijar recomendaciones de actuación y hacer un seguimiento de su implementación; y, por otro, el *Sistema Europeo de Supervisores Financieros* (ESFS, European System of Financial Supervision), encargado de la supervisión microprudencial, es decir, de las entidades individuales, integrado por los supervisores financieros nacionales y tres nuevas autoridades europeas de supervisión, la Autoridad Bancaria Europea, la Autoridad Europea de Valores y Mercados, y la Autoridad Europea de Seguros y Pensiones de Jubilación, constituidas a partir de los ya existentes comités europeos, con el fin de armonizar estándares y promover la aplicación de la legislación europea y, cuando sea necesario, contribuir a resolver disputas entre supervisores nacionales.

Finalmente, los líderes de la Unión Europea se comprometieron en el verano de 2012 a avanzar en la creación de la *Unión Bancaria Europea* (UBE)¹⁸⁶, que emergió como un paso adelante hacia la integración financiera, esto es, hacia el mercado único de los servicios financieros, y, en definitiva, hacia el perfeccionamiento de la construcción del euro, mediante el restablecimiento del adecuado funcionamiento de la política monetaria en la Eurozona y la

¹⁸⁴ El Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (BCBS, sigla de Basel Committee on Banking Supervision en inglés) fue creado en 1975 por los Gobernadores de los bancos centrales del Grupo de los Diez (G10). Actualmente, está constituido por representantes de las autoridades de supervisión bancaria de los bancos centrales de Bélgica, Canadá, Francia, Alemania, Italia, Japón, Países Bajos, Suecia, Suiza, Reino Unido y Estados Unidos, y por los de dos países más que no son miembros del G10, Luxemburgo y España (el Banco de España es miembro de pleno derecho desde 2001). Aunque el Comité no tiene formalmente autoridad supervisora en el ámbito supranacional, y, por tanto, sus medidas no tienen fuerza legal, las autoridades de supervisión las llevan a la práctica en sus respectivos países, creando así una convergencia internacional sin necesidad de armonizaciones detalladas.

¹⁸⁵ Para un análisis exhaustivo de todas las medidas incluidas en la reforma de Basilea III, véase: (Rodríguez de Codes Elorriaga, 2010).

¹⁸⁶ Véase, para una información detallada: (Abascal et al., 2014).

recuperación de la confianza en el sector bancario europeo. Para conseguir estos objetivos, es decir, un mayor y mejor aprovechamiento de las fuentes de financiación, mayor nivel de competencia, más eficiencia y tecnología y mayor diversificación, la UBE se articula en tres pilares fundamentales, a los que se podría añadir un cuarto:

- 1- Un *Mecanismo Único de Supervisión* (MUS), definido como un sistema de supervisión financiera europeo formado por el Banco Central Europeo y las autoridades supervisoras nacionales de los Estados de la zona euro y de aquellos otros que desearan sumarse a él. Desde el 4 de noviembre de 2014, fecha en la que asumió sus funciones, se encarga de velar por la seguridad y la solidez del sistema bancario europeo y aumentar la integración y la estabilidad financieras en Europa.
- 2- Un *Mecanismo Único de Resolución* (MUR), aprobado por el Parlamento Europeo el 15 de mayo de 2014, cuyo principal objetivo es asegurar la resolución eficiente de entidades con graves dificultades con un coste mínimo para el contribuyente y para la economía real.
- 3- Un *Fondo de Garantía de Depósitos Común*, que sin embargo parece estar hoy lejos de convertirse en realidad, pese a la aprobación de una Directiva sobre Garantía de los Depósitos¹⁸⁷.
- 4- Un *Sistema Único de Regulación*, que, para lograr como fin último un sector bancario resistente, transparente y eficiente, se plantea como metas más concretas proporcionar reglas prudenciales armonizadas para las instituciones de la Unión Europea, unificar el marco regulatorio del sistema financiero comunitario para completar el mercado único de servicios financieros y asegurar la aplicación uniforme de Basilea III.

No obstante, esta regulación financiera, tanto en el ámbito nacional como supranacional, normalmente se muestra insuficiente para evitar los numerosos conflictos éticos que surgen en el mundo financiero, debido, fundamentalmente a la gran complejidad de la actividad financiera, que ocasiona que puedan eludirse con cierta facilidad las obligaciones contraídas.

Por esta razón, es necesaria, además, una autorregulación en los agentes participantes en estos mercados, ya sea dentro de las propias instituciones financieras, mediante el establecimiento de *códigos éticos o de conducta*, que se han reforzado a raíz de la crisis y que han permitido mejorar notablemente la transparencia de las entidades, y el cumplimiento de una *responsabilidad social corporativa*, con el fin de gestionar el impacto que la actividad de dichas entidades genera sobre sus clientes, empleados, accionistas, comunidades locales, medioambiente y sobre la sociedad en general, o incluso antes, mediante una adecuada *formación y educación financieras*¹⁸⁸ que proporcionen conocimientos, habilidades, comportamientos, valores y aptitudes que permitan tomar decisiones financieras informadas y sensatas, así como afrontar en una mejor posición los retos básicos de índole financiera con los que los agentes se encontrarán a lo largo de su ciclo vital. En efecto, como indica (Melé, 2009:64): “Mejoremos la regulación y su funcionamiento, pero pensemos también en mejorar la cultura y la educación de las personas. Esto último es más costoso pero más duradero”.

Esta mayor sensibilización hacia la incorporación de principios éticos y morales en el ámbito financiero en los últimos años, especialmente a partir del estallido de la crisis económica y financiera global, como ya hemos señalado, ha favorecido el desarrollo de diversas iniciativas de banca ética en el sistema financiero internacional, a cuyo estudio detallado dedicaremos los siguientes apartados de nuestro trabajo.

¹⁸⁷ Directiva 2014/49/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, relativa a los sistemas de garantía de depósitos.

¹⁸⁸ Actualmente, la OCDE está promoviendo una importante iniciativa para introducir la educación financiera en la escuela: se trata de la “International Network on Financial Education” (INFE), apoyada en 2012 por la APEC (Asia Pacific Economic Cooperation) y en 2013 por la Cumbre del G20 en San Petersburgo. Asimismo, la nueva ley de educación española (LOMCE) introduce la enseñanza económica y financiera tanto en Educación Primaria como en la Educación Secundaria Obligatoria, y desde hace años numerosas entidades privadas y organismos públicos están llevando a cabo también iniciativas en este ámbito: por ejemplo, el BBVA ha puesto en marcha el programa “Valores de Futuro”, que se ha impartido en miles de escuelas; el Banco de España y la Comisión Nacional del Mercado de Valores han publicado materiales didácticos para una posible asignatura de “Educación Financiera”, y algunas Comunidades Autónomas, como la de Andalucía, la han incluido ya en su oferta educativa.

3. LAS FINANZAS ÉTICAS: PRINCIPIOS DE NEGOCIO

Como acabamos de comprobar, la crisis económica y financiera ha puesto de manifiesto la necesidad de asumir una filosofía de inversión basada en una mayor transparencia, una mayor presencia de valores éticos y una mejor y más amplia gestión del riesgo.

Actualmente, los dos principales ámbitos en los que se materializa la preocupación por la ética en el sistema financiero son la constitución de bancos éticos y la comercialización de fondos de inversión éticos o socialmente responsables (ISR), es decir, aquellos en los que prevalecen determinados valores sociales (relativos, fundamentalmente, a calidad medioambiental y a calidad de vida) sobre los estrictamente financieros (rentabilidad-riesgo).

En España, la inversión con criterios de sostenibilidad, de responsabilidad social o éticos sigue estando considerablemente menos desarrollada que en muchos países del norte de Europa, a pesar de que se ha convertido en los últimos años en una de las palancas para avanzar hacia un modelo de economía más sostenible que permita superar los efectos de la crisis. En efecto, con un volumen de negocio que superó los 193.000 millones de euros en 2014, continúa siendo una tipología de inversión nicho dominada por un número reducido de grandes inversores institucionales, que representan el 97% de los activos gestionados con criterios ambientales, sociales y de buen gobierno corporativo (en sus siglas ASG) (Novaster, 2015:3). Entre ellos, los participantes más activos son los planes de pensiones de empleo, que constituyen los impulsores más importantes de la ISR en nuestro país, pues la presencia de fondos minoristas ISR es muy marginal, debido, tanto a la escasa oferta disponible actualmente por parte de las principales entidades financieras, como a una falta de conocimiento por parte de los inversores particulares.

Dentro del mercado ISR también podemos incluir el modelo de *banca ética*, cuyas instituciones gestionan el dinero que reciben de sus clientes destinándolo a inversiones y proyectos siguiendo criterios ASG, con el objetivo de crear una utilidad de carácter social para el entorno que les rodea, yendo más allá de la búsqueda del beneficio económico. Este fin social hace referencia a la rentabilidad social del capital invertido y a la responsabilidad social del inversor (Spansif, 2013:6 y Benito Hernández, 2014).

Como comprobaremos detalladamente en el análisis empírico posterior, este tipo de entidades con valores han incrementado significativamente su actividad durante la crisis económica y financiera, destinando sus préstamos sobre todo a pequeñas y medianas empresas en crecimiento, con el compromiso de prestar una amplia gama de servicios bancarios a la economía real a largo plazo.

En Europa existen varias experiencias de bancos éticos, que se han situado en el epicentro de algunas de las principales economías del Viejo Continente, especialmente en sectores innovadores con un alto potencial de crecimiento. Algunos de ellos se encuentran integrados en la *Alianza Global para una Banca con Valores* (Global Alliance for Banking on Values, GABV)¹⁸⁹, constituida en 2009 con la finalidad de examinar las dinámicas financieras del capital y los sistemas de medición del impacto en el desarrollo general, medioambiental y financiero de los bancos sostenibles.

Además, la GABV estableció, por primera vez, una definición precisa de banca sostenible, aprobando los siguientes principios (Alianza Global para una Banca con Valores, 2012):

- 1- Un modelo de negocio de triple resultado (social, medioambiental y económico) en su actividad principal.
- 2- Con base en comunidades y al servicio de la economía real, que promueve nuevos modelos de negocio para atender las necesidades de ambos.

¹⁸⁹ Actualmente, la GABV está integrada por los siguientes bancos éticos: Affinity Credit Union (Canadá), Alternative Bank Switzerland (Suiza), Assiniboine Credit Union (Canadá), Banca Ética (Italia), Banco Ademi (República Dominicana), Banco Fie (Bolivia), Bank Australia (Australia), Benefical State Bank (Estados Unidos), BRAC Bank (Bangladesh), Centenary Bank (Uganda), City First Bank of DC (Estados Unidos), Crédit Coopératif (Francia), Cultura Bank (Noruega), Ecology Building Society (Reino Unido), Ekobanken (Suecia), First Green Bank (Estados Unidos), GLS Bank (Alemania), Merkur Cooperative Bank (Dinamarca), New Resource Bank (Estados Unidos), NMB Bank Limited (Nepal), SAC Apoyo Integral, S.A. (El Salvador), Southern Bancorp (Estados Unidos), Sunrise Banks (Estados Unidos), Triodos Bank (Europa), Vancity (Canadá), Vision Banco (Paraguay) y Xac Bank (Mongolia).

- 3- Relaciones directas y a largo plazo con los clientes y un claro entendimiento de sus sectores de actividad económica y de los riesgos que presentan.
- 4- Empresas con objetivos a largo plazo, gestión sostenible y resistencia a las perturbaciones externas.
- 5- Gobierno corporativo transparente e inclusivo.
- 6- Todos estos principios deben estar integrados en la cultura del banco.

Sin embargo, en el sistema financiero español hasta el momento actual no se ha fundado ningún banco ético, por lo que podemos señalar que la influencia de este tipo de actuación ética se circunscribe únicamente a tres frentes: en primer lugar, a la puesta en marcha por parte de algunas entidades bancarias tradicionales de líneas de financiación basadas en la concesión de microcréditos, dirigidos, principalmente, a emprendedores, a proyectos vinculados al desarrollo personal y familiar, a microempresas que quieren dar respuesta a necesidades sociales y a proyectos ecológicamente sostenibles o respetuosos con el medio ambiente; en este segmento de negocio han sido muy activos desde hace años CaixaBank, BBVA y el ICO. En segundo lugar, al establecimiento en nuestro país de sucursales de algunos de estos bancos; en concreto, Triodos Bank y Fiare Banca Etica. Y, por último, a la comercialización por parte de algunas organizaciones que no son entidades financieras, fundamentalmente, cooperativas de servicios, de productos de ahorro y financiación ética; en este ámbito destacan las iniciativas desarrolladas por Oikocredit y Coop57.

Triodos Bank fue constituido en los Países Bajos en 1980, tras la creación de la Fundación Triodos en 1971, como canalizadora de donativos y préstamos a empresas excluidas del sector financiero. Posteriormente, Triodos ha ido creciendo y ampliando su enfoque original, pues a través de su amplia red europea de sucursales (actualmente está presente también en Bélgica, Reino Unido, España¹⁹⁰ y Alemania), financia empresas, instituciones y proyectos con un marcado valor social, medioambiental y cultural, gracias al apoyo de ahorradores e inversores que apuestan por empresas y organizaciones con responsabilidad social y por una sociedad sostenible. Así, su modelo de negocio busca un adecuado equilibrio entre la calidad de vida de las personas, el cuidado del planeta y el beneficio económico, que es lo que hemos denominado balance de triple resultado, o las 3P en inglés (People, Planet, Profit) (Triodos Bank, 2014).

Por su parte, *Fiare Banca Etica* surgió de la unión de dos proyectos basados en las finanzas éticas: Banca Popolare Etica, un banco cooperativo nacido en la ciudad de Padua (Italia) en 1999, a partir de asociaciones de voluntariado y cooperativas del nordeste del país, y la Fundación Fiare, creada en 2003 en el País Vasco para construir un movimiento de ciudadanía activa que estableciera los cimientos de una banca ética y cooperativa en territorio español. Finalmente, en 2005 se firmó el contrato de agentes entre ambas instituciones, iniciándose el 31 de octubre de ese año la intermediación financiera en nuestro país.

En efecto, esta entidad se constituyó con el objetivo de convertirse en una herramienta al servicio de la transformación social, pues a través de los depósitos de ahorro de sus socios es posible la financiación de proyectos vinculados al sistema de bienestar social (especialmente servicios socio-sanitarios, vivienda social y microcrédito asistencial), a la eficiencia energética, al medio ambiente, a la agricultura de proximidad, a la cooperación internacional, a la animación sociocultural y al comercio justo.

Por otro lado, las cooperativas de servicios, según señaló Banki-moon, Secretario General de la Organización de las Naciones Unidas: “son una muestra para la comunidad internacional de que es posible aspirar a la viabilidad económica así como a la responsabilidad social” (Oikocredit, 2012).

En este segmento de negocio posee una gran relevancia la cooperativa financiera internacional *Oikocredit*, originariamente denominada Sociedad Cooperativa Ecuménica de Desarrollo, fundada en 1975 por el Consejo Mundial de Iglesias con el fin de ofrecer a las instituciones religiosas un instrumento alternativo de inversión orientado a las personas desfavorecidas. No

¹⁹⁰ Su presencia en España se produce a partir del 26 de abril de 2004, cuando abre una primera oficina en Madrid, extendiéndose posteriormente su operativa a todo el territorio nacional, con una red de 20 sucursales: Madrid (3 oficinas), Barcelona, Sevilla, Granada, Valladolid, Valencia, Zaragoza, Bilbao, La Coruña, Palma de Mallorca, Las Palmas de Gran Canaria, Santa Cruz de Tenerife, Murcia, Oviedo, Pamplona, Girona, Albacete y Badajoz.

obstante, a pesar de sus raíces, los criterios de inversión de Oikocredit nunca han estado basados en principios religiosos.

Actualmente, bajo el mismo objetivo de lograr unas finanzas inclusivas, tiene una estructura descentralizada que llega desde su sede central en Amersfoort (Holanda) a buena parte del planeta, pues financia a 809 organizaciones en 69 países diferentes. En España opera a través de 3 asociaciones de apoyo en el País Vasco (desde 1997), Cataluña (desde 2000) y Sevilla (desde 2007), ofreciendo préstamos e inversiones dirigidos a financiar proyectos de organizaciones de microfinanzas y de comercio justo, de cooperativas agrícolas y de pequeñas y medianas empresas, que posean una dimensión de justicia social y medioambiental, es decir, que contribuyan a mejorar la calidad de vida de las personas o comunidades de bajos ingresos de manera sostenible.

Por último, hemos de destacar la iniciativa desarrollada en este ámbito por la cooperativa de servicios financieros éticos y solidarios *Coop57*, que comenzó su actividad en Cataluña a partir de la lucha de los trabajadores de la Editorial Bruguera para mantener sus puestos de trabajo. Así, un grupo de estos trabajadores creó un fondo con parte de las indemnizaciones que recibieron por su despido para promover proyectos económicos que persiguieran la creación de lugares de trabajo de calidad, especialmente aplicando modelos cooperativos.

Con este fondo se constituyó, el 19 de junio de 1995, *Coop57*, que en sus inicios estuvo muy ligada con el cooperativismo de trabajo asociado, pero progresivamente fue ampliando su base social a diferentes tipos de entidades de la economía social y solidaria. En efecto, a partir de 2005 *Coop57* adoptó una estrategia de crecimiento en red por el territorio nacional a raíz del interés que había despertado en otras Comunidades Autónomas, que aprovecharon el modelo de negocio y la estructura jurídica y técnica de la matriz.

Actualmente, además de su sede central en Barcelona, posee secciones territoriales con sus propios órganos de gestión y estructuras de participación en Aragón (desde 2005), Madrid (desde 2006), Andalucía (desde 2008) y Galicia (desde 2009). Su principal objetivo es el de recoger el ahorro popular de la ciudadanía para canalizarlo hacia la financiación de entidades de la economía social y solidaria que promuevan el empleo estable y de calidad, fomenten el cooperativismo, el asociacionismo y la solidaridad en general, y promuevan la sostenibilidad y la soberanía alimentaria y energética, sobre la base de principios éticos y solidarios. En definitiva, aunque *Coop57* realiza una actividad financiera, no persigue un fin económico, sino social: la financiación de proyectos que aporten un valor añadido a su entorno más cercano y al conjunto de la sociedad.

A continuación, en el análisis empírico, estudiaremos, a partir de diversos indicadores de actividad, la evolución reciente y las perspectivas de futuro de estas entidades de finanzas éticas que operan en España, realizando, asimismo, una comparativa con las magnitudes de negocio correspondientes al sistema bancario español considerado en términos agregados.

4. ANÁLISIS EMPÍRICO. APROXIMACIÓN A LA BANCA ÉTICA EN ESPAÑA: LOS CASOS DE TRIODOS BANK, FIARE BANCA ÉTICA, OIKOCREDIT Y COOP57

La metodología, gran debilidad del estudio empírico, por la falta de fuente homogénea de datos de este sector, por las lagunas estadísticas existentes y por la no uniformidad en la denominación de las actividades, ni del objeto de las mismas en las distintas entidades analizadas, constituyen un ejercicio de aproximación al sector, como paso inicial para medir el impacto de este modelo de banca en el sistema económico español.

Así, el total de Banca Ética en España, analiza dos variables (las más relevantes, y susceptibles de comparar con la Banca Tradicional): Depósitos y Préstamos.

Los datos resultantes se han obtenido, para las respectivas entidades, sumando:

- Triodos Bank (2004-2014): Depósitos de clientes y Créditos totales.
- Fiare Banca Ética (2009-2014): Capital Social; (2009-2012): Total Préstamos.
- Oikocredit (2010-2014): Total Fondos prestables y Total Financiación Desarrollo.
- Coop57 (1998-2014): Depósitos Totales y Créditos Totales.

- Considerando, por un lado, las aportaciones susceptibles de poder financiar ayudas y proyectos (desde fondos propios, depósitos hasta inversiones crediticias), bajo una misma denominación: “Depósitos”¹⁹¹, y, por otro lado, el destino aplicado (créditos, préstamos, proyectos sociales, etc.), cuya suma dan lugar a “Préstamos”, se observa (gráfico 1) el gran crecimiento experimentado desde el año 2008 (comienzo de la crisis económica).

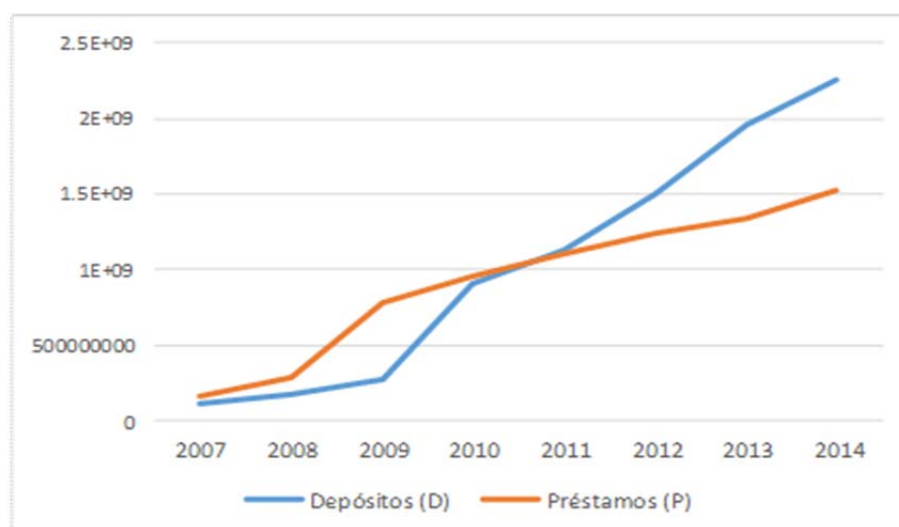
Tabla 1. Depósitos y Préstamos Banca Ética en España

	Depósitos (D)	Préstamos (P)	D/P
1998	234824	72163	3.25407757
1999	259441	156606	1.65664789
2000	363530	68541	5.30383274
2001	597420	309407	1.93085483
2002	767896	231090	3.32293046
2003	981777.1	550099	1.78472802
2004	6058580.3	27595099.65	0.21955276
2005	26282017.4	54632447.37	0.48106974
2006	64379790.4	94213925.84	0.68333625
2007	112551213.2	153024405.7	0.73551152
2008	179463179.8	271944983.5	0.65992458
2009	274945656.2	781258882.1	0.35192644
2010	898829582.9	953752722.1	0.94241365
2011	1127499800	1100008618	1.02499179
2012	1503953646	1233856420	1.21890491
2013	1952520030	1340624980	1.45642522
2014	2255847647	1525752547	1.47851475

Fuente: Elaboración propia.

A la vez, no sólo experimentan gran crecimiento tanto depósitos como préstamos en la banca ética, sino que desde 2008 los préstamos siguen una tendencia lineal creciente, pero mucho menor que la de depósitos. Podría pensarse que parte de esos depósitos se están dirigiendo a la consolidación tanto de establecimientos físicos como de contratación en estas entidades.

Gráfico 1. Evolución Banca Ética (2007-2014) en España (€)

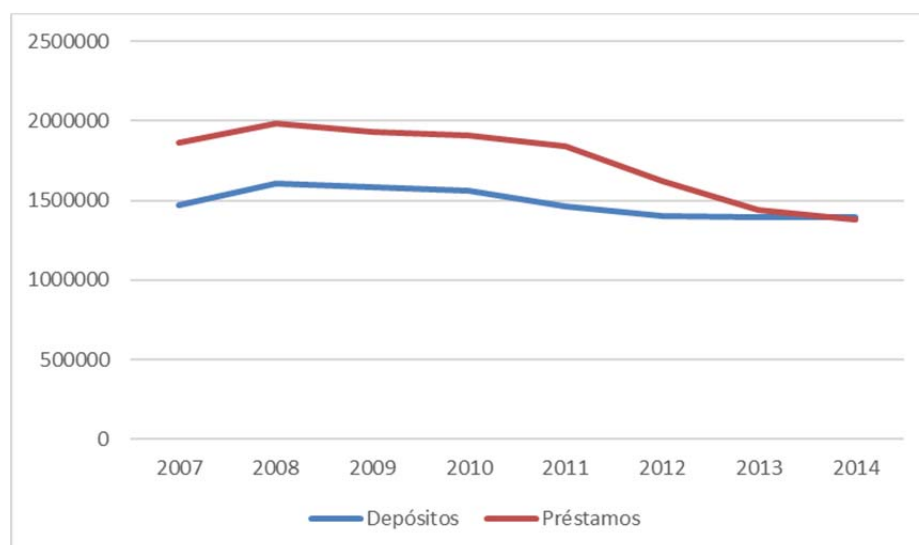


Fuente: Elaboración propia.

¹⁹¹ Es necesario realizar esta aclaración para poder llegar a establecer una homogeneidad conceptual y posibilitar la comparación de la Banca Ética con la Banca tradicional.

Sin embargo, al analizar la evolución de las mismas magnitudes para la Banca Tradicional (gráfico 2), a partir de 2011 comienzan a converger. Es decir, el comportamiento es totalmente distinto.

Gráfico 2. Evolución Banca Tradicional (2007-2014) en España (Mill. €)



Fuente: Elaboración propia.

4.1. ANÁLISIS COMPARATIVO: BANCA TRADICIONAL (BT) – BANCA ÉTICA (BE)

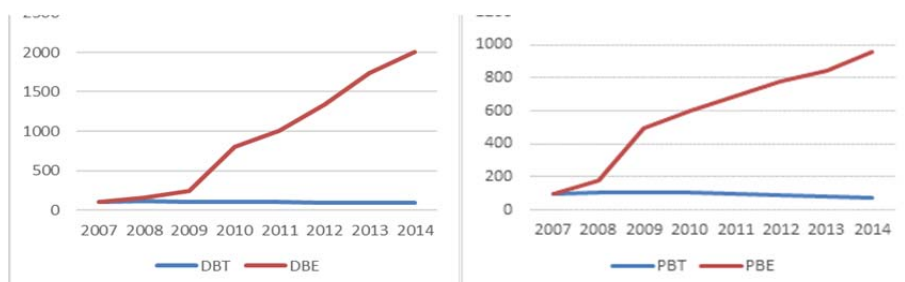
Para poder analizar las diferencias entre la Banca Tradicional y la Banca Ética, se procede al cálculo (tomando el valor del año 2007=100) de ratios entre ambas modalidades:

Como refleja el gráfico 3, aunque el crecimiento, tanto en préstamos como en depósitos, en BE es muy superior al de la BT, el crecimiento en depósitos de BE es mayor que el de préstamos. Sin embargo, en BT, aunque los depósitos experimentan un pequeño retroceso, es aún mayor en los préstamos, reflejo de la política restrictiva bancaria. Una conclusión clara es que la BE, aunque más activa, también adolece de una restricción en los préstamos, considerando el nivel de depósitos.

En el gráfico 5, se pone de manifiesto la diferencia más clara en la evolución de ambos tipos de banca. Mientras que el ritmo de *decrecimiento* de los depósitos de la banca tradicional va ralentizándose, tendiendo a una situación de no disminución (aparentemente), el ritmo de crecimiento de depósitos de la BE va reduciéndose (crece a un ritmo cada vez menor), probablemente, otro síntoma de la, también, aparente recuperación económica.

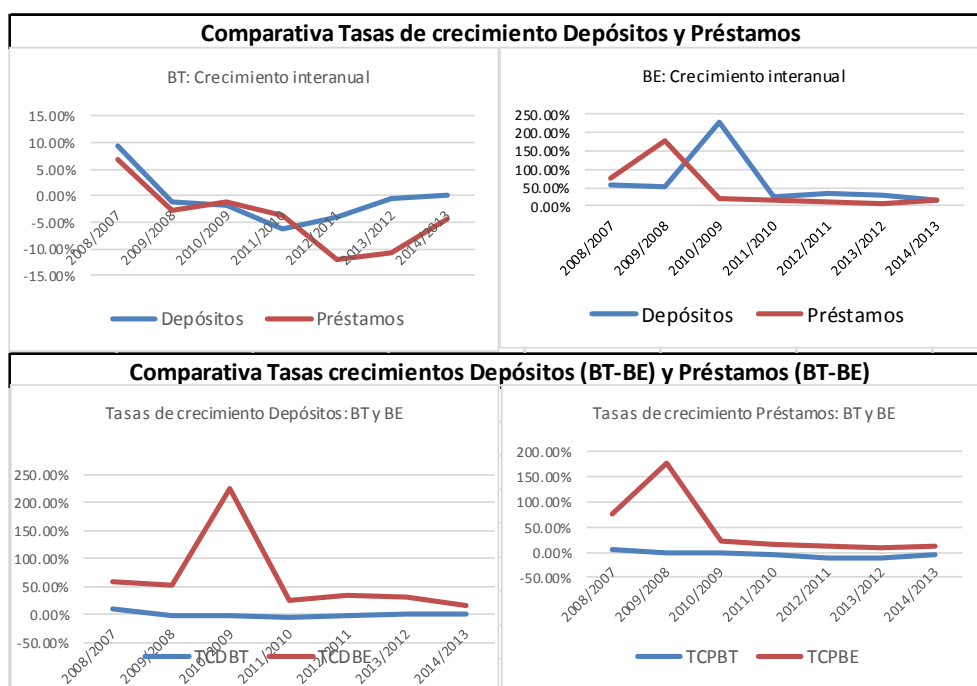
Los préstamos crecen paralelamente, aunque el diferencial entre crecimientos de depósitos y préstamos es cada vez mayor en la BE.

Gráfico 3. Evolución de Depósitos y Préstamos en BT y BE (Año 2007=100)



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 5. Tasas de crecimiento comparativas Depósitos y Préstamos: BT y BE



Fuente: Elaboración propia.

4.2. PERSPECTIVAS FUTURAS DE LA BANCA ÉTICA EN ESPAÑA

En un futuro próximo, considerando un entorno no de crisis, pero tampoco de recuperación total, se plantea una predicción por metodología ARIMA, siendo el comportamiento esperado el siguiente:

Siendo el crecimiento de ambas magnitudes de la Banca Ética, para España, los reflejados en la Tabla 2.

Se observa un crecimiento esperado, pero cada vez menor. A la vez, el diferencial de depósitos respecto a los préstamos sigue existiendo:

Ante esta situación, surgen unos interrogantes ya latentes:

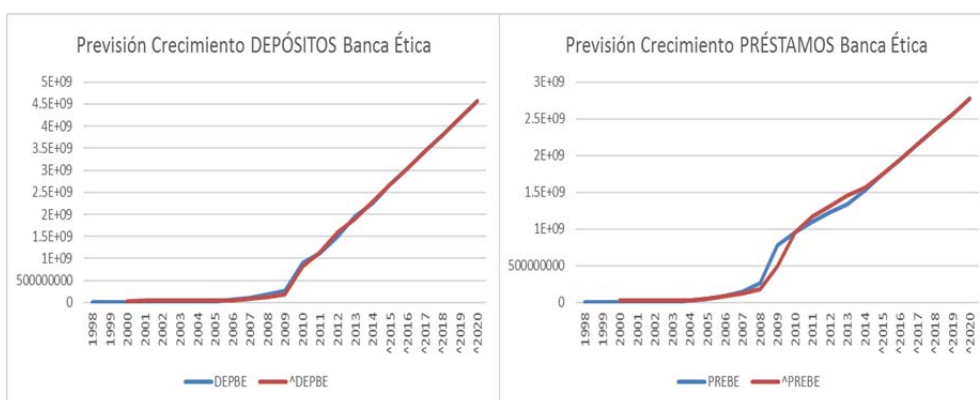
1º. ¿La Banca Ética es una modalidad financiera reciente y con presencia futura en aumento y relevante?

En principio, las expectativas son de crecimiento, aunque ralentizándose en el tiempo. Es posible que un segmento poblacional, no muy numeroso, sea partidario de la nueva función y funcionamiento del sector bancario (Argandoña, 2010:10), por lo que podría aventurarnos a augurar un comportamiento asintótico de evolución en unos años, a una estabilidad permanente del sector de la banca ética.

2º. El diferencial de depósitos y préstamos de la BE, ¿denotan un acercamiento al modelo de banca tradicional?

Se observa este hecho en los datos reales, y el escenario de previsión. Este hecho puede ser debido a varias razones: adquisiciones tangibles de establecimientos físicos, material, contrataciones, reinversiones, etc.

El riesgo que debe analizar la banca ética es, en caso de contratación y aumento de espacios físicos, la situación comprometida que se le podría plantear entre la financiación de proyectos (medioambientales, sociales, etc.) y el coste de mantenimiento de plantillas e inmuebles. De hecho, la relación depósitos/préstamos es decreciente.

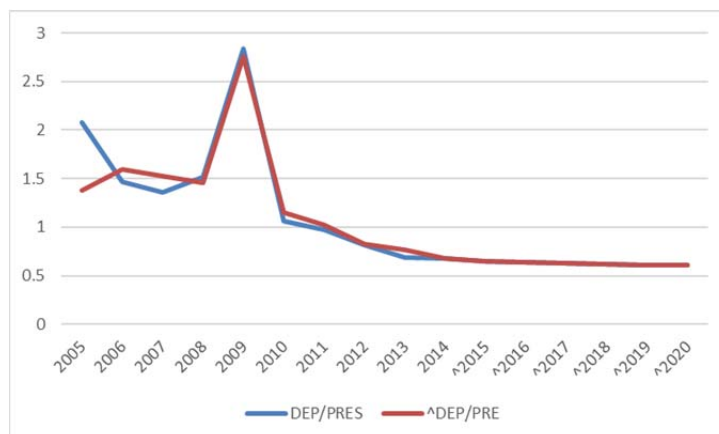
Gráfico 6. Predicción ARIMA con ajuste y perspectivas (2015-2020) para España


Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. Tasas de crecimiento esperadas en Depósitos t Préstamos de BE

	TCDEPBE	TCPREBE
$\wedge 2015/2014$	18.92%	13.80%
$\wedge 2016/\wedge 2015$	13.16%	11.95%
$\wedge 2017/\wedge 2016$	13.08%	10.70%
$\wedge 2018/\wedge 2017$	10.80%	9.66%
$\wedge 2019/\wedge 2018$	10.16%	8.81%
$\wedge 2020/\wedge 2019$	9.00%	8.10%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 7. Previsión ratio (depósito/préstamo) en BE en España ($\wedge 2015$ - $\wedge 2020$)


Fuente: Elaboración propia.

5. CONCLUSIONES

Este trabajo debe considerarse como un ejercicio de aproximación a un sector nuevo, derivado de las malas prácticas bancarias y financieras de los últimos años, de la crisis económica y del compromiso social que está surgiendo en muchas actividades.

Son pocas las entidades que operan en el sector de Banca Ética en España, y la heterogeneidad de su información hace que cualquier estudio sea provisional. No obstante, no por ello, se debe renunciar a analizar estas actividades.

Las variables cuantificadas, agregadas y estudiadas son Depósitos y Préstamos (son las más representativas en entidades bancarias y financieras). Al obtener resultados de las cifras reales, se observa un crecimiento de este sector, en ambas magnitudes, aunque la

proporcionalidad de la financiación respecto a los depósitos es decreciente. Este hecho, plantea una doble cuestión sobre la durabilidad del sector y el posible acercamiento, a largo plazo, a la banca tradicional.

Lo interesante (objetivo a medio plazo de nuestra investigación) será realizar análisis comparativos de indicadores entre Banca Tradicional (BT) y Banca Ética (BE), una vez que se disponga de datos homogéneos fiables y suficientes. De este modo, además de poder realizar estudios comparativos, se podrá determinar, cuantitativamente los factores que potencian o debilitan el sector de la BE, utilizando técnica de datos de panel, o modelos econométricos causales multiecuacionales.

En este trabajo se ha modelizado utilizando la metodología ARIMA, ya que no existen series homogéneas suficientemente largas.

Sin embargo, se han obtenido resultados de caracterización sectorial y evolución a considerar en análisis futuros.

REFERENCIAS

ABASCAL ROJO, M.; ALONSO GISPERT, T.; FERNÁNDEZ DE LIS, S.; GOLECKI, W.A. (2014): Una Unión Bancaria para Europa: haciendo de la necesidad virtud. *BBVA Research*, Documento de Trabajo 14(32), Madrid.

ALIANZA GLOBAL PARA UNA BANCA CON VALORES (2012): *Una banca simple, sólida y sostenible. Capital financiero y medición del impacto de la banca con valores*. GABV, <http://www.gabv.org/wp-content/uploads/GABV-Report-Summary-Espanol2.pdf>

AMOR, J.M.; VELA, J. (2008): Monoline: una palabra clave en el desencadenamiento de la crisis bursátil. *CincoDias.com*, <http://blogs.cinco dias.com/inversion/2008/01/monoline-un-apa.html>

ARGANDOÑA, A. (2010): La dimensión ética de la crisis financiera. *Documento de Investigación IESE Business School-Universidad de Navarra*, 872, Barcelona.

ARGANDOÑA, A. (2012): Tres dimensiones éticas de la crisis financiera. *Documento de Investigación IESE Business School-Universidad de Navarra*, 944, Barcelona.

ASPACHS-BRACONS, O.; BULACH, M.; GUAL, J.; JÓDAR-ROSELL, S. (2010): Hacia una nueva arquitectura financiera. *Documentos de Economía de la Caixa*, 18, Barcelona.

BANCO DE ESPAÑA (varios años): *Memoria de la supervisión bancaria en España*. Banco de España, Madrid.

BANCO DE ESPAÑA (2016): FSB. *Banco de España*, Madrid, <http://www.bde.es/bde/es/areas/supervision/actividad/FSB/FSB.html>.

BANK OF INTERNATIONAL SETTLEMENTS (2016): Marco regulador internacional para bancos (Basilea III). *BIS*, Basilea, http://www.bis.org/bcbs/basel3_es.htm

BENITO HERNÁNDEZ, S. (2014): Banca ética. *Expansión*, <http://www.expansion.com/diccionario-economico/banca-etica.html>

CALVO, A. (2012): *Ética y sistema financiero: reflexiones a la luz de las crisis bancarias en España*. CEU Ediciones, Madrid.

CALVO, A.; MINGORANCE, A.C. (2012): Por una reforma ética del sistema financiero. *Revista de Fomento Social*, 67, 277-305.

CALVO, A.; PAREJO, J.A.; RODRÍGUEZ, L.; CUERVO, Á. (2014): *Manual del sistema financiero español*. 25ª edición actualizada. Ed. Ariel Economía y Empresa, Barcelona.

CALVO, A.; MARTÍN DE VIDALES, I. (2014): Reforma bancaria y financiera en España. En SÁNCHEZ ANDRÉS, A.; TOMÁS CARPI, J.A. (dirs.): *Crisis y Política Económica en España. Un análisis de la Política Económica actual*, 203-227. Navarra: Thomson Reuters Aranzadi.

CAMACHO LARAÑA, I. (1996): Dimensión ética de las actividades financieras. *Revista de Fomento Social*, 51, 23-54.

- COOP57 (varios años): *Boletín Informativo*. Coop57 SCCL, Barcelona.
- CORTINA, A. (1994): *Ética de la empresa*. Ed. Trotta, Madrid.
- EL PAÍS (2009): Una crisis global exige una solución global. Documento íntegro de la cumbre de los líderes del G-20 tras la reunión de Londres. *El País*, http://elpais.com/diario/2009/04/03/economia/1238709607_850215.html
- FERNÁNDEZ, J.L. (1994): Sistema financiero y problemas morales: una agenda para la reflexión ética. *Revista de Fomento Social*, 49, 387-412.
- FERNÁNDEZ, J.L. (2004): *La dimensión ética de la actividad financiera*. Universidad Pontificia de Comillas, Madrid.
- FIARE BANCA ÉTICA (varios años): *Memoria Anual*. Fiare Banca Ética, Bilbao.
- FIELD, L.; MORENO GARCÍA, P. (2010): El G20 y la reforma de la vigilancia financiera global. *Revista Económica de ICE*, 855, 113-122.
- GÓMEZ-BEZARES, F.; MADARIAGA, J.A.; SANTIBÁÑEZ, J.; APRAIZ, A. (2013): *Finanzas de empresa (selección de lecturas)*. Deusto Business School, Bilbao.
- LÓPEZ MARTÍN, M^a.C.; RODERO FRANGANILLO, A. (2003): Algunos problemas de la actividad financiera desde una perspectiva ética. *Revista de Fomento Social*, 58, 343-363.
- MELÉ, D. (2009): Las raíces profundas de la crisis. *Revista de Antiguos Alumnos del IEEM*, 3, 62-64.
- NOVASTER. ACTUARIOS Y CONSULTORES (2015): *Observatorio de la inversión socialmente responsable en España 2014*. Novaster, Madrid, <http://www.spainsif.es/sites/default/files/upload/publicaciones/Observatorio%20ISR%20Espa%C3%B1a%202014.pdf>
- OIKOCREDIT (varios años): *Annual Report*. Oikocredit International, Amersfoort.
- OIKOCREDIT (varios años): *Informe de desempeño social*. Oikocredit International, Amersfoort.
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA (2014): *Diccionario de la lengua española*. 23^a edición. Ed. Espasa, Madrid.
- RODRÍGUEZ DE CODES ELORRIAGA, E. (2010): Las nuevas medidas de Basilea III en materia de capital. *Estabilidad Financiera*, 19, 9-19.
- ROPERO MORIONES, E.; HURTADO COLL, R. (2015): Lo esencial sobre hedge fund. *Diccionario Económico*, *Expansión.com*, <http://www.expansion.com/diccionario-economico/hedge-fund.html>
- SPANSIF. SOCIAL INVESTMENT FORUM (2013): *Manual de la inversión socialmente responsable*. Spansif, Madrid, http://www.spainsif.es/sites/default/files/upload/publicaciones/guia_isr_v3_web_0.pdf
- TRIODOS BANK (varios años): *Informe Anual*. Triodos Bank NV, Zeist.

EL TIPO DE INTERÉS REAL EN LOS PRÉSTAMOS DE LA BANCA ÉTICA COOPERATIVA JAK MEMBERS BANK

MARÍA DEL CARMEN VALLS MARTÍNEZ

AITOR J. ACEDO MORENO

Departamento de Economía y Empresa
Universidad de Almería
La Cañada de San Urbano s/n – 04120 Almería

e-mail: mcvalls@ual.es
Teléfono: 950 01 55 35

Resumen

En los últimos años hemos asistido en Europa y en el resto del mundo a una de las mayores crisis económicas de la historia, con precedente en la crisis financiera estadounidense de 2008 debido a la concesión de préstamos hipotecarios sin control.

La crisis financiera y de valores que sufre el denominado “mundo civilizado”, lleva a la búsqueda de fórmulas que combinen la ética empresarial con un posible abaratamiento de costes financieros para empresas y particulares, de modo que permita una reactivación económica, así como sentar las bases para un modelo productivo más sostenible.

El presente trabajo tiene como objetivo realizar un estudio, desde un punto de vista financiero, de la cooperativa bancaria sueca JAK Members Bank, cuya implantación en España y otros países está siendo considerada. Concretamente, se analiza cómo funciona su sistema de depósitos y créditos, calculando cuál es el coste efectivo real de una operación de préstamo, lo que permite concluir en qué circunstancias este sistema es atractivo y cuándo no es conveniente.

Palabras clave: Banca ética, JAK Members Bank, Coste efectivo real, Préstamos, Depósitos, Tipo de interés.

Área Temática: Economía y Empresa. Economía Financiera y Monetaria.

Abstract

In the last years we have witnessed in Europe and the rest of the world to one of the biggest economic crisis in history, with precedent in US financial crisis in 2008 due to mortgage lending without control.

The financial crisis of values experienced by the so-called "civilized world" leads to the search for formulas that combine business ethics with a possible lowering of financial costs for companies and individuals, so as to allow an economic recovery and lay the basis for a more sustainable production model.

This paper aims to conduct a study, from a financial point of view, the Swedish banking cooperative JAK Members Bank, whose implementation in Spain and other countries is being considered. Specifically, it discusses how your system works deposits and loans, calculating what the effective cost of a loan transaction, which allows to conclude in what circumstances this system is attractive and when it is not convenient.

Key Words: Ethical banking, JAK Members Bank, Effective cost, Loans, Deposits, Interest rate.

Thematic Area: Economics and Business. Financial Economics and Monetary.

1. INTRODUCCIÓN

Consideramos banca ética como aquel conjunto de entidades que ofrecen productos financieros que, además de crear valor económico, aportan un valor para la sociedad en su conjunto o, de forma localizada, para economías regionales a las que pretenden ayudar a desarrollar. Una de sus principales características es la transparencia con sus clientes, definiendo en todo momento el tipo de operaciones financieras que se realizan y evitando aquellas que supongan comportamientos poco éticos o insolidarios (Alejos, 2014; Ochoa, 2013; Cabaleiro y Rodríguez, 2008).

El origen de la banca ética es difícil de establecer en un período de tiempo determinado, aunque podemos considerarla ligada a la banca tradicional de forma subyacente, pero sin definirse como una parte separada de ésta hasta el siglo XX.

Muchos historiadores consideran la existencia de formas primigenias de banca desde los tiempos del Imperio Babilónico; sin embargo, no sería hasta finales de la Edad Media y principios del Renacimiento cuando surgiría la primera banca comercial, en términos parecidos a los que conocemos actualmente (Weber, 2012).

Sería en la Italia del siglo XVI, concretamente en la ciudad de Génova, donde se funda el primer banco moderno en el año 1406. A partir de este momento y debido en parte al poder comercial, científico y político del país van estableciéndose en el norte de Italia grandes bancos y poderosas familias, como los Medici en Florencia. Los principios de la religión católica formaban parte de la vida de este siglo y para parte del sector financiero de la época también suponían un principio básico que regía su actividad, estableciendo reglas éticas basadas en el catolicismo, que promulgaban la lucha contra la usura y facilitaban el acceso al crédito de personas más desfavorecidas, principios que contribuyeron posteriormente a la creación de los *Monte di Pietà* por órdenes religiosas, con servicio plenamente social.

Ya en el siglo XIX podemos encontrar atisbos de banca ética con la revolución industrial en pleno auge. Así, a mediados de siglo se crean las primeras cooperativas de crédito por la necesidad de financiar proyectos locales y como medio de ahorro para las clases obreras que comenzaron a surgir. Este proceso de unión y solidaridad mutua fueron los principios de un cooperativismo que pretendía mejorar la vida de los trabajadores.

Sin embargo, hablar del primer banco ético es hablar del siglo XX y de los convulsos años 60, concretamente de la guerra de Vietnam y de los movimientos sociales que surgieron para dar respuesta a aquella parte de la población americana que no se sentía representada por las políticas internacionales del gobierno de Lyndon B. Johnson. Los pacifistas norteamericanos se dieron cuenta de que, al mismo tiempo que exigían a su gobierno que parara la guerra del Vietnam, tenían sus ahorros en bancos que financiaban a empresas armamentísticas, cuya prolongación del conflicto les beneficiaba. En este contexto, nace en 1971 *Pax World Fund*, el conocido como primer fondo ético, que excluía de sus inversiones a aquellas empresas que promovieran directa o indirectamente conflictos bélicos o situaciones en contra de los derechos humanos, como el *apartheid* sudafricano. En general, la crisis financiera se ha achacado a una falta de ética en el sistema bancario (Soler y Melián, 2012,).

En las últimas tres décadas de este siglo empiezan a crearse la mayoría de bancos éticos, como *South Shore Bank* en Estados Unidos (1973), *Triodos Bank* en Holanda (1980), *The Co-operative Bank* en Inglaterra (1992) o *Banca Popolare Etica* en Italia (1995).

También, y con una similitud a esa vinculación religión-ética que fundamentaba a gran parte de los bancos del siglo XVI, desde los países musulmanes aparece una nueva forma de hacer banca conocida como finanzas islámicas, con la creación del primer banco islámico moderno, el *Dubai Islamic Bank* en 1975. Fundamentadas en la *sharia* o ley islámica, condenan la *riba* o usura, es decir, toda ganancia injusta, no merecida sin esfuerzo o capital, debido a que el Islam considera una injusticia que el prestatario asuma todo el riesgo de un proyecto mientras que el prestamista solo se preocupe de la devolución del capital. Las alternativas que ofrece para el ahorro son depósitos libres de intereses, pero con posibilidad de ser remunerados en forma de *hiba* (obsequio), es decir, rentabilidades variables a decisión del propio banco para gratificar a sus clientes (Cervera, 2009).

No ha sido hasta el siglo XXI cuando la banca ética ha ido dándose a conocer y ampliando su rango de actuación por todo el mundo, destacando, entre otros, la figura de Muhammad Yunus

y el banco *Grameen*, premios nobel de la paz en 2006, por el desarrollo en Bangladesh de la figura de las microfinanzas, cuya implementación permitió mejorar, bajo principios éticos y sociales, economías locales con pocos recursos y nulo acceso a la financiación

JAK *Medlemsbank*, (en adelante JAK) es una cooperativa financiera nacida en Skövde (Suecia) a partir de un movimiento social que empieza a conceder créditos en 1965, inspirado en una corriente de pensamiento danesa, hasta obtener la licencia para convertirse de pleno derecho en banco en 1997.

En la actualidad tiene más de 38.000 miembros en Suecia, que dictan la política que debe seguir el banco y eligen anualmente a su alta dirección de forma democrática. Aunque solo operan como entidad en Suecia y Dinamarca, el modelo se está empezando a aplicar en diferentes países europeos como Finlandia, Noruega, Alemania o Italia. En España existe una asociación que está estudiando la viabilidad de su implantación.

Como banca ética, JAK persigue ser una herramienta de utilidad para la economía social, ayudando a desarrollar localmente proyectos empresariales de sus miembros mediante la eliminación de los intereses en sus préstamos, reteniendo la riqueza en los municipios donde se produce y mejorando las condiciones financieras de estas empresas. Según Williams y Anielski (2004), los orígenes de esta filosofía se remontan a la gran depresión de 1930 en Dinamarca, donde los granjeros cayeron en bancarrota por la escasez de ingresos y unos tipos de interés elevados. Para poder continuar con su actividad, los granjeros daneses liderados por Kristian Kristiansen fundaron en 1931 una cooperativa llamada JAK.

Desde esta cooperativa consideraban que los intereses de los préstamos habían sido la causa del fuerte desempleo e inflación que sufrían y empezaron a conceder préstamos libres de interés entre los granjeros de las comarcas más afectadas, utilizando para ello una moneda local creada al uso que fue prohibida por el gobierno danés en 1933; no obstante, ello no tuvo efecto alguno en las operaciones financieras que realizaba la cooperativa.

No sería hasta los años 50 y principios de los 60 cuando las ideas y el éxito en Dinamarca atrajeron iniciativas similares en Suecia. Fue en 1965 cuando JAK se constituyó como asociación sin ánimo de lucro, no política y no religiosa para extender sus ideas de cómo los tipos de interés afectaban a la economía. El primer préstamo fue concedido en 1969 por 2.800 coronas suecas.

Durante los años 80 el número de miembros que formaba la asociación crecía lentamente. A mediados de esta década se emplearían a los primeros trabajadores para gestionar la oficina local de Gothenburg. Con la crisis financiera de 1990, el interés por JAK empezó a crecer y se constituyeron diferentes agrupaciones locales por toda Suecia. Sería el 1 de mayo de 1998 cuando obtendrían licencia bancaria para operar en el país, a raíz de una ley aprobada propuesta por el gobierno para regular el negocio de préstamos y ahorro realizado por asociaciones, y desde entonces JAK comienza su actividad bancaria de forma regulada.

El término JAK es un acrónimo de tres palabras suecas: *Jord* (Tierra, recursos naturales, renovables y no renovables), *Arbete* (Trabajo, aportación humana a la creación, la transformación y la información sobre los recursos de los que disponemos) y *Kapital* (Capital, productos obtenidos por combinación de Tierra y Trabajo).

El banco sueco aboga por una vuelta a la economía tradicional como alternativa a la economía puramente financiera. Desde JAK promueven una sociedad libre de intereses, donde las personas no puedan generar dinero por el solo hecho de poseerlo, pues entienden que en nuestra sociedad el uso de los intereses potencia la desigualdad y dificulta el progreso de las clases medias y bajas por lo costosa que resulta la financiación.

Desde la cooperativa sueca se condena la existencia de los intereses, pues considera que son culpables de la desigualdad que existe entre las clases sociales en cada país; además, busca diferenciarse de la banca convencional tanto en las operaciones que realiza como en la forma de actuar.

Los miembros de JAK Suecia recogieron estas ideas y otros valores corporativos en un documento programático tras una conferencia en 2002 que podemos resumir en:

- 1- Las consideraciones éticas son más importantes que las personales.
- 2- El dinero debe ser utilizado como una herramienta de intercambio libre de intereses y no como un instrumento pensado para la especulación.
- 3- La economía debe contrarrestar las desigualdades entre ricos y pobres.
- 4- El sistema de intereses es injusto por la forma en que redistribuye el dinero de aquellas personas que tienen menos hacia otras con gran cantidad de recursos.
- 5- La realidad económica debe estar subordinada a una sostenibilidad ecológica.
- 6- Dar apoyo a la economía debe organizarse de una manera que no afecte a nuestros ecosistemas, criticando el modelo actual de continuo crecimiento económico.
- 7- La financiación libre de interés promueve inversiones a largo plazo, que son un prerequisite para un desarrollo sostenible.
- 8- Una economía justa requiere una democracia donde la opinión de todo el mundo se tenga en cuenta, buscando estimular debates y análisis críticos.
- 9- Todas las personas deben tener acceso libre a la información para poder tomar decisiones.
- 10- El dinero debe usarse de forma local, apoyando las necesidades de los residentes.

A continuación, en la sección 2ª se describe el funcionamiento del sistema de créditos de JAK y en la sección 3ª se analiza el coste efectivo real de los préstamos que esta banca concede. Por último, se muestran las conclusiones más relevantes de este trabajo.

2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE CRÉDITOS DE JAK MEMBERS BANK

La característica de JAK es que no paga intereses monetarios por los depósitos que recibe ni cobra, en principio, intereses monetarios por los préstamos que otorga, sustituyendo tales intereses por puntos de ahorro positivos y negativos, respectivamente. Así, una unidad monetaria depositada (ahorro) durante un mes genera un punto de ahorro positivo, mientras que una unidad monetaria tenida en préstamo (deuda) durante un mes genera un punto de ahorro negativo o, lo que es igual, consume un punto de ahorro positivo (Carrie, 2001).

En esta banca no existe la capitalización compuesta, puesto que los puntos de ahorro no generan, a su vez, más puntos de ahorro, sino que éstos se devengan únicamente sobre el capital depositado. La tabla 2.1 muestra la generación de los mismos en un depósito, donde las cantidades son entregadas de forma prepagable, esto es, al comienzo del mes. Es importante señalar que la retirada de fondos del depósito no genera puntos negativos; simplemente, la cuantía retirada dejará de generar puntos positivos en un futuro, conservándose todos los puntos obtenidos con anterioridad.

Tabla 2.1.

Mes	Ahorro del mes (u.m.)	Ahorro acumulado a final de mes (u.m.)	Puntos generados en el mes	Puntos totales acumulados a final de mes
1	s_1	$S_1 = s_1$	$Pm_1 = S_1$	$P_1 = S_1 = s_1$
2	s_2	$S_2 = S_1 + s_2$	$Pm_2 = S_2$	$P_2 = P_1 + Pm_2 = 2 \cdot s_1 + s_2$
3	s_3	$S_3 = S_2 + s_3$	$Pm_3 = S_3$	$P_3 = P_2 + Pm_3 = 3 \cdot s_1 + 2 \cdot s_2 + s_3$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
n	s_n	$S_n = S_{n-1} + s_n = \sum_{r=1}^n s_r$	$Pm_n = S_n$	$P_n = P_{n-1} + Pm_n = \sum_{r=1}^n [n - (r - 1)] \cdot s_r$

Es usual que el ahorro se realice mediante la entrega de cuantías mensuales constantes. La tabla 2.2 muestra la evolución de las diferentes magnitudes en este caso, considerando, además, la posibilidad de que exista un saldo previo, S_0 , que genere también puntos de ahorro.

Tabla 2.2.

Mes	Ahorro del mes (u.m.)	Ahorro acumulado a final de mes (u.m.)	Puntos generados en el mes	Puntos totales acumulados a final de mes
1	s	$S_1 = S_0 + s$	$Pm_1 = S_1$	$P_1 = S_1 = S_0 + s$
2	s	$S_2 = S_1 + s = S_0 + 2 \cdot s$	$Pm_2 = S_2$	$P_2 = P_1 + Pm_2 = 2 \cdot S_0 + 3 \cdot s$
3	s	$S_3 = S_2 + s = S_0 + 3 \cdot s$	$Pm_3 = S_3$	$P_3 = P_2 + Pm_3 = 3 \cdot S_0 + 6 \cdot s$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
n	s	$S_n = S_{n-1} + s_n = S_0 + n \cdot s$	$Pm_n = S_n$	$P_n = P_{n-1} + Pm_n = n \cdot S_0 + \frac{n \cdot (n+1)}{2} \cdot s$

En efecto, los puntos de ahorro totales generados con el depósito son la suma de los saldos habidos al final de cada período, esto es:

$$(S_0 + s) + (S_0 + 2 \cdot s) + (S_0 + 3 \cdot s) + \dots + (S_0 + n \cdot s),$$

que es la suma de una serie de términos variables en progresión aritmética, de modo que:

$$P_n = \frac{(S_0 + s) + (S_0 + n \cdot s)}{2} \cdot n = n \cdot S_0 + \frac{n \cdot (n+1)}{2} \cdot s. \quad (1)$$

No obstante, es usual que los puntos positivos generados no se consideren en su totalidad, sino que se corrijan en función del denominado *factor de ahorro*, Sf , establecido en función de la situación del sistema para evitar déficit total de puntos de ahorro, por lo que $0 < Sf < 1$. Normalmente el mismo está establecido en 0,7. Así pues, quedaría:

$$P_n = \left(n \cdot S_0 + \frac{n \cdot (n+1)}{2} \cdot s \right) \cdot Sf. \quad (2)$$

De modo análogo, la tabla 2.3 muestra la generación de puntos de ahorro negativos en un préstamo, donde los términos amortizativos se entregan, como es usual, con carácter pospagable, esto es, al final de cada mes.

Tabla 2.3.

Mes	Amortización del mes (u.m.)	Deuda a final de mes (u.m.)	Puntos generados en el mes	Puntos totales acumulados a final de mes
0	—	D_0	—	—
1	A_1	$D_1 = D_0 - A_1$	$-Pm_1 = -D_0$	$-P_1 = -D_0$
2	A_2	$D_2 = D_1 + A_2$	$-Pm_2 = -D_1$	$-P_2 = -(P_1 + Pm_2) =$ $= -(2 \cdot D_0 - A_1)$
3	A_3	$D_3 = D_2 + A_3$	$-Pm_3 = -D_2$	$-P_3 = -(P_2 + Pm_3) =$ $= -(3 \cdot D_0 - 2 \cdot A_1 - A_2)$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
n	A_n	$D_n = D_{n-1} + A_n =$ $= D_0 - \sum_{r=1}^n A_r =$ $= 0$	$-Pm_n = -D_{n-1}$	$-P_n = -(P_{n-1} + Pm_n) =$ $= -\left(n \cdot D_0 - \sum_{r=1}^{n-1} A_r \cdot (n-r) \right)$

Tabla 2.4.

Mes	Amortización del mes (u.m.)	Deuda a final de mes (u.m.)	Puntos generados en el mes	Puntos totales acumulados a final de mes
0	–	D_0	–	–
1	A	$D_1 = D_0 - A$	$-Pm_1 = -D_0$	$-P_1 = -D_0$
2	A	$D_2 = D_1 + A =$ $= D_0 - 2 \cdot A$	$-Pm_2 = -D_1$	$-P_2 = -(P_1 + Pm_2) =$ $= -(2 \cdot D_0 - A)$
3	A	$D_3 = D_2 + A =$ $= D_0 - 3 \cdot A$	$-Pm_3 = -D_2$	$-P_3 = -(P_2 + Pm_3) =$ $= -(3 \cdot D_0 - 3 \cdot A)$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
n	A	$D_n = D_{n-1} + A =$ $= D_0 - n \cdot A = 0$	$-Pm_n = -D_{n-1}$	$-P_n = -(P_{n-1} + Pm_n) =$ $= -\left(n \cdot D_0 - \frac{n \cdot (n-1)}{2} \cdot A\right)$

El sistema de amortización de la banca JAK usualmente es el de cuotas de amortización constantes, por lo que las diferentes magnitudes se simplificarían, tal y como aparece recogido en la tabla 2.4, donde $A = \frac{D_0}{n}$.

En efecto, los puntos negativos totales generados son la suma de la deuda pendiente al final de cada uno de los períodos, esto es:

$$-P_n = -[D_0 + (D_0 - A) + (D_0 - 2 \cdot A) + (D_0 - 3 \cdot A) + \dots + (D_0 - (n-1) \cdot A)],$$

que es la suma de una serie de términos variables en progresión aritmética, de modo que:

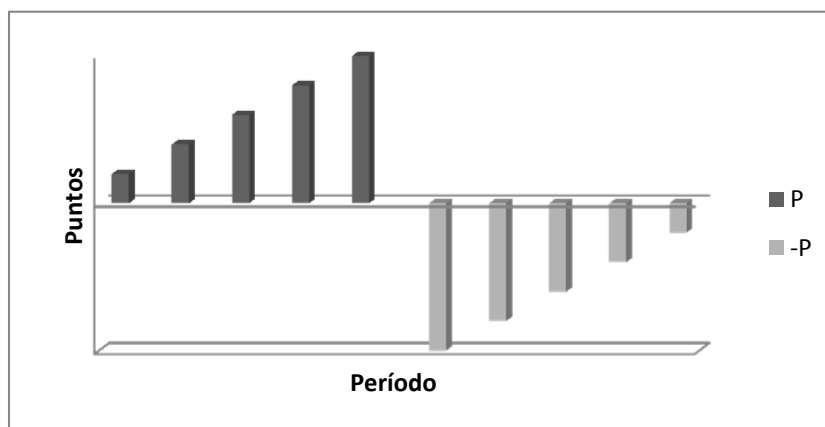
$$-P_n = \frac{[D_0 + (D_0 - (n-1) \cdot A)]}{2} \cdot n = -\left(n \cdot D_0 - \frac{n \cdot (n-1)}{2} \cdot A\right). \quad (3)$$

JAK establece un sistema de equilibrio para cada cliente, de modo que el total de puntos de ahorro positivos debe igualarse al total de puntos de ahorro negativos al finalizar el período de amortización del préstamo solicitado. Esto es, mediante los depósitos realizados el cliente va acumulando puntos de ahorro positivos; por otro lado, la petición de un préstamo generará puntos de ahorro negativos. Pues bien, los puntos positivos generados previamente a la solicitud de la deuda, más los puntos de ahorro positivos generados durante el período de deuda, deben ser iguales a los puntos de ahorro negativos generados por la deuda. Así pues, es usual que el cliente, al solicitar un préstamo no tenga suficientes puntos de ahorro positivos acumulados, o bien no tenga ningún punto de ahorro positivo, de modo que paralelamente a la amortización del préstamo debe realizar un ahorro que permita igualar ambos saldos de puntos.

Así pues, podemos distinguir tres tipos de combinaciones préstamo-ahorro:

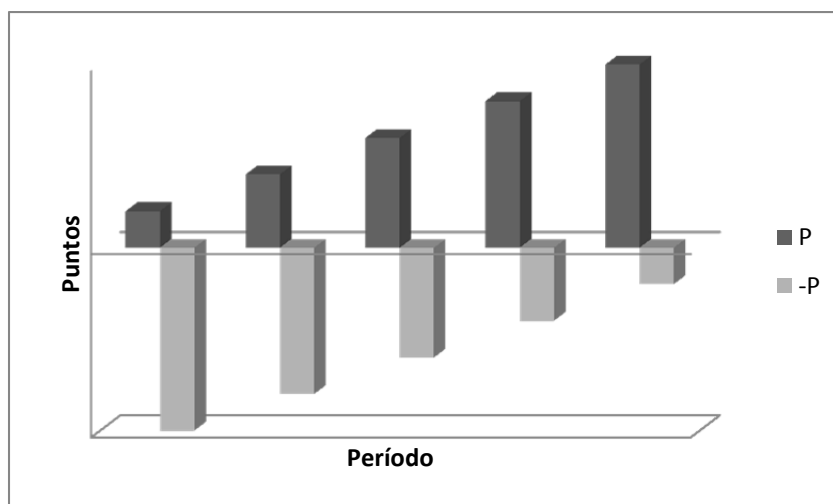
- 1- *Ahorro previo al préstamo o pre-ahorro.* Los puntos de ahorro positivos generados por el ahorro realizado antes de la obtención del préstamo, son suficientes para cubrir los puntos de ahorro negativos generados por el préstamo. La duración del período de ahorro puede coincidir o no con la duración del posterior período de préstamo. Se ilustra en el gráfico 2.1.

Gráfico 2.1.



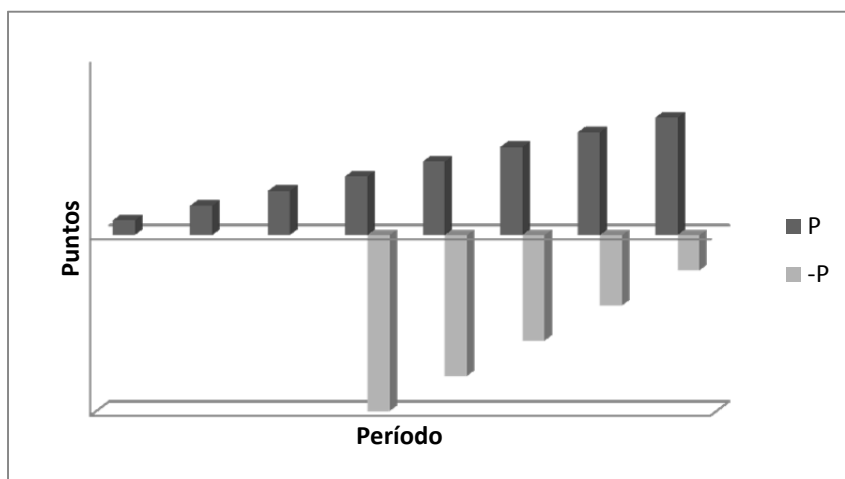
- 2- *Ahorro simultáneo al préstamo o post-ahorro.* Los puntos de ahorro negativos generados por el préstamo son cubiertos por puntos de ahorro positivos devengados mediante el ahorro realizado en el período de vida del préstamo. Se ilustra en el gráfico 2.2.

Gráfico 2.2.



- 3- *Ahorro previo y simultáneo al préstamo o previo y post-ahorro.* Los puntos de ahorro positivos generados por el ahorro realizado antes de la obtención del préstamo no son suficientes para cubrir los puntos de ahorro negativos generados por el préstamo, de modo que durante la vida del mismo ha de realizarse una operación de ahorro que permita igualar los puntos positivos y negativos. Se ilustra en el gráfico 2.3.

Gráfico 2.3.



Es interesante destacar que JAK permite que los puntos de ahorro positivos obtenidos por un depositante sean transferidos a otra persona para que ésta compense los puntos de ahorro negativos generados por un préstamo que la misma solicite. En este sentido, podría calificarse como de banca solidaria.

Todo préstamo solicitado en JAK lleva consigo el establecimiento de un *depósito de seguridad*, S_d , que consiste en la retención de un 6% del principal del préstamo para cubrir un eventual impago en su devolución. Este depósito no genera puntos de ahorro positivos y se reintegra al prestatario entre 7 y 19 meses después de la amortización del préstamo. Así pues, si el capital que se necesita es D_N , la cuantía del préstamo deberá ser:

$$D_0 = \frac{D_N}{0,94}. \quad (4)$$

Los costes de personal y demás infraestructura de JAK son cubiertos en, aproximadamente, un 80% con la denominada *cuota de préstamo*, L_f , que es un interés calculado como porcentaje del capital adeudado en los préstamos otorgados. En concreto, actualmente es un 3% del capital vivo. Así pues, para cada período $j = 1, 2, \dots, n$:

$$L_f_j = \sum_{s=0}^{n-1} \frac{0,03}{12} \cdot D_{j-1}, \quad (5)$$

de modo que, cada pago mensual a realizar por el préstamo, al margen de la cuantía necesaria a entregar como post-ahorro, será la suma de la cuota de amortización y la cuota de préstamo, esto es:

$$A + \frac{0,03}{12} \cdot D_{j-1}. \quad (6)$$

JAK, al igual que otras entidades financieras, requiere garantías personales o hipotecarias en la concesión de préstamos. En el caso de que tales garantías no existan, o si no se diera ahorro obligatorio, la cuota de préstamos subiría hasta el 4,5%; asimismo, en tales circunstancias, el préstamo no podría superar el montante de 200.000 SEK (coronas suecas), esto es, unos 21.000 euros.

El restante 20% de los costes administrativos y de funcionamiento de JAK son cubiertos con una *cuota de miembro*, M_f , que tiene carácter anual y debe ser pagada por cada miembro (mero depositante o prestatario). Se establece en 250 SEK, que equivalen a alrededor de 26 euros.

Ejemplo. Supongamos que una persona necesita un capital de 20.000 euros, para lo cual solicita un préstamo de 5 años de duración. Considerando que se le retiene el 6% como

depósito de seguridad, para disponer, en efecto, de 20.000 euros necesitará obtener un préstamo de 21.276,60 euros; esto es, tendrá 1.276,60 euros de retención inicial.

La devolución del capital se efectuará en 60 meses, por lo que la cuota de amortización constante será:

$$A = \frac{21.276,60}{60} = 354,61 \text{ euros.}$$

Los puntos de ahorro negativos que generará el préstamo serán:

$$-P_n = -\left(60 \cdot 21.276,60 - \frac{60 \cdot 59}{2} \cdot 354,61\right) = -648.937 \text{ puntos.}$$

Supongamos que esta persona ha realizado un ahorro previo durante el año anterior, ingresando 300 euros a comienzos de cada mes. Si consideramos que se le aplica 0,7 como factor de ahorro, en el momento de la concesión del préstamo tendrá un saldo de $300 \cdot 12 = 3.600$ euros y generados unos puntos de ahorro positivos de:

$$P_0 = \frac{12 \cdot 13}{2} \cdot 300 \cdot 0,7 = 16.380 \text{ puntos,}$$

de modo que le faltarán $648.937 - 16.380 = 632.557$ puntos, que tendrá que obtener con el post-ahorro, esto es, con depósitos a realizar durante el período de amortización del préstamo. Sabiendo que:

$$632.557 = \left[(60 \cdot 3.600) + \left(\frac{60 \cdot 61}{2} \cdot s \right) \right] \cdot 0,7,$$

resulta que el ahorro constante, s , que tendrá que realizar, de modo prepagable, cada uno de los 60 meses de amortización es igual a 375,77 euros.

En la tabla 2.5 (situada al final del trabajo) se recoge la evolución de cada una de las diferentes magnitudes.

3. ANÁLISIS DEL COSTE REAL DE LOS PRÉSTAMOS DE JAK MEMBERS BANK

Para determinar el coste real del préstamo hay que plantear la ecuación de equivalencia financiera entre el conjunto de cobros y pagos en un instante del tiempo (Valls y Cruz, 2013). Consideramos:

- m = el número de períodos (meses) de pre-ahorro, antes de la concesión del préstamo.
- n = el número de períodos (meses) de vida del préstamo.
- F_j = el flujo de caja correspondiente al instante j .
- s_j = ahorro correspondiente al período j .
- Mf = cuota anual de miembro, pagada al comienzo de cada año.

Durante el período previo a la concesión del préstamo, siempre que exista un pre-ahorro, los flujos de tesorería corresponderán a los pagos a realizar por el pre-ahorro más, al comienzo de cada año, la cuantía correspondiente a la cuota anual de miembro. Así pues:

$$F_j = \begin{cases} F_j = -(s_{j+1} + Mf), \text{ si } j = 12 \cdot h, \text{ con } h = 0, 1, 2, \dots, \frac{m}{12} - 1 \\ F_j = -s_{j+1}, \text{ si } j \neq 12 \cdot h, \text{ con } h = 0, 1, 2, \dots, \frac{m}{12} - 1 \end{cases}, \text{ para } j = 0, 1, \dots, m - 1 \quad (7)$$

En el instante de concesión del préstamo, esto es, al final del m -ésimo período, el flujo de tesorería estará compuesto por el cobro del principal del préstamo (D_0), menos el depósito de seguridad ($Sd = 0,06 \cdot D_0$), esto es, D_N , que es el capital que necesita el prestatario, menos la

cuota de ahorro necesaria correspondiente a cada período (mes) de vida del préstamo, menos la cuota anual de miembro, en el caso de que el pre-ahorro tenga lugar durante un número entero de años y, en consecuencia, corresponda su pago en ese instante. Por tanto:

$$F_m = D_N - s_{m+1} - Mf. \quad (8)$$

Durante el período de amortización del préstamo, los flujos de caja negativos corresponderán a la suma de la cuota de amortización constante correspondiente a cada período (A), más la cuota de préstamo (Lf_j), más la cuota de ahorro necesaria para cubrir los puntos de ahorro negativos, más, al comienzo de cada año, la cuantía correspondiente a la cuota anual de miembro. Es decir, para $j = m + 1, \dots, m + n - 1$:

$$F_j = \begin{cases} F_j = -(A + Lf_j + s_{j+1} + Mf), \text{ si } j = 12 \cdot h, \text{ con } h = \frac{m}{12} + 1, \dots, \frac{m+n}{12} - 1 \\ F_j = -(A + Lf_j + s_{j+1}), \text{ si } j \neq 12 \cdot h, \text{ con } h = \frac{m}{12} + 1, \dots, \frac{m+n}{12} - 1 \end{cases} \quad (9)$$

El flujo de tesorería correspondiente al instante de cancelación del préstamo incluirá el pago de la última cuota de amortización y la última cuota del préstamo, así como el cobro del depósito de ahorro acumulado durante el período de pre-ahorro y de post-ahorro. Así pues:

$$F_{m+n} = -(A + Lf_{m+n}) + S_{m+n}. \quad (10)$$

Y, por último, considerando que a los siete meses de la cancelación del préstamo se obtiene la devolución del depósito de seguridad, se tendrá que:

$$F_{m+n+7} = 0,06 \cdot D_0. \quad (11)$$

En consecuencia, la ecuación de equivalencia financiera que determina el coste del préstamo, en el instante de la concesión del mismo, será igual a:

$$\begin{aligned} F_m + F_{m+n} \cdot (1 + i_{(12)})^{-n} + F_{m+n+7} \cdot (1 + i_{(12)})^{-(n+7)} = \\ = \sum_{j=0}^{m-1} F_j \cdot (1 + i_{(12)})^{m-j} + \sum_{j=m+1}^{m+n-1} F_j \cdot (1 + i_{(12)})^{-(j-m)}, \end{aligned} \quad (12)$$

donde, en el primer miembro de la igualdad se contemplan los flujos de caja positivos (cobros) y, en el segundo miembro, los flujos de caja negativos (pagos). Obsérvese que, al plantear la ecuación de este modo, los flujos de caja negativos habrían de ser considerados con signo positivo.

Una vez obtenido el coste efectivo mensual, puesto que estamos trabajando en capitalización compuesta, el coste efectivo anual equivalente sería, como es sabido:

$$i = (1 + i_{(12)})^{12} - 1. \quad (13)$$

Continuando con el ejemplo anterior, si se consideran los 12 meses de pre-ahorro, los flujos de caja correspondientes son:

- $F_0 = -(300 + 26) = -326$ euros.
- $F_1 = F_2 = \dots = F_{11} = -300$ euros.
- $F_{12} = 21.276,60 - (1.276,60 + 375,77 + 26) = 19.598,23$ euros.
- $F_{13} = F_{14} = \dots = F_{71} = -(375,77 + 354,61 + Lf_j)$ euros, considerando que habría que sumar también la cuota anual de miembro, de cuantía 26 euros, en F_{24}, F_{36}, F_{48} y F_{60} .
- $F_{72} = -(354,61 + Lf_{72}) + 26.146,20$ euros.
- $F_{79} = 1.276,60$ euros.

Así pues, si planteamos la ecuación de equivalencia financiera, tal y como se ha expuesto anteriormente:

$$19.598,23 + \left[-(354,61 + 0,89) + 26.146,20 \right] \cdot (1 + i_{(12)})^{-60} + 1.276,60 \cdot (1 + i_{(12)})^{-67} =$$

$$= 326 \cdot (1 + i_{(12)})^{12} + \sum_{j=1}^{11} 300 \cdot (1 + i_{(12)})^{12-j} + \sum_{j=13}^{71} F_j \cdot (1 + i_{(12)})^{-(j-12)}$$

resulta que $i = 58,8968\%$.

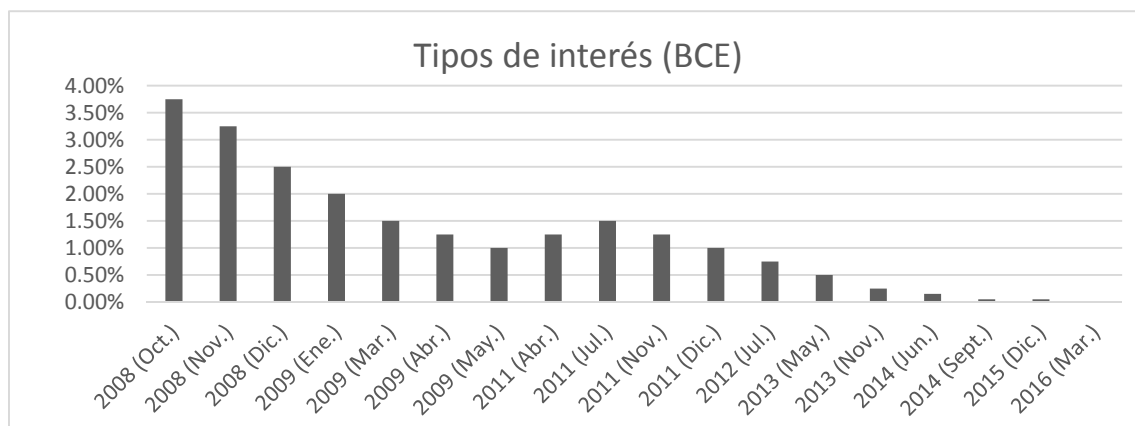
Llama la atención el tipo de interés tan alto que tiene un préstamo que, en principio, se presenta al público como sin intereses. Ello es debido a la exigencia de ahorro (pre-ahorro y post-ahorro) sin remuneración alguna, que supone una inmovilización importante de fondos. Si calculásemos el coste del préstamo sin considerar el ahorro exigido, contemplando solamente la cuota de préstamo (3% sobre el capital vivo en cada período), la cuota anual de miembro y la retención, el coste sería tan solo del 3,771%.

Sin considerar el pre-ahorro que, a medida que es mayor encarece más el préstamo, puesto que supone una inmovilización de fondos más duradera en el tiempo, y se obtuviese el coste considerando que el ahorro es todo posterior a la concesión del préstamo, en cuyo caso correspondería entregar al comienzo de cada mes un importe de 506,59 euros, el coste del préstamo se situaría en el 42,1554%, valor también muy elevado.

Es importante observar también que la disponibilidad monetaria para hacer frente a la amortización de este tipo de préstamos es un obstáculo importante para el prestatario, que ha de entregar una cuantía mensual importante para cumplir con los requisitos de amortización. Así, en el ejemplo tratado, si no se dispusiera de pre-ahorro, cada mes habría que entregar 354,61 euros en concepto de cuota de amortización, más 506,59 euros para constituir el ahorro, más la cuota de préstamo (que, en realidad, es un interés del 3%, tipo nada despreciable en estos momentos de bajos tipos de interés), más la cuota anual de miembro, cuando corresponda. Es decir, considerando que la cuota de préstamo oscila entre 53,19 euros el primer mes y 0,89 euros el último mes, estamos ante una cuantía mensual que se sitúa entre 914,39 euros y 862,09 euros (más 26 euros, cuando correspondan). Y esto durante 60 meses para tener una disponibilidad de 20.000 euros iniciales. Resulta obvio que, aunque al final de la operación el prestatario recupere el montante ahorrado, la disponibilidad monetaria de fondos durante la vida del préstamo es elevada, sobre todo considerando que un particular que solicita un préstamo debe tener dificultades monetarias.

Si ponemos en contexto la situación de los préstamos actuales y de los sistemas de ahorro de la banca tradicional a la que se puede acoger un cliente estándar, se observa que, tal y como muestra el gráfico 3.1, los tipos de interés ofertados por la banca tradicional se han reducido considerablemente debido a la caída de los tipos de interés del BCE.

Gráfico 3.1.



En consecuencia, la financiación, aunque más restrictiva y garantista, se ha abaratado desde el año 2008, como muestra la tabla 3.1, donde se comprueba cómo los tipos han disminuido entre dos y tres puntos porcentuales, principalmente en operaciones hipotecarias y operaciones destinadas a otros fines distintos del consumo, según la información del Banco de España.

Tabla 3.1.

Tipos de interés activos aplicados por las entidades de crédito												
Año	Crédito al consumo				Otros fines		Operaciones hipotecarias					
	Operaciones a plazo entre 1 y 5 años		T.A.E. (tasa media ponderada de todos los plazos)		Operaciones a plazo superior a 5 años		Aplicado el primer año		Aplicado en operaciones a más de 10 años		T.A.E. (tasa media ponderada de todos los plazos)	
	España	Zona €	España	Zona €	España	Zona €	España	Zona €	España	Zona €	España	Zona €
2015	9,13	5,24	8,43	6,25	5,23	2,38	1,78	1,99	2,75	2,41	2,31	2,55
2014	9,38	5,52	8,98	6,53	6,25	2,62	2,4	2,4	4,36	2,67	2,64	2,75
2013	9,84	6,2	9,52	7,04	7,95	3,17	2,84	2,78	4,62	3,31	3,16	3,37
2012	9,39	6,04	8,32	6,93	7,7	3,19	2,65	2,86	4,86	3,45	2,92	3,41
2011	10,13	6,44	9,11	7,16	8,22	4,01	3,47	3,49	4,85	3,95	3,66	4,02
2010	8,07	5,95	7,47	6,89	7,46	4,15	2,52	2,78	2,87	3,71	2,66	3,68
2009	8,08	6,25	9,72	7,41	7,19	4,33	2,45	2,71	4,03	4,26	2,62	3,8
2008	9,51	7,06	10,99	8,5	7,53	5,29	5,63	5,09	5,64	5,13	5,83	5,3

Por el contrario, la rentabilidad de los ahorradores no ha mejorado en estos años, siendo cercana a un tipo de interés nulo para los depósitos a la vista y a plazo, ofrecidos por las entidades de crédito (Tabla 3.2).

Tabla 3.2.

Tipos de interés pasivos aplicados por las entidades de crédito a los hogares			
Años	Depósitos a la vista (cuentas corrientes y libretas)	Depósitos a plazo hasta 1 año	Depósitos a plazo de más de 2 años
2016	0,1	0,32	0,26
2015	0,12	0,35	0,24
2014	0,17	0,59	0,83
2013	0,22	1,93	1,85
2012	0,21	2,97	1,96
2011	0,28	2,73	2,64

Asimismo, la inversión en deuda pública tampoco supone una oferta suficientemente atractiva para que los ahorradores inviertan como podemos ver, por ejemplo, en las últimas subastas registradas por la Secretaría General del Tesoro Público y Política Financiera (Tabla 3.3).

Tabla 3.3.

	Vencimiento	Fecha de la subasta	Tipo de interés medio
Letras	3 meses	15/03/2016	-0,281
	6 meses	08/03/2016	-0,114
	9 meses	15/03/2016	-0,068
Bono	3 años	17/03/2016	0,111
	5 años	03/03/2016	0,694
Obligaciones	10 años	17/03/2016	1,484
	15 años	17/03/2016	2,059
	30 años	17/12/2015	2,72

Por tanto, podemos decir que, aunque las fuentes de financiación tradicional se hayan vuelto más restrictivas, se han abaratado considerablemente y no requieren para el cliente bancario tradicional un desembolso monetario tan elevado como en el caso tratado. Sin embargo, la poca rentabilidad que se obtiene con inversiones de bajo riesgo como imposiciones a plazo fijo y deuda pública española pueden resultar interesantes de cara a constituir un sistema de puntos que permita abaratar futuros préstamos contraídos.

4. CONCLUSIONES

A finales del siglo XX comienzan a implantarse de forma efectiva entidades financieras éticas, que son aquellas que abogan por la realización de inversiones socialmente responsables, esto es, inversiones que económicamente deben ser viables, para permitir el sostenimiento de la entidad; con una vertiente social beneficiosa, para fomentar el desarrollo humano de aquellos sectores de la población con mayores dificultades de acceso al crédito en la banca tradicional; y ambientalmente responsables, para proteger la naturaleza y permitir así su supervivencia futura.

Un buen exponente de este tipo de entidades es la banca sueca JAK Members Bank, que tiene un peculiar sistema de intereses a través de puntos de ahorro positivos y negativos, con el que pretende desvincularse de los tradicionales intereses de la banca capitalista, dando a entender que el prestatario sólo deberá pagar por el préstamo obtenido la cantidad mínima necesaria para el sostenimiento de la pequeña infraestructura bancaria de JAK. Sin embargo, una vez analizada la operativa de esta banca, se observa cómo los préstamos concedidos presentan dos grandes aspectos negativos.

En primer lugar, si no existe un pre-ahorro con el que se hayan generado puntos de ahorro positivos suficientes como para compensar en gran medida o totalmente los puntos negativos que ocasiona el préstamo, la cuantía a entregar para amortizar el préstamo y para constituir el post-ahorro supone para el prestamista la necesidad de contar con elevados medios líquidos periódicamente y esto supondrá normalmente un inconveniente importante para él.

En segundo lugar, el requerimiento del ahorro necesario, pre o post, eleva considerablemente el coste de los préstamos, por la indisponibilidad monetaria que el mismo supone durante un largo período de tiempo. Y este coste es mayor cuanto mayor sea el pre-ahorro.

Ambos inconvenientes convierten a este sistema de préstamos en poco recomendable para el prestatario, en términos generales, siendo mucho más beneficioso para él un préstamo de la banca tradicional.

Ahora bien, no debe olvidarse que los puntos de ahorro positivos pueden ser cedidos por unos depositantes a otros de modo que, para la realización de determinados proyectos por organizaciones con fines sociales, como podrían ser las fundaciones, a las que les sean cedidos por particulares o entidades puntos positivos generados previamente por ellos, sí les sería muy aconsejable el sistema desarrollado por JAK, ya que el coste de los préstamos obtenidos se limitaría a un poco más del 3%. Pensemos que hoy, dado el prácticamente nulo interés de los depósitos en la banca tradicional, sería fácil encontrar depositantes para la banca JAK, que posteriormente pudieran, en efecto, ceder sus puntos positivos de ahorro.

Por otra parte, el éxito de este tipo de banca se debe a que atiende a aquellos clientes que dan mayor prioridad a la rentabilidad social que a la económica. En concreto, desde una perspectiva de ahorrador fiel al banco a lo largo de los años que, en un momento dado, necesita obtener financiación, si no considera el coste de oportunidad de los ahorros previos realizados por él en el pasado, porque su objetivo no era la obtención de rentabilidad, la opción puede ser interesante.

REFERENCIAS

- ALEJOS GÓNGORA, C. L. (2014): "Banca ética: una alternativa viable". IESE Business School. Universidad de Navarra. Cuadernos de la Cátedra "La Caixa" de Responsabilidad Social de la Empresa y Gobierno Corporativo. Nº 23.
- CABALEIRO CASAL, M. J. y RODRÍGUEZ PARADA, S. M. (2008): "Sociedades cooperativas de banca alternativa". REVESCO Revista de Estudios Cooperativos. Nº 95, pp. 44-64.
- CARRIE, A. (2001): "How interest- free banking works. The case of JAK". FEASTA Review. Nº 2, pp. 149-154.
- CERVERA RUÍZ, P. (2009): "Finanzas islámicas. El otro modo de hacer banca". Estrategia Financiera. Nº 267, pp. 10-17.
- OCHOA BERGAMZA, J. (2013): "Finanzas para una economía humana sostenible: hacia la banca ética". Revista de Dirección y Administración de Empresas. Nº 20, pp. 123-143.
- SOLER TORMO, F. y MELIÁN NAVARRO, A. (2012): "Cooperativas de crédito y banca social: viejas y nuevas respuestas éticas y solidarias a problemas de siempre". REVESCO Revista de Estudios Cooperativos. Monográfico: La financiación complementaria y la respuesta de la economía social: la situación del "des-crédito" bajo la crisis financiera. Nº 109, pp. 45-80.
- VALLS MARTÍNEZ, M. C. y CRUZ RAMBAUD, S. (2013): Operaciones financieras avanzadas. Pirámide. Madrid.
- WEBER, O. (2012): "Sustainable Banking – History and Current Developments". Social Science Research Network. <http://ssrn.com/abstract=2159947>.
- WILLIAMS, B. and ANIELSKI, M. (2004): The JAK Members Bank. An assessment of Sweden's not-interest bank. Anielski Management Inc. Canada. <http://anielski.com/wp-content/documents/The%20JAK%20Bank%20Report.pdf>.

Tabla 2.5

Mes	A (pospagable)	D _s	-P	Lf (3%)	A+ Lf	s (prepagable)	S	P (Sf= 0,7)	A + Lf + s
0		21.276,60					3.600,00		
1	354,61	20.921,99	-21.276,60	53,19	407,80	375,77	3.975,77	2.783,04	783,57
2	354,61	20.567,38	-20.921,99	52,30	406,91	375,77	4.351,54	3.046,08	782,68
3	354,61	20.212,77	-20.567,38	51,42	406,03	375,77	4.727,31	3.309,12	781,80
4	354,61	19.858,16	-20.212,77	50,53	405,14	375,77	5.103,08	3.572,16	780,91
5	354,61	19.503,55	-19.858,16	49,65	404,26	375,77	5.478,85	3.835,20	780,03
6	354,61	19.148,94	-19.503,55	48,76	403,37	375,77	5.854,62	4.098,23	779,14
7	354,61	18.794,33	-19.148,94	47,87	402,48	375,77	6.230,39	4.361,27	778,25
8	354,61	18.439,72	-18.794,33	46,99	401,60	375,77	6.606,16	4.624,31	777,37
9	354,61	18.085,11	-18.439,72	46,10	400,71	375,77	6.981,93	4.887,35	776,48
10	354,61	17.730,50	-18.085,11	45,21	399,82	375,77	7.357,70	5.150,39	775,59
11	354,61	17.375,89	-17.730,50	44,33	398,94	375,77	7.733,47	5.413,43	774,71
12	354,61	17.021,28	-17.375,89	43,44	398,05	375,77	8.109,24	5.676,47	773,82
13	354,61	16.666,67	-17.021,28	42,55	397,16	375,77	8.485,01	5.939,51	772,93
14	354,61	16.312,06	-16.666,67	41,67	396,28	375,77	8.860,78	6.202,55	772,05
15	354,61	15.957,45	-16.312,06	40,78	395,39	375,77	9.236,55	6.465,59	771,16
16	354,61	15.602,84	-15.957,45	39,89	394,50	375,77	9.612,32	6.728,62	770,27
17	354,61	15.248,23	-15.602,84	39,01	393,62	375,77	9.988,09	6.991,66	769,39
18	354,61	14.893,62	-15.248,23	38,12	392,73	375,77	10.363,86	7.254,70	768,50
19	354,61	14.539,01	-14.893,62	37,23	391,84	375,77	10.739,63	7.517,74	767,61
20	354,61	14.184,40	-14.539,01	36,35	390,96	375,77	11.115,40	7.780,78	766,73
21	354,61	13.829,79	-14.184,40	35,46	390,07	375,77	11.491,17	8.043,82	765,84
22	354,61	13.475,18	-13.829,79	34,57	389,18	375,77	11.866,94	8.306,86	764,95
23	354,61	13.120,57	-13.475,18	33,69	388,30	375,77	12.242,71	8.569,90	764,07
24	354,61	12.765,96	-13.120,57	32,80	387,41	375,77	12.618,48	8.832,94	763,18
25	354,61	12.411,35	-12.765,96	31,91	386,52	375,77	12.994,25	9.095,98	762,29
26	354,61	12.056,74	-12.411,35	31,03	385,64	375,77	13.370,02	9.359,01	761,41
27	354,61	11.702,13	-12.056,74	30,14	384,75	375,77	13.745,79	9.622,05	760,52
28	354,61	11.347,52	-11.702,13	29,26	383,87	375,77	14.121,56	9.885,09	759,64
29	354,61	10.992,91	-11.347,52	28,37	382,98	375,77	14.497,33	10.148,13	758,75
30	354,61	10.638,30	-10.992,91	27,48	382,09	375,77	14.873,10	10.411,17	757,86
31	354,61	10.283,69	-10.638,30	26,60	381,21	375,77	15.248,87	10.674,21	756,98
32	354,61	9.929,08	-10.283,69	25,71	380,32	375,77	15.624,64	10.937,25	756,09
33	354,61	9.574,47	-9.929,08	24,82	379,43	375,77	16.000,41	11.200,29	755,20
34	354,61	9.219,86	-9.574,47	23,94	378,55	375,77	16.376,18	11.463,33	754,32
35	354,61	8.865,25	-9.219,86	23,05	377,66	375,77	16.751,95	11.726,37	753,43
36	354,61	8.510,64	-8.865,25	22,16	376,77	375,77	17.127,72	11.989,40	752,54
37	354,61	8.156,03	-8.510,64	21,28	375,89	375,77	17.503,49	12.252,44	751,66
38	354,61	7.801,42	-8.156,03	20,39	375,00	375,77	17.879,26	12.515,48	750,77
39	354,61	7.446,81	-7.801,42	19,50	374,11	375,77	18.255,03	12.778,52	749,88
40	354,61	7.092,20	-7.446,81	18,62	373,23	375,77	18.630,80	13.041,56	749,00
41	354,61	6.737,59	-7.092,20	17,73	372,34	375,77	19.006,57	13.304,60	748,11
42	354,61	6.382,98	-6.737,59	16,84	371,45	375,77	19.382,34	13.567,64	747,22
43	354,61	6.028,37	-6.382,98	15,96	370,57	375,77	19.758,11	13.830,68	746,34
44	354,61	5.673,76	-6.028,37	15,07	369,68	375,77	20.133,88	14.093,72	745,45
45	354,61	5.319,15	-5.673,76	14,18	368,79	375,77	20.509,65	14.356,76	744,56
46	354,61	4.964,54	-5.319,15	13,30	367,91	375,77	20.885,42	14.619,79	743,68
47	354,61	4.609,93	-4.964,54	12,41	367,02	375,77	21.261,19	14.882,83	742,79
48	354,61	4.255,32	-4.609,93	11,52	366,13	375,77	21.636,96	15.145,87	741,90
49	354,61	3.900,71	-4.255,32	10,64	365,25	375,77	22.012,73	15.408,91	741,02
50	354,61	3.546,10	-3.900,71	9,75	364,36	375,77	22.388,50	15.671,95	740,13
51	354,61	3.191,49	-3.546,10	8,87	363,48	375,77	22.764,27	15.934,99	739,25
52	354,61	2.836,88	-3.191,49	7,98	362,59	375,77	23.140,04	16.198,03	738,36
53	354,61	2.482,27	-2.836,88	7,09	361,70	375,77	23.515,81	16.461,07	737,47
54	354,61	2.127,66	-2.482,27	6,21	360,82	375,77	23.891,58	16.724,11	736,59
55	354,61	1.773,05	-2.127,66	5,32	359,93	375,77	24.267,35	16.987,15	735,70
56	354,61	1.418,44	-1.773,05	4,43	359,04	375,77	24.643,12	17.250,18	734,81
57	354,61	1.063,83	-1.418,44	3,55	358,16	375,77	25.018,89	17.513,22	733,93
58	354,61	709,22	-1.063,83	2,66	357,27	375,77	25.394,66	17.776,26	733,04
59	354,61	354,61	-709,22	1,77	356,38	375,77	25.770,43	18.039,30	732,15
60	354,61	-0,00	-354,61	0,89	355,50	375,77	26.146,20	18.302,34	731,27
TOTAL	21.276,60		-648.936,30	1.622,34	22.898,94	22.546,20		632.561,37	45.445,14

OPERACIONES DE AMORTIZACIÓN CON ORIGEN Y FINAL ALEATORIOS EN LA DEVOLUCIÓN DEL CAPITAL PRESTADO

MARÍA DEL CARMEN VALLS MARTÍNEZ

SALVADOR CRUZ RAMBAUD

EMILIO ABAD SEGURA

Departamento de Economía y Empresa
Universidad de Almería
La Cañada de San Urbano s/n – 04120 Almería

e-mail: mcvalls@ual.es
Teléfono: 950 01 55 35

Resumen

En la práctica las operaciones de préstamo se realizan en términos ciertos, es decir, se pactan las cantidades a entregar por el prestatario para amortizar el capital prestado y los instantes en los que dichas cantidades habrán de entregarse de forma cierta. En este trabajo se propone una modalidad alternativa de préstamo, basándonos en las contingencias que suponen la supervivencia del prestatario y de una persona vinculada a él en cada período de amortización, de modo que tanto el origen como el final de tales entregas estén sujetas a dichas contingencias. Se determina cómo habrían de calcularse las diferentes magnitudes que desarrollarían tales operaciones aleatorias, así como diferentes medidas de la rentabilidad que las mismas suponen para el prestamista (respectivamente, coste para el prestatario). Estas operaciones son atractivas para ambas partes, prestamista y prestatario, por lo que en un futuro podrían llevarse a cabo de forma habitual.

Palabras clave: Préstamos, Amortización, Rentabilidad, Coste, Aleatoriedad.

Área Temática: Economía y Empresa. Economía Financiera y Monetaria.

Abstract

Usually loan transactions contracted in practice are non-random, that is to say, all amounts received (principal) and repaid (period payments) by the borrower are surely agreed by the both parties, as well as their respective maturities. In this paper, one new alternative loan model is introduced, based upon the contingencies represented by the borrower survival and a person linked in each amortization period, in this way, the first and the last maturity of payments can be linked to these contingencies. Additionally, the different parameters of such random transactions are determined, as well as several measures of profitability (resp. cost) for the lender (resp. borrower). These transactions can be attractive for both the lender and the borrower, whereby it is likely that they can be implemented in practice.

Key Words: Loan, Amortization, Profitability, Cost, Randomness.

Thematic Area: Economics and Business. Financial Economics and Monetary.

1. INTRODUCCIÓN

En las operaciones tradicionales de préstamo, los capitales que ha de entregar el prestatario para la devolución del capital prestado son ciertos, es decir, están perfectamente definidos en cuantía y vencimiento (Bodie *et al.*, 2004). Sin embargo, podrían pactarse préstamos en los que tanto el inicio como el final de la contraprestación sean aleatorios, esto es, estén sujetos a sendas eventualidades, de las que se conocen sus respectivas distribuciones de probabilidad. Este sería el caso, por ejemplo, de un padre y un hijo donde el cuidado del primero supone unos gastos elevados, para lo cual se solicita un préstamo sujeto a la doble condición de que, por una parte, la contraprestación se iniciará una vez se produzca el fallecimiento del enfermo (cuando los gastos, en consecuencia, desaparezcan) y, por otra parte, se extinguirá con el fallecimiento del hijo (prestatario de la operación).

Este nuevo préstamo es independiente del sistema de amortización elegido de entre los modelos clásicos (Francés, Cuotas de amortización constantes, Americano, etc.) (De Pablo, 2000; Ferruz, 1994; Van Horne, 1997; Brealey y Myers, 2002; Brealey *et al.*, 2006; Ayres, 1963). Además, estos métodos se pueden combinar con diferentes características financieras, con tipo de interés fijo o variable y con períodos de carencia (Cruz y Valls, 2014).

En estudios anteriores (Valls y Cruz, 2015) hemos presentado operaciones de amortización con origen aleatorio y final cierto en la devolución del capital prestado, así como operaciones de amortización con origen cierto y final aleatorio en la devolución del capital prestado. Si bien, ambos tipos de préstamo suponen una novedad desde el punto de vista financiero, en la práctica podemos encontrar operaciones que podríamos denominar “asimilables”; en este sentido, relacionado con el primer tipo de préstamo, encontramos la hipoteca¹⁹² inversa y, relacionado con el segundo tipo de préstamo, el seguro de amortización (Biehler, 2008) en caso de fallecimiento o invalidez absoluta permanente del prestatario¹⁹³. Sin embargo, no es conocida operación real alguna que sea comparable al tercer tipo de préstamo que se propone en este trabajo y que será analizado en detalle en la sección 2 siguiente. Por último, en la sección 3 se muestran las conclusiones.

2. PRÉSTAMO CON DEVOLUCIÓN DE CAPITAL DE ORIGEN Y FINAL ALEATORIOS

Consideremos una operación de préstamo consistente en la entrega de un capital C_0 en el instante 0, por parte del prestamista, y la entrega de n cantidades periódicas a_s , con vencimiento respectivo en el instante s , por parte del prestatario, para proceder a la amortización del principal ($s = 1, 2, \dots, n$). Si el origen de la contraprestación está sujeto a una contingencia y, del mismo modo, el final de la contraprestación también está sujeto a otra contingencia, el prestatario tendría que pagar unos términos amortizativos a_s mayores que si el préstamo no estuviese sometido a dichas eventualidades. Planteamos la ecuación de equivalencia financiero-aleatoria en el origen de la operación, considerando la ley financiera de capitalización compuesta y, en general, un tipo de interés variable para cada período:

$$C_0 = \sum_{s=1}^n a_s \cdot \prod_{h=1}^s (1 + i_h)^{-1} \cdot (1 + r_h'')^{-1}, \quad (1)$$

donde r_h'' representa la tasa de riesgo que debe abonar el prestatario al prestamista, también considerada variable en cada período de amortización.

¹⁹² Si bien los herederos habrían de hacer frente a la devolución del capital adeudado al fallecimiento del titular en un único pago, debiendo concertar un nuevo préstamo en otro caso, mientras que nuestra propuesta consiste en una única operación en la que el prestamista asume el riesgo de una devolución mayor o menor por parte de los herederos, en función de cuándo se produzca el fallecimiento de la persona contratante.

¹⁹³ Sin embargo, en el caso de seguro de fallecimiento o invalidez absoluta permanente el riesgo lo asume la compañía aseguradora y existen dos operaciones (una de préstamo y otra de seguro), mientras que en el préstamo propuesto hay una única operación cuyo riesgo es asumido por el prestamista.

En el caso de que la contingencia que afecte al origen de la contraprestación sea la muerte de una persona vinculada con el prestatario, el riesgo representado es el que tiene dicha persona de vivir y, por consiguiente, de que el origen de la contraprestación se demore en el tiempo. Por otra parte, vamos a suponer que la contingencia que afecta al final de la contraprestación sea la muerte del prestatario, en cuyo caso, el riesgo representado es el que tiene dicha persona de fallecer y, por consiguiente, de que el final de la operación se anticipe en el tiempo, esto es, la contraprestación se extinga. Obviamente, tanto la demora del origen como el adelanto del final de la contraprestación perjudican claramente al prestamista.

Así pues, si se considera la supervivencia/muerte del prestatario y de la persona a él vinculada, y bajo la premisa de que estamos ante variables aleatorias independientes, tenemos (véase Valls y Cruz, 2013) que:

$$1 + r_h'' = \frac{1}{{}_1p_{h-1} \cdot {}_1q'_{h-1}}, \quad (2)$$

siendo ${}_1p_{h-1}$ la probabilidad de que una persona (prestatario) de edad $h-1$ alcance la edad h y ${}_1q'_{h-1}$ la probabilidad de que una persona (la vinculada al prestatario) de edad $h-1$ muera antes de alcanzar la edad h :

$${}_1q'_{h-1} = 1 - {}_1p'_{h-1}. \quad (3)$$

Por lo tanto:

$$(1 + r_h'')^{-1} = {}_1p_{h-1} \cdot (1 - {}_1p'_{h-1}) = {}_1p_{h-1} \cdot {}_1p'_{h-1}. \quad (4)$$

Nótese que el prestatario y la persona a él vinculada no tienen por qué tener la misma edad biológica. Con h hacemos referencia a los diferentes periodos de amortización del préstamo. Así, por ejemplo, si el prestatario tenía 50 años y la persona a él vinculada tenía 70 años en el momento de la entrega de la prestación (instante 0), entonces ${}_1p_9$ es la probabilidad de que el prestatario, teniendo 59 años, llegue a la edad de 60 años y ${}_1q'_9$ es la probabilidad de que la persona vinculada al prestatario, teniendo 79 años, muera antes de cumplir los 80 años.

Considerando (1) y (4), operando y definiendo como $\prod_{h=1}^s {}_1p_{h-1} = p_s$, siendo p_s la probabilidad

de supervivencia en el instante s , y considerando del mismo modo que $\prod_{h=1}^s {}_1p_{h-1} \cdot {}_1p'_{h-1} = p_s \cdot p'_s$

, se tiene que:

$$C_0 = \sum_{s=1}^n a_s \cdot p_s \cdot \prod_{h=1}^s (1 + i_h)^{-1} - \sum_{s=1}^n a_s \cdot p_s \cdot p'_s \cdot \prod_{h=1}^s (1 + i_h)^{-1}, \quad (5)$$

de modo que la contraprestación de origen y final aleatorios se puede obtener por diferencia entre dos rentas, ambas de origen cierto y final aleatorio, tal y como se deduce al observar la expresión de los dos sumandos de la contraprestación, lo cual es congruente con Gil y Gil (1987) y Gil Peláez (1993), considerando que la ley financiera de valoración es la capitalización compuesta. Entiéndase que:

$$p_s \cdot p'_s = p''_s \quad (6)$$

es la probabilidad de supervivencia de la contraprestación al final del período s .

El capital pendiente de devolución en un instante intermedio k , de una operación de préstamo donde tanto el origen como el final de la contraprestación son aleatorios, dependerá de que en dicho instante la contraprestación haya comenzado o no y se haya extinguido o no. En consecuencia, pueden darse las siguientes situaciones (véase la Tabla 1):

- I. El instante k es anterior al fallecimiento de la persona vinculada con el prestatario y posterior al fallecimiento del prestatario, cuya probabilidad de ocurrencia es $(1 - p_k) \cdot p'_k$.
- II. El instante k es anterior al fallecimiento de la persona vinculada al prestatario y al fallecimiento del propio prestatario, cuya probabilidad es igual a $p_k \cdot p'_k$.

- III. El instante k es posterior al fallecimiento de la persona vinculada al prestatario, pero anterior al fallecimiento del prestatario, cuya probabilidad es igual a $p_k \cdot (1 - p'_k)$.
- IV. El instante k es posterior al fallecimiento de la persona vinculada con el prestatario y al fallecimiento del prestatario, cuya probabilidad es igual a $(1 - p_k) \cdot (1 - p'_k)$.

Tabla 1

Caso	Representación gráfica	Probabilidad
I		$(1 - p_k) \cdot p'_k$
II		$p_k \cdot p'_k$
III		$p_k \cdot (1 - p'_k)$
IV		$(1 - p_k) \cdot (1 - p'_k)$

Instante de fallecimiento del prestatario.
 Instante de fallecimiento de la persona vinculada con el prestatario.
 Instante de cálculo de la reserva.

Así, esta cuantía que debería entregar el prestatario al prestamista para cancelar la operación en un instante intermedio, podemos calcularla por tres métodos diferentes (Dhaene *et al.*, 2012). Aplicado al caso concreto aleatorio que estamos analizando, resulta:

- **Método prospectivo** (en función de los capitales pendientes de entregar desde dicho instante hasta el final de la operación):
En los casos I y IV, al haberse producido el fallecimiento del prestatario, la contraprestación se habrá extinguido, por lo que la reserva matemática de la operación será cero en ambos.

En el caso II, la reserva C'_k por el método prospectivo será:

$$C'_k = \sum_{s=k+1}^n a_s \cdot \prod_{h=k+1}^s (1 + i_h)^{-1} \cdot (1 + r''_h)^{-1}, \quad (7)$$

de donde, operando se tiene que:

$$C'_k = \frac{1}{p_k} \cdot \sum_{s=k+1}^n a_s \cdot p_s \cdot \left(1 - \frac{p'_s}{p'_k}\right) \cdot \prod_{h=k+1}^s (1 + i_h)^{-1}. \quad (8)$$

En el caso III, la contraprestación ya ha comenzado, puesto que con anterioridad se ha producido el fallecimiento de la persona vinculada con el prestatario, por lo que el riesgo se reduce a la muerte del prestatario, es decir:

$$(1 + r''_h)^{-1} = {}_1p_{h-1},$$

de modo que la reserva C''_k por el método prospectivo es igual a:

$$C''_k = \frac{1}{p_k} \cdot \sum_{s=k+1}^n a_s \cdot p_s \cdot \prod_{h=k+1}^s (1 + i_h)^{-1}. \quad (9)$$

Por otro lado, es evidente que, *a priori*, no se sabrá cuál será la situación llegado el instante k , por lo que sólo podrá obtenerse el valor medio esperado de la reserva. Así pues, considerando que para los casos I y IV la reserva es nula, como se ha mencionado anteriormente, el valor medio esperado de la reserva será:

$$C_k = C'_k \cdot p_k \cdot p'_k + C''_k \cdot p_k \cdot (1 - p'_k). \quad (10)$$

Así, considerando (8), (9) y (10) se tiene, definitivamente, que el valor medio esperado de la reserva por el método prospectivo es igual a:

$$C_k = p'_k \cdot \sum_{s=k+1}^n a_s \cdot p_s \cdot \left(1 - \frac{p'_s}{p'_k}\right) \prod_{h=k+1}^s (1+i_h)^{-1} + (1-p'_k) \sum_{s=k+1}^n a_s \cdot p_s \prod_{h=k+1}^s (1+i_h)^{-1} \quad (11)$$

- *Método retrospectivo* (en función de los capitales entregados desde el inicio de la operación hasta dicho instante):

En los casos I y IV, al haberse producido el fallecimiento del prestatario, la contraprestación se habrá extinguido, siendo la reserva matemática cero en ambos.

En el caso II, la contraprestación aún no se ha iniciado, pero se puede iniciar posteriormente, condicionada a la supervivencia del prestatario en dicho instante, de modo que la reserva matemática C'_k por el método retrospectivo será:

$$C'_k = \frac{1}{p_k} \cdot C_0 \cdot \prod_{h=1}^k (1+i_h), \quad (12)$$

siendo la probabilidad de que esto suceda $p_k \cdot p'_k$.

En el caso III, si la contraprestación sí se ha iniciado, porque se ha producido con anterioridad el fallecimiento de la persona vinculada, y se mantiene aún, condicionada a la supervivencia del prestatario en dicho instante, es posible que:

1. La contraprestación se iniciara en el primer período, de modo que la reserva matemática, que denominaremos $C''_{k,1}$, será igual a:

$$C''_{k,1} = \frac{1}{p_k} \cdot C_0 \cdot \prod_{h=1}^k (1+i_h) - \sum_{s=1}^{k-1} a_s \cdot p_s \cdot \prod_{h=s+1}^k (1+i_h) - a_k \cdot p_k \quad (13)$$

y la probabilidad de que esto ocurra es ${}_1f'_0 = p'_0 - p'_1 = 1 - p'_1$.

2. La contraprestación se iniciara en el segundo período, de modo que la reserva matemática, que denominaremos $C''_{k,2}$, será igual a:

$$C''_{k,2} = \frac{1}{p_k} \cdot C_0 \cdot \prod_{h=1}^k (1+i_h) - \sum_{s=2}^{k-1} a_s \cdot p_s \cdot \prod_{h=s+1}^k (1+i_h) - a_k \cdot p_k \quad (14)$$

y la probabilidad de que esto ocurra es ${}_1f'_1 = p'_1 - p'_2$.

⋮

- k. La contraprestación se iniciara en el k -ésimo período, de modo que la reserva matemática, que denominaremos $C''_{k,k}$, será igual a:

$$C''_{k,k} = \frac{1}{p_k} \cdot C_0 \cdot \prod_{h=1}^k (1+i_h) - a_k \cdot p_k \quad (15)$$

y la probabilidad de que esto ocurra es ${}_1f'_{k-1} = p'_{k-1} - p'_k$.

Considerando (13) a (15), se tiene que:

$$\begin{aligned} C''_k \cdot (1 - p'_k) = \\ = \sum_{j=1}^{k-1} \left[\frac{1}{p_k} \cdot C_0 \cdot \prod_{h=1}^k (1+i_h) - \sum_{s=j}^{k-1} a_s \cdot p_s \cdot \prod_{h=s+1}^k (1+i_h) - a_k \cdot p_k \right] \cdot (p'_{j-1} - p'_j) + \\ + \left[\frac{1}{p_k} \cdot C_0 \cdot \prod_{h=1}^k (1+i_h) - a_k \cdot p_k \right] \cdot (p'_{k-1} - p'_k). \end{aligned} \quad (16)$$

Teniendo en cuenta que el valor medio de la reserva matemática por el método retrospectivo será:

$$C_k = C'_k \cdot p_k \cdot p'_k + C''_k \cdot p_k \cdot (1 - p'_k), \quad (17)$$

si en (17) sustituimos C'_k por (12) y $C''_k \cdot (1 - p'_k)$ por (16), sabiendo que:

$$\sum_{j=1}^{k-1} (p'_{j-1} - p'_j) = 1 - p'_{k-1}$$

y, realizando las operaciones oportunas y simplificando, resulta que:

$$C_k = C_0 \cdot \prod_{h=1}^k (1 + i_h) - \sum_{s=1}^{k-1} a_s \cdot p_s \cdot \prod_{h=s+1}^k (1 + i_h) \cdot (1 - p'_s) - a_k \cdot p_k \cdot (1 - p'_k). \quad (18)$$

- **Método recurrente** (en función del capital pendiente de devolución en un vencimiento anterior):

Por un lado, si en el instante k la contraprestación no se ha iniciado, entonces $a_s = 0$ para $s = 1, 2, \dots, k$. Para que ello sea así la persona vinculada con el prestamista debe estar viva y la probabilidad de que esto suceda es p'_k . En tal caso, podría ocurrir que:

- o La contraprestación no se pueda iniciar, porque el prestatario haya fallecido, siendo entonces la reserva cero.
- o La contraprestación pueda iniciarse en el futuro, porque el prestatario aún viva, siendo entonces la reserva:

$$C'_k = C_{k-1} \cdot (1 + i_k) \cdot \frac{1}{p_k}. \quad (19)$$

Por otro lado, si la contraprestación ya se ha iniciado en el instante k (con independencia de que se haya iniciado en el k -ésimo período o en cualquier otro anterior), es porque la persona vinculada con el prestatario ha fallecido, siendo la probabilidad de que esto suceda $1 - p'_k$. En tal caso, podría ocurrir que:

- o La contraprestación se haya extinguido, porque el prestatario haya fallecido, siendo entonces la reserva cero.
- o La contraprestación continúe, porque el prestatario aún viva, siendo entonces la reserva:

$$C''_k = C_{k-1} \cdot (1 + i_k) \cdot \frac{1}{p_k} - a_k. \quad (20)$$

En consecuencia, y considerando que el prestatario ha de estar vivo y que la probabilidad de que esto suceda es p_k , resulta que, considerando (19) y (20), la reserva media esperada por el método recurrente es:

$$C_k = \left[C_{k-1} \cdot (1 + i_k) \cdot \frac{1}{p_k} \cdot p'_k + \left(C_{k-1} \cdot (1 + i_k) \cdot \frac{1}{p_k} - a_k \right) \cdot (1 - p'_k) \right] \cdot p_k, \quad (21)$$

de donde, haciendo las operaciones oportunas y simplificando, resulta que:

$$C_k = C_{k-1} \cdot (1 + i_k) - a_k \cdot p_k \cdot (1 - p'_k). \quad (22)$$

Tal y como hemos expresado anteriormente, si la amortización del préstamo estuviera sujeta a una doble contingencia, el prestatario tendría que pagar las cuantías a_s que establecen la equivalencia financiera expresada en (1). Ahora bien, si no estuviera afectada por dicha eventualidad, las cuantías a''_s verificarían, como es sabido, la siguiente ecuación de equivalencia financiera en el origen de la operación:

$$C_0 = \sum_{s=1}^n a''_s \cdot \prod_{h=1}^s (1 + i_h)^{-1} \quad (23)$$

Comparando las ecuaciones (1) y (23) puede observarse claramente que $a_s'' < a_s$. Evidentemente, el exceso de un término sobre el otro se debe exclusivamente al riesgo, por lo que lo denominaremos *cuota de riesgo* y lo vamos a representar por a_s' . Por tanto,

$$a_s' := a_s - a_s'' \quad (24)$$

Así pues, partiendo de (22) y sabiendo que el término amortizativo es la suma de las cuotas de riesgo y ahorro, y considerando que la cuota de ahorro es:

$$a_s'' = C_{s-1} \cdot (1 + i_s) - C_s, \quad (25)$$

resulta que:

$$C_s = C_{s-1} \cdot (1 + i_s) - [a_s' + C_{s-1} \cdot (1 + i_s) - C_s] \cdot p_s \cdot (1 - p_s'), \quad (26)$$

de donde, operando se tiene la cantidad que el prestatario debe entregar al prestamista en cada período para compensarle por el riesgo asumido es:

$$a_s' = [C_{s-1} \cdot (1 + i_s) - C_s] \cdot \frac{1 - p_s \cdot (1 - p_s')}{p_s \cdot (1 - p_s')} \quad (27)$$

Obsérvese que a_s'' , que denominaremos *cuota de ahorro*, es la parte del término amortizativo que correspondería a una operación sin riesgo y que, en consecuencia, se destina a pagar los intereses del período de amortización (I_s) y a amortizar capital (A_s):

$$a_s'' = I_s + A_s = a_s - a_s' \quad (28)$$

Esta operación aleatoria puede realizarse tanto con tipo de interés fijo como variable y podría fijarse la cuantía periódica a pagar (a_s) y en función de ella determinar la cuantía del préstamo (C_0) o viceversa, es decir, una vez establecido C_0 determinar el importe periódico a_s ; incluso, una vez fijado C_0 y la cuota de ahorro (a_s'') determinada como en un préstamo tradicional cierto, determinar el importe de la cuota de riesgo (a_s') que correspondería a cada período, de modo que a_s sería variable en cada período.

Ejemplo 1. Supongamos que, en el año 2013, un varón de 55 años de edad solicita un préstamo para hacer frente a los cuidados de su padre, de 80 años de edad. Se pacta con la entidad financiera que la contraprestación comenzará a devengarse una vez fallezca el progenitor y se extinguirá con el fallecimiento del prestatario. El nominal del préstamo es 60.000 euros, el término amortizativo será constante y el tipo de interés aplicado es el 7% efectivo anual constante para toda la operación. Para la determinación del riesgo la entidad financiera aplica la probabilidad de supervivencia de las personas de la edad y sexo correspondientes (Tablas PERM/F-2000P). Las diferentes magnitudes resultantes de la operación de préstamo aparecen recogidas en la tabla 2.

Imaginemos que la totalidad de cada término amortizativo a_s se destinase a la amortización tradicional del préstamo. Denominamos:

- n al número de períodos contratados.
- $\ddot{n}$ al número de períodos en los que la contraprestación es nula.
- n' al número de términos amortizativos que realmente tiene lugar, siendo $n' \leq n - \ddot{n}$.

Obsérvese que n' podría ser cero, cuando la contraprestación no se iniciase porque el prestamista falleciese antes que la persona a él vinculada, o incluso después, pero antes del devengo del primer término amortizativo posterior al deceso de ésta.

Si, en efecto, a_s se destina íntegramente a amortizar el préstamo (es decir, no se paga cuota de riesgo), el prestamista obtendría pactando la operación aleatoria un beneficio mayor que pactando una operación cierta, siempre y cuando:

$$C_0 \cdot \prod_{h=1}^{\ddot{n}} (1 + i_h) < \sum_{s=\ddot{n}+1}^{\ddot{n}+n'} a_s \cdot \prod_{h=\ddot{n}+1}^s (1 + i_h)^{-1}, \quad (29)$$

y si el término amortizativo y el tipo de interés se mantienen constantes, entonces deberá verificarse que:

$$C_0 \cdot (1+i)^{\ddot{n}} < a \cdot \ddot{a}_{\overline{n}|i} \quad (30)$$

Así, continuando con el ejemplo, si fuese $\ddot{n} = 3$ años, entonces:

$$60.000 \cdot 1.07^3 < 6.852,83 \cdot \ddot{a}_{\overline{n'}|0,07},$$

donde $n' = 20,537$. Por tanto, en el año 24 desde el inicio de la operación se obtendría esa rentabilidad mayor, lo que implicaría que el prestatario debería vivir, al menos, hasta la edad de 78 años.

En este caso concreto, si la contraprestación se iniciara después del año 5, es decir, en el año 6 o siguientes, no se recuperaría el capital prestado con la remuneración del 7%. Por tanto, como muy tarde en el año 5 deberían comenzar a devengarse los términos amortizativos para finalizar la amortización en el año 35, con ese tipo de interés pactado.

Sin embargo, si el prestatario viviera más allá de la edad de 88 años, todo lo recuperado a partir de ese instante sería beneficio puro, que se podría además reinvertir y obtener una rentabilidad mucho mayor.

Obsérvese que, si la contraprestación comenzara a devengarse en el año 5, el capital vivo subiría hasta los 84.153,10 euros y no bajaría de los 60.000,00 euros iniciales hasta el año 20 de la operación, cuando el prestatario contara ya con 74 años de edad, y se amortizaría en los siguientes 15 años.

Por otra parte, si desde el inicio de la operación todo el término amortizativo se destinara a la amortización de un préstamo tradicional, en tan sólo 15 años se recuperaría todo el principal. Así, al final del año 14 sólo restarían 177,32 euros, de modo que $C_{15} = -6.663,10$ euros, es decir, prácticamente todo a_{15} sería beneficio.

Precisamente este mayor beneficio que obtendría la entidad financiera prestamista y que le permitiría compensar las pérdidas que le originarían aquellas operaciones en las que el prestatario falleciese antes de dicho momento, es lo que las hace atractivas para su desarrollo en la práctica (Brigham y Daves, 2007).

Ejemplo 2. Estas operaciones de préstamo pueden desarrollarse también, como se ha comentado anteriormente, con tipo de interés variable. Para su análisis vamos a considerar los mismos datos del ejemplo 1, pero considerando que el tipo de interés será el 7% anual para los 5 primeros años y que cada 5 años se irá actualizando con un incremento del 0,2%. Las diferentes magnitudes resultantes de la operación de préstamo aparecen recogidas en la tabla 2.

En este tipo de préstamos aleatorios se pueden definir los siguientes tipos de interés medios:

- 1- *Tipo de interés medio pactado*: si la operación de amortización se pacta a tipo de interés variable, es interesante conocer el tipo de interés medio o tanto medio, i_m , resultante del contrato, que es aquél que aplicado a todos y cada uno de los períodos de amortización hace que se verifique la equivalencia financiera entre prestación y contraprestación. Así, considerando (5), el tipo de interés medio es el que se deduce de la siguiente igualdad, conocidos los restantes valores:

$$C_0 = \sum_{s=1}^n a_s \cdot p_s \cdot (1+i_m)^{-s} - \sum_{s=1}^n a_s \cdot p_s \cdot p'_s \cdot (1+i_m)^{-s} \quad (31)$$

Continuando con el ejemplo 2, considerando que:

$$60.000,00 = \sum_{s=1}^{39} 7.071,86 \cdot p_s \cdot (1+i_m)^{-s} - \sum_{s=1}^n 7.071,86 \cdot p_s \cdot p'_s \cdot (1+i_m)^{-s},$$

el tanto medio de la operación de préstamo es igual a 7,2669%.

- 2- *Tipo de interés medio real neto*: conocidos el origen, n_o , y el final, n_f , de la operación financiera, podremos determinar los términos exactos de la contraprestación, y calcular el interés medio real neto, $\bar{i}_{n_o, n_f}$, implícito en la misma, que será aquél que verifique la siguiente igualdad:

$$\sum_{s=n_o}^{n_f} a_s \cdot \prod_{h=1}^s (1+i_h)^{-1} = \sum_{s=n_o}^{n_f} a_s \cdot (1+\bar{i}_{n_o, n_f})^{-s} \quad (32)$$

Sabiendo que el resultado de la operación (beneficio o pérdida), expresado en unidades monetarias del instante inicial y para una duración de la contraprestación entre n_o y n_f , que denominaremos R_{0, n_o, n_f} , viene dado por la diferencia:

$$R_{0, n_o, n_f} = \sum_{s=n_o}^{n_f} a_s \cdot \prod_{h=1}^s (1+i_h)^{-1} - C_0 \quad (33)$$

considerando (32) y (33), resulta que:

$$C_0 + R_{0, n_o, n_f} = \sum_{s=n_o}^{n_f} a_s \cdot (1+\bar{i}_{n_o, n_f})^{-s} \quad (34)$$

por lo que a $\bar{i}_{n_o, n_f}$ se le aplica el calificativo de neto.

Este tanto irá variando en función del origen y del final real de la operación, de modo que en el momento inicial lo único que se puede obtener es su valor medio esperado, considerando todas las posibilidades que puedan ocurrir con sus correspondientes probabilidades:

- i. La contraprestación no se llega a iniciar nunca, esto es, el prestatario muere antes del primer año. Estamos refiriéndonos a $\bar{i}_{0,0}$, cuya probabilidad es $p'_0 \cdot (p_0 - p_1)$.
- ii. La contraprestación acaba en el año 1:
 - Sin haber comenzado. Se trata de $\bar{i}_{0,1}$, cuya probabilidad es $p'_1 \cdot (p_1 - p_2)$.
 - Habiendo comenzado en el año 1. Se trata de $\bar{i}_{1,1}$, cuya probabilidad es $(p'_0 - p'_1) \cdot (p_1 - p_2)$.
- iii. La contraprestación acaba en el año 2:
 - Sin haber comenzado. Se trata de $\bar{i}_{0,2}$, cuya probabilidad es $p'_2 \cdot (p_2 - p_3)$.
 - Habiendo comenzado en el año 1. Se trata de $\bar{i}_{1,2}$, cuya probabilidad es $(p'_0 - p'_1) \cdot (p_2 - p_3)$.
 - Habiendo comenzado en el año 2. Se trata de $\bar{i}_{2,2}$, cuya probabilidad es $(p'_1 - p'_2) \cdot (p_2 - p_3)$.
- iv. Etc.

Así pues, operando se tiene que:

$$\bar{i} = E[\bar{i}_{n_o, n_f}] = \sum_{n_f=0}^n \left(\sum_{n_o=1}^{n_f} \bar{i}_{n_o, n_f} \cdot f'_{n_o-1} + \bar{i}_{0, n_f} \cdot p'_{n_f} \right) \cdot f_{n_f} \quad (35)$$

- 3- *Tipo de interés medio real bruto*: una vez finalizada la operación y conocido, por consiguiente, el final de la misma, el tanto medio real bruto, $\hat{i}_{n_o, n_f}$, es el que establece la equivalencia financiera entre el capital prestado y la contraprestación real habida:

$$C_0 = \sum_{s=n_o}^{n_f} a_s \cdot (1+\hat{i}_{n_o, n_f})^{-s} \quad (36)$$

siendo $n_f - n_o$ el número real de términos de la contraprestación. Dicho tanto, en consecuencia, es variable en función de n_o y de n_f y, *a priori*, es decir, en el inicio de la operación, lo único que podemos hacer es estimar su esperanza matemática, de modo que:

$$\hat{i} = E[\hat{i}_{n_o, n_f}] = \sum_{n_f=0}^n \left(\sum_{n_o=1}^{n_f} \hat{i}_{n_o, n_f} \cdot {}_1f'_{n_o-1} + \hat{i}_{0, n_f} \cdot p'_{n_f} \right) \cdot {}_1f_{n_f}. \quad (37)$$

Obsérvese que $\hat{i}_{n_o, n_f}$ puede tomar valores negativos si el final del préstamo se produce antes de que se recupere el capital prestado, lo que sucede cuando:

$$C_0 > \sum_{s=n_o}^{n_f} a_s, \quad (38)$$

dándose el caso extremo cuando el final del préstamo ocurre antes de devengarse el primer término de la contraprestación; en tal situación el prestamista no recuperaría cuantía alguna, por lo que $\hat{i}_{0, n_f} = -1$, lo cual tiene lugar con una probabilidad igual a $p'_{n_f} \cdot (p_{n_f} - p_{n_f+1})$. Por el contrario, la máxima rentabilidad se obtendría cuando $n_o = 1$ y $n_f = n$, lo cual ocurriría con una probabilidad $(p'_0 - p'_1) \cdot p_n$.

- 4- *Tipo de interés medio debido a la aleatoriedad*: se puede establecer una relación entre los tantos medio real neto y bruto a través del tanto medio debido a la aleatoriedad, $\tilde{i}_{n_o, n_f}$, de modo que:

$$\tilde{i}_{n_o, n_f} = \frac{\hat{i}_{n_o, n_f} - \bar{i}_{n_o, n_f}}{1 + \bar{i}_{n_o, n_f}} \quad (39)$$

Este tanto irá variando en función del origen y del final de la operación, de modo que *a priori* podría calcularse su valor medio esperado:

$$\tilde{i} = E[\tilde{i}_{n_o, n_f}] = \sum_{n_f=0}^n \left(\sum_{n_o=1}^{n_f} \tilde{i}_{n_o, n_f} \cdot {}_1f'_{n_o-1} + \tilde{i}_{0, n_f} \cdot p'_{n_f} \right) \cdot {}_1f_{n_f}. \quad (40)$$

Inicialmente, cuando se formaliza este tipo de operaciones no se conoce cuál será la duración de la contraprestación, esto es, no se conoce ni el origen ni el final de la misma, pero sí se conoce su distribución de probabilidad, de modo que se puede calcular su duración media estimada, $\bar{d}$, del siguiente modo:

$$\bar{d} = E[n_f - n_o] = \sum_{n_f=0}^n \left(\sum_{n_o=1}^{n_f} (n_f - (n_o - 1)) \cdot {}_1f'_{n_o-1} \right) \cdot {}_1f_{n_f}, \quad (41)$$

Por último, denominaremos origen y final financieros de la contraprestación aleatoria a aquél origen y final que debería tener si ésta fuera cierta para que su valor capital sea igual al de la operación aleatoria, es decir, aquellos valores n_o y n_f que verifiquen la igualdad:

$$C_0 = \sum_{s=1}^n a_s \cdot p_s \cdot \prod_{h=1}^s (1 + i_h)^{-1} - \sum_{s=1}^n a_s \cdot p_s \cdot p'_s \cdot \prod_{h=1}^s (1 + i_h)^{-1} = \sum_{s=n_o}^{n_f} a_s \cdot \prod_{h=1}^s (1 + i_h)^{-1}. \quad (42)$$

Esta igualdad puede verificarse para distintos pares de valores (n_o, n_f) , si bien es obvio que difícilmente podrá darse como estricta igualdad, es decir, que dado un origen n_o difícilmente el final n_f va a ser un número entero, sino que lo más usual será que:

$$n_f \in [\alpha, \alpha + 1[, \text{ tal que } \alpha \in \mathbb{N},$$

siendo:

$$\sum_{s=n_o}^{\alpha} a_s \cdot \prod_{h=1}^s (1 + i_h)^{-1} < C_0 < \sum_{s=n_o}^{\alpha+1} a_s \cdot \prod_{h=1}^s (1 + i_h)^{-1}. \quad (43)$$

3. CONCLUSIONES

En este trabajo se propone un tipo de préstamo nuevo basándonos en la aleatoriedad de los capitales periódicos que el prestatario debe entregar para amortizar el capital recibido en préstamo y se asocia dicha aleatoriedad con su esperanza de vida y la de una persona vinculada a éste (si bien puede considerarse otro riesgo diferente). En este préstamo, tanto el origen como el final de la entrega de los capitales periódicos son aleatorios.

Se definen para el préstamo los elementos que permiten calcular el desarrollo de esta operación y que supone una diferencia con los préstamos que se concertan actualmente en la práctica. Así, se establece el planteamiento inicial de las mismas, el cálculo de la prima de riesgo de cada período (que es la cuantía que el prestatario debe pagar sobre una operación normal de préstamo para compensar al prestamista por el riesgo asumido) y la determinación del capital pendiente de amortizar en cada instante. Asimismo, suponiendo, como sería lo más habitual si se llevaran a cabo estas operaciones en la práctica, un tipo de interés variable, se obtienen los diferentes tipos de interés medios como medidas de la rentabilidad (coste) generada para el prestamista (prestatario). La Tabla 4 muestra un resumen de las expresiones obtenidas para cada una de las magnitudes descritas.

Tabla 4

Equivalencia financiera	$C_0 = \sum_{s=1}^n a_s \cdot p_s \cdot \prod_{h=1}^s (1+i_h)^{-1} - \sum_{s=1}^n a_s \cdot p_s \cdot p'_s \cdot \prod_{h=1}^s (1+i_h)^{-1}$
C_k método prospectivo	$C_k = C'_k \cdot p_k \cdot p'_k + C''_k \cdot p_k \cdot (1-p'_k)$ siendo: $C'_k = \frac{1}{p_k} \cdot \sum_{s=k+1}^n a_s \cdot p_s \cdot \left(1 - \frac{p'_s}{p'_k}\right) \cdot \prod_{h=k+1}^s (1+i_h)^{-1}$ $C''_k = \frac{1}{p_k} \cdot \sum_{s=k+1}^n a_s \cdot p_s \cdot \prod_{h=k+1}^s (1+i_h)^{-1}$
C_k método retrospectivo	$C_k = C'_k \cdot p_k \cdot p'_k + C''_k \cdot p_k \cdot (1-p'_k)$ siendo: $C'_k = \frac{1}{p_k} \cdot C_0 \cdot \prod_{h=1}^k (1+i_h)$ $C''_k = C_0 \cdot \prod_{h=1}^k (1+i_h) - \sum_{s=1}^{k-1} a_s \cdot p_s \cdot \prod_{h=s+1}^k (1+i_h) \cdot (1-p'_s) - a_k \cdot p_k \cdot (1-p'_k)$
C_k método recurrente	$C_k = C_{k-1} \cdot (1+i_k) - a_k \cdot p_k \cdot (1-p'_k)$
Cuota de riesgo	$a'_s = [C_{s-1} \cdot (1+i_s) - C_s] \cdot \frac{1-p_s \cdot (1-p'_s)}{p_s \cdot (1-p'_s)}$
Número de años a partir del cuál el prestamista obtendría beneficio	$C_0 \cdot \prod_{h=1}^{\ddot{n}} (1+i_h) < \sum_{s=\ddot{n}+1}^{\ddot{n}+n'} a_s \cdot \prod_{h=\ddot{n}+1}^s (1+i_h)^{-1}$ $C_0 \cdot (1+i)^{\ddot{n}} < a \cdot a_{\ddot{n} i},$ siendo n': años de contraprestación ($n' \leq n - \ddot{n}$)
Tipo de interés medio pactado	$C_0 = \sum_{s=1}^n a_s \cdot p_s \cdot (1+i_m)^{-s} - \sum_{s=1}^n a_s \cdot p_s \cdot p'_s \cdot (1+i_m)^{-s}$

Tipo de interés medio real neto	$\sum_{s=n_o}^{n_f} a_s \cdot \prod_{h=1}^s (1+i_h)^{-1} = \sum_{s=n_o}^{n_f} a_s \cdot (1+\bar{i}_{n_o, n_f})^{-s}$ $\bar{i} = E[\bar{i}_{n_o, n_f}] = \sum_{n_f=0}^n \left(\sum_{n_o=1}^{n_f} \bar{i}_{n_o, n_f} \cdot {}_1f'_{n_o-1} + \bar{i}_{0, n_f} \cdot p'_{n_f} \right) \cdot {}_1f_{n_f}$
Tipo de interés medio real bruto	$C_0 = \sum_{s=n_o}^{n_f} a_s \cdot (1+\hat{i}_{n_o, n_f})^{-s}$ $\hat{i} = E[\hat{i}_{n_o, n_f}] = \sum_{n_f=0}^n \left(\sum_{n_o=1}^{n_f} \hat{i}_{n_o, n_f} \cdot {}_1f'_{n_o-1} + \hat{i}_{0, n_f} \cdot p'_{n_f} \right) \cdot {}_1f_{n_f}$
Tipo de interés medio debido a la aleatoriedad	$\tilde{i}_{n_o, n_f} = \frac{\hat{i}_{n_o, n_f} - \bar{i}_{n_o, n_f}}{1 + \bar{i}_{n_o, n_f}}$ $\tilde{i} = E[\tilde{i}_{n_o, n_f}] = \sum_{n_f=0}^n \left(\sum_{n_o=1}^{n_f} \tilde{i}_{n_o, n_f} \cdot {}_1f'_{n_o-1} + \tilde{i}_{0, n_f} \cdot p'_{n_f} \right) \cdot {}_1f_{n_f}$
Duración esperada	$\bar{d} = E[n_f - n_o] = \sum_{n_f=0}^n \left(\sum_{n_o=1}^{n_f} (n_f - n_o) \cdot {}_1f'_{n_o-1} + n_f \cdot p'_{n_f} \right) \cdot {}_1f_{n_f}$
Final/Origen financiero	$C_0 = \sum_{s=1}^n a_s \cdot p_s \cdot \prod_{h=1}^s (1+i_h)^{-1} - \sum_{s=1}^n a_s \cdot p_s \cdot p'_s \cdot \prod_{h=1}^s (1+i_h)^{-1} = \sum_{s=n_o}^{n_f} a_s \cdot \prod_{h=1}^s (1+i_h)^{-1}$ $n_f \in [\alpha, \alpha + 1]$, donde $\alpha \in \mathbb{N}$ $\sum_{s=n_o}^{\alpha} a_s \cdot \prod_{h=1}^s (1+i_h)^{-1} < C_0 < \sum_{s=n_o}^{\alpha+1} a_s \cdot \prod_{h=1}^s (1+i_h)^{-1}$

REFERENCIAS

- Ayres, F. (1963): *Mathematics of Finance*. New York: McGraw-Hill.
- Biehler, T.J. (2008): *The Mathematics of Money. Math for Business and Personal Finance Decisions*. New York: McGraw-Hill.
- Bodie, Z.; Kane, A. y Marcus, A.J. (2004): *Essentials of Investments*. 5th Edition. New York: McGraw-Hill/Irwin.
- Brealey, R. y Myers, S. (2002): *Principles of Corporate Finance*. New York: McGraw-Hill.
- Brealey, R.A.; Myers, S.C. y Allen, F. (2006): *Principles of Corporate Finance*. 8th Edition. New York: McGraw-Hill/Irwin.
- Brigham, E.F. y Daves, P.R. (2007): *Intermediate Financial Management*. Ninth Edition. Mason, OH: Thomson/South-Western.
- Cruz Rambaud, S. y Valls Martínez, M.C. (2014): *Introducción a las Matemáticas Financieras*. Madrid: Ediciones Pirámide, S.A.
- De Pablo López, A. (2000): *Matemática de las Operaciones Financieras, Tomos I y II*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED).
- Dhaene, J.; Goovaerts, M.; Vanmaele, M. y Van Weert, K. (2012): "Convex order approximations in the case of cash flows of mixed signs". *Insurance: Mathematics and Economics*, 51, pp. 249-256.
- Ferruz Agudo, L. (1994): *Operaciones Financieras. Descripción, análisis y valoración*. Barcelona: Ed. Ariel, S.A.
- Gil Luezas, M.A. y Gil Peláez, L. (1987): *Matemáticas de las Operaciones Financieras*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.

- Gil Peláez, L. (1993): *Matemática de las Operaciones Financieras*. Madrid: Editorial AC.
- Valls Martínez, M.C. y Cruz Rambaud, S. (2013): *Operaciones Financieras Avanzadas*. Madrid: Ediciones Pirámide, S.A.
- Valls Martínez, M.C. y Cruz Rambaud, S. (2015): "Operaciones de amortización con origen o final aleatorio de la devolución del capital prestado". *XXIX Congreso Internacional de Economía Aplicada ASEPELT 2015: Sostenibilidad y Suficiencia del Sistema de Pensiones*, Cuenca, junio 2015, publicación digital.
- Van Horne, J. (1997): *Financial Management and Policy*. New Jersey: Prentice-Hall.

ANEXO

Tabla 2

Año	i	a_s	p_s	p'_s	a'_s	a''_s	l_s	A_s	C_s	M_s
0	–	–	1,000	1,000	–	–	–	–	60.000,00	–
1	0,07	6.852,83	0,955	0,553	3.927,71	2.925,12	4.200,00	–1.274,88	61.274,88	–1.274,88
2	0,07	6.852,83	0,952	0,512	3.671,11	3.181,72	4.289,24	–1.107,52	62.382,40	–2.382,40
3	0,07	6.852,83	0,949	0,471	3.412,11	3.440,72	4.366,77	–926,05	63.308,45	–3.308,45
4	0,07	6.852,83	0,945	0,434	3.189,38	3.663,45	4.431,59	–768,14	64.076,59	–4.076,59
5	0,07	6.852,83	0,943	0,403	2.995,98	3.856,86	4.485,36	–628,50	64.705,09	–4.705,09
6	0,07	6.852,83	0,936	0,354	2.710,81	4.142,02	4.529,36	–387,34	65.092,43	–5.092,43
7	0,07	6.852,83	0,931	0,298	2.373,34	4.479,49	4.556,47	–76,98	65.169,41	–5.169,41
8	0,07	6.852,83	0,927	0,253	2.110,30	4.742,53	4.561,86	180,67	64.988,74	–4.988,74
9	0,07	6.852,83	0,922	0,197	1.781,31	5.071,52	4.549,21	522,31	64.466,43	–4.466,43
10	0,07	6.852,83	0,915	0,131	1.406,65	5.446,19	4.512,65	933,54	63.532,89	–3.532,89
11	0,07	6.852,83	0,906	0,061	1.021,47	5.831,36	4.447,30	1.384,06	62.148,84	–2.148,84
12	0,07	6.852,83	0,900	0,000	682,72	6.170,12	4.350,42	1.819,70	60.329,14	–329,14
13	0,07	6.852,83	0,892	0,000	738,20	6.114,64	4.223,04	1.891,60	58.437,54	1.562,46
14	0,07	6.852,83	0,883	0,000	800,91	6.051,92	4.090,63	1.961,29	56.476,25	3.523,75
15	0,07	6.852,83	0,875	0,000	858,77	5.994,06	3.953,34	2.040,72	54.435,53	5.564,47
16	0,07	6.852,83	0,867	0,000	913,13	5.939,70	3.810,49	2.129,22	52.306,31	7.693,69
17	0,07	6.852,83	0,856	0,000	986,75	5.866,08	3.661,44	2.204,64	50.101,67	9.898,33
18	0,07	6.852,83	0,842	0,000	1.084,68	5.768,15	3.507,12	2.261,04	47.840,64	12.159,36
19	0,07	6.852,83	0,827	0,000	1.187,60	5.665,23	3.348,84	2.316,39	45.524,25	14.475,75
20	0,07	6.852,83	0,810	0,000	1.300,99	5.551,84	3.186,70	2.365,14	43.159,11	16.840,89
21	0,07	6.852,83	0,793	0,000	1.418,42	5.434,41	3.021,14	2.413,28	40.745,83	19.254,17
22	0,07	6.852,83	0,776	0,000	1.533,98	5.318,85	2.852,21	2.466,64	38.279,19	21.720,81
23	0,07	6.852,83	0,758	0,000	1.656,00	5.196,84	2.679,54	2.517,29	35.761,90	24.238,10
24	0,07	6.852,83	0,739	0,000	1.791,31	5.061,53	2.503,33	2.558,19	33.203,70	26.796,30
25	0,07	6.852,83	0,716	0,000	1.949,34	4.903,50	2.324,26	2.579,24	30.624,47	29.375,53
26	0,07	6.852,83	0,693	0,000	2.106,20	4.746,64	2.143,71	2.602,92	28.021,54	31.978,46
27	0,07	6.852,83	0,665	0,000	2.296,59	4.556,24	1.961,51	2.594,73	25.426,81	34.573,19
28	0,07	6.852,83	0,636	0,000	2.492,31	4.360,53	1.779,88	2.580,65	22.846,16	37.153,84
29	0,07	6.852,83	0,611	0,000	2.663,97	4.188,86	1.599,23	2.589,63	20.256,53	39.743,47
30	0,07	6.852,83	0,590	0,000	2.812,22	4.040,61	1.417,96	2.622,66	17.633,87	42.366,13
31	0,07	6.852,83	0,556	0,000	3.040,43	3.812,40	1.234,37	2.578,03	15.055,84	44.944,16
32	0,07	6.852,83	0,518	0,000	3.306,21	3.546,62	1.053,91	2.492,72	12.563,13	47.436,87
33	0,07	6.852,83	0,487	0,000	3.516,96	3.335,87	879,42	2.456,45	10.106,67	49.893,33
34	0,07	6.852,83	0,448	0,000	3.780,09	3.072,74	707,47	2.365,28	7.741,40	52.258,60
35	0,07	6.852,83	0,403	0,000	4.091,77	2.761,07	541,90	2.219,17	5.522,23	54.477,77
36	0,07	6.852,83	0,355	0,000	4.422,07	2.430,76	386,56	2.044,21	3.478,02	56.521,98
37	0,07	6.852,83	0,306	0,000	4.756,94	2.095,89	243,46	1.852,43	1.625,60	58.374,40
38	0,07	6.852,83	0,193	0,000	5.530,44	1.322,39	113,79	1.208,60	417,00	59.583,00
39	0,07	6.852,83	0,065	0,000	6.406,64	446,19	29,19	417,00	0,00	60.000,00
TOTAL		267.260,49	–	–	96.725,84	170.534,65	110.534,65	60.000,00	–	–

Tabla 3

Año	i	a_s	p_s	p'_s	a'_s	a''_s	l_s	A_s	C_s	M_s
0	–	–	1,000	1,000	–	–	–	–	60.000,00	–
1	0,070	7.071,86	0,955	0,553	4.053,25	3.018,62	4.200,00	–1.181,38	61.181,38	–1.181,38
2	0,070	7.071,86	0,952	0,512	3.788,45	3.283,41	4.282,70	–999,28	62.180,67	–2.180,67
3	0,070	7.071,86	0,949	0,471	3.521,17	3.550,69	4.352,65	–801,96	62.982,62	–2.982,62
4	0,070	7.071,86	0,945	0,434	3.291,32	3.780,54	4.408,78	–628,24	63.610,87	–3.610,87
5	0,070	7.071,86	0,943	0,403	3.091,73	3.980,13	4.452,76	–472,63	64.083,50	–4.083,50
6	0,072	7.071,86	0,936	0,354	2.797,46	4.274,40	4.614,01	–339,61	64.423,11	–4.423,11
7	0,072	7.071,86	0,931	0,298	2.449,20	4.622,66	4.638,46	–15,80	64.438,91	–4.438,91
8	0,072	7.071,86	0,927	0,253	2.177,75	4.894,11	4.639,60	254,51	64.184,40	–4.184,40
9	0,072	7.071,86	0,922	0,197	1.838,24	5.233,62	4.621,28	612,34	63.572,06	–3.572,06
10	0,072	7.071,86	0,915	0,131	1.451,60	5.620,26	4.577,19	1.043,07	62.528,99	–2.528,99
11	0,074	7.071,86	0,906	0,061	1.054,12	6.017,74	4.627,14	1.390,60	61.138,39	–1.138,39
12	0,074	7.071,86	0,900	0,000	704,54	6.367,33	4.524,24	1.843,08	59.295,31	704,69
13	0,074	7.071,86	0,892	0,000	761,79	6.310,07	4.387,85	1.922,22	57.373,09	2.626,91
14	0,074	7.071,86	0,883	0,000	826,51	6.245,35	4.245,61	1.999,74	55.373,34	4.626,66
15	0,074	7.071,86	0,875	0,000	886,22	6.185,64	4.097,63	2.088,01	53.285,33	6.714,67
16	0,076	7.071,86	0,867	0,000	942,32	6.129,55	4.049,69	2.079,86	51.205,47	8.794,53
17	0,076	7.071,86	0,856	0,000	1.018,29	6.053,57	3.891,62	2.161,96	49.043,51	10.956,49
18	0,076	7.071,86	0,842	0,000	1.119,35	5.952,51	3.727,31	2.225,21	46.818,31	13.181,69
19	0,076	7.071,86	0,827	0,000	1.225,56	5.846,30	3.558,19	2.288,11	44.530,20	15.469,80
20	0,076	7.071,86	0,810	0,000	1.342,58	5.729,29	3.384,29	2.344,99	42.185,20	17.814,80
21	0,078	7.071,86	0,793	0,000	1.463,76	5.608,11	3.290,45	2.317,66	39.867,54	20.132,46
22	0,078	7.071,86	0,776	0,000	1.583,01	5.488,85	3.109,67	2.379,18	37.488,36	22.511,64
23	0,078	7.071,86	0,758	0,000	1.708,93	5.362,94	2.924,09	2.438,84	35.049,52	24.950,48
24	0,078	7.071,86	0,739	0,000	1.848,56	5.223,30	2.733,86	2.489,44	32.560,08	27.439,92
25	0,078	7.071,86	0,716	0,000	2.011,64	5.060,22	2.539,69	2.520,54	30.039,54	29.960,46
26	0,080	7.071,86	0,693	0,000	2.173,51	4.898,35	2.403,16	2.495,18	27.544,36	32.455,64
27	0,080	7.071,86	0,665	0,000	2.370,00	4.701,87	2.203,55	2.498,32	25.046,04	34.953,96
28	0,080	7.071,86	0,636	0,000	2.571,96	4.499,90	2.003,68	2.496,21	22.549,82	37.450,18
29	0,080	7.071,86	0,611	0,000	2.749,11	4.322,75	1.803,99	2.518,76	20.031,06	39.968,94
30	0,080	7.071,86	0,590	0,000	2.902,10	4.169,76	1.602,48	2.567,27	17.463,79	42.536,21
31	0,082	7.071,86	0,556	0,000	3.137,61	3.934,25	1.432,03	2.502,22	14.961,57	45.038,43
32	0,082	7.071,86	0,518	0,000	3.411,88	3.659,98	1.226,85	2.433,13	12.528,44	47.471,56
33	0,082	7.071,86	0,487	0,000	3.629,37	3.442,49	1.027,33	2.415,16	10.113,27	49.886,73
34	0,082	7.071,86	0,448	0,000	3.900,91	3.170,95	829,29	2.341,66	7.771,61	52.228,39
35	0,082	7.071,86	0,403	0,000	4.222,55	2.849,32	637,27	2.212,04	5.559,57	54.440,43
36	0,084	7.071,86	0,355	0,000	4.563,41	2.508,45	467,00	2.041,45	3.518,12	56.481,88
37	0,084	7.071,86	0,306	0,000	4.908,99	2.162,88	295,52	1.867,36	1.650,76	58.349,24
38	0,084	7.071,86	0,193	0,000	5.707,21	1.364,65	138,66	1.225,99	424,77	59.575,23
39	0,084	7.071,86	0,065	0,000	6.611,41	460,45	35,68	424,77	0,00	60.000,00
TOTAL		275.802,63	–	–	99.817,38	175.985,26	115.985,26	60.000,00	–	–

PRICE PATTERNS IN TRADED AND NON-TRADED PERIODS IN US EQUITY EXCHANGE-TRADED FUNDS

JOÃO DIONÍSIO MONTEIRO

JOSÉ RAMOS PIRES MANSO

Department of Management and Economics, NECE,
University of Beira Interior, Estrada do Sineiro,
6200-309 Covilhã, Portugal

e-mail: jose.pmanso@gmail.com - Telf.: +351 275 319656
e-mail: jdm@ubi.pt - Telf.: +351 275 319 651

Abstract:

This paper examines the patterns on the first two non-conditional moments of return distributions over trading and non-trading periods, i.e., when markets are open and closed, on a sample of major US equity exchange-traded funds. Using time series from a sample of the four major US equity exchange-traded funds in the period January 1996 to January 2014, we examine day and night returns across days of the week and pre- and post-holidays, using in parametric and nonparametric statistical tests. In previous empirical studies it was observed the surprising result that returns during the night period are strongly positive and significant and the night minus day return differences are also pervasively positive and significant. Our results show a marked decrease and the disappearance of this effect over the past few years. Results show that in this asset class the night returns are no longer consistently higher than day returns, overall and individually across days of the week and the day and night effect is not present in the pre- and post-holidays. Another puzzling fact in light of the asset pricing models, already evidenced in previous studies, but which tends to remain, is that the volatility of day returns is significantly higher than the volatility of night returns, although night minus day return differences not being significant in nearly all cases.

Key words: night and daytime effects, market efficiency, US equity exchange-traded funds

Thematic Area: Monetary and Financial Economics

1. INTRODUCTION

In financial markets, information flows continuously over the twenty-four hours a day but price variations are not continuous due to periodic market closure. Sudden changes in daily transaction regimes, when markets open and close, have important implications for the dynamics of prices in the short term. Several researchers have presented evidence on the impact of periodic market closure in transaction volume, volatility and pricing (Jones, Kaul and Lipson, 1994; George and Hwang, 2001). On the other hand, several theoretical papers have sought to model the implications of periodic market closure for equilibrium prices (Foster and Wiswanathan, 1990; Slezak, 1994; Hong and Wang, 2000). However, theoretical models suggest different predictions of the effects of periodic market closure at the first moment of returns.

On the one hand, various models proposed in theoretical papers predict lower returns during non-trading periods than in trading periods (Slezak, 1994; Hong and Wang, 2000), a prediction consistent with the evidence documented in the early empirical studies of the weekend effect on returns. On the other hand, other theoretical papers predict higher returns during non-trading periods to compensate liquidity providers for bearing additional risk. In this line, the model of Longstaff (1995) predicts higher returns over periods of market closure arising from a liquidity related non-marketability effect.

The purpose of this paper is to add to the body of empirical papers on this theme an empirical analysis of the effects of the periodic market closure on the first two moments of return distributions in US equity exchange-traded funds (ETFs). We examine risk-return tradeoffs and extend day-of-the-week and pre- and post-holiday analysis over periods when markets are closed and when markets are open.

Our major findings on the US equity ETFs are: i) no significant pervasive night and daytime effects, by day of the week, exists in our sample of US ETFs, although 1 out of the 4 ETFs show significant higher night than daytime average return for the overall return and for 2 individually days of the week. Some days of the week have a negative daytime average return point estimates although not significantly different from zero; ii) no night and daytime effects by pre- and post-holidays are present; for the SPYDER (SPY) ETF no significantly differences are found between pre- and non-pre-holidays or between post- and non-post-holidays average returns by day and night periods; iii) our results confirm the evidence obtained in previous studies that the volatility is pervasive and significantly higher during the trading periods than during the market closing periods, contradicting the predictions of asset pricing models that the market price of the risk would be positive. These results, however, continue to present a challenge to asset pricing models in explaining why in diversified portfolios, as are the ETFs, zero average returns (daytime period) have higher volatility than that associated with positive average returns (night period).

The remainder of this paper is organized as follows. Section 2 reviews the literature on the effects of the periodic closure of markets in returns when they are open and closed. Section 3 presents the data and the methodology used in the study. Section 4 presents and discusses the results. In section 5 we summarize and conclusions are presented.

2. LITERATURE REVIEW

In recent decades calendar anomalies have been widely surveyed in empirical papers but most studies used daily closing prices between consecutive trading days or volume weighted averages prices to identify these seasonality effects. Pearce (1996), for example, for US equity markets, used daily returns from 1972 to 1994 on a variety of portfolios to simultaneously test for weekend effects, post-holiday effects, January effects and serial correlations. Evidence was obtained that the calendar anomalies were more pronounced for smaller than larger firms. The returns for smaller firms were consistently lower after weekends and consistently higher preceding holidays. Thaler (1987) offered various hypotheses that can, partially, explain these abnormal returns, namely, the timing of the arrival of good and bad news. Thaler gives the example of bad news being postponed until after close on Friday. Schwert (2002) found that many market anomalies (size effect, value effect, weekend effect and dividend yield effect) have weakened or disappeared after research articles about them have been published.

A related topic less developed but equally important to the literature of market efficiency is the analysis of regularities in intraday period returns. Although empirical literature is not completely consensual about patterns of intraday returns within this topic of market efficiency, the most striking and surprising result is that various studies obtained evidence that overnight returns are strongly positive and the returns during the day are close to zero and sometimes negative. Wood, McInish and Ord (1985), using intraday data for an equally-weighted index of NYSE listed stocks, from September 1971 to February 1972 and for the calendar year 1982, show that close-to-open returns account for two-thirds of close-to-close returns in the 1971- 1972 period. However, in the 1982 period, close-to-open returns account for a percentage that is not statistically different from zero. Branch and Ma (2006) find a very strong negative autocorrelation between the overnight and the intraday return. The study analyses stocks on the NYSE, AMEX and NASDAQ over two periods between 1994 and 2005 and divide the stocks into size categories. The authors find significant relationships for each sub-sample. The correlations do tend to be almost monotonically stronger as market capitalization decreases. They find a powerful negative correlation between the overnight and intraday returns and a significant relationship between overnight and the prior intraday and prior overnight returns. The signs of the correlations alternate, with adjacent periods having negative correlations and one step back being positively related. Using samples¹⁹⁴ of a diverse set of data in the period 1993-2006, Cliff *et al.* (2008) also perform an extensive study in US equity markets on the overnight and daytime returns. They document that the US equity premium during this decade is entirely due to overnights returns: the returns during the night are strongly positive and returns during the day are close to zero and sometimes negative. The authors show that this day and night effect is found on individual equities, equity indices, exchange traded funds and futures contracts on equity indices and is robust in the NYSE, NASDAQ, AMEX and Chicago Mercantile Exchanges.

These results constitute a reversal on the evidence reported by studies on the weekend effect in returns. French (1980), Agrawal and Ikenberry (1994), Wang *et al.* (1997) and Zainudin *et al.* (1997), among others, found that weekend returns were negative (from Friday close to Monday close) and that a significant part of this effect was generated from Friday close to Monday open. Evidence of positive and significant overnight returns contrasts with previous reported evidence under the day-of-the-week effect where, in general, returns in some transaction days are larger than in others. The most commonly reported anomaly in this regard is the significantly lower returns, if not negative, on Mondays and, usually, higher returns on Friday (Jaffe and Westerfield, 1985; Chang *et al.*, 1993, 1998). Several hypotheses have been proposed to explain the occurrence of the day-of-the-week effect: the information release hypothesis, where companies delay disclosure of negative information until late in the week and the information processing hypothesis, linked with the asymmetry in information costs between small and large investors (Thaler, 1987).

The timing of information releases was also used to explain the potential day and night effect. Early papers on the timing of earnings announcements found that companies had a tendency to publicize bad news after the market close. Patell and Wolfson (1982) find that good news are more likely to be disclosed while the markets are open but bad news are more likely to be released after the market close. In turn, Bagnoly, *et al.* (2005) find that announcements made on Fridays, during the trading period and after the market close, are more negative than on other days of the week. Damadoram (1989) shows that despite the announcements of earnings and dividends made on Friday are actually more likely to contain bad news and result in subsequent negative returns during the weekend, these announcements of bad news can explain only a small part the weekend effect. Doyle and Magilke (2009) reexamine the conventional wisdom that managers are more likely to delay disclosure of unexpected negative information until after the close of the markets. They find no evidence that managers strategically choose to disclose negative information after the close of the markets or on Friday. They also find no evidence that managers decide to report "good" news before the opening of the markets or on Monday-to-Thursday period.

Cliff *et al.* (2008) also test the possible explanation of the timing of disclosure. Using a sample of earnings announcements, where the time of disclosure and the unexpected earning signals (positive, negative, neutral) are identified, results show that although there was a trend in the

¹⁹⁴ Individual stocks included in the S&P 500 index, individual stocks of technology companies included in the AMEX interactive week internet index, a sample of 14 of the largest exchange traded funds and the intraday behavior of the S&P 500 E-mini futures contract.

period of analysis (2000-2005) for managers to disclose positive unexpected earnings after the market closes, this tendency does not explain the significant positive night and negative or zero daytime effect on returns.

Another proposed argument to explain the night and daytime effect are the effects of asset liquidity. Amihud (2002) documents a negative relationship between various measures of liquidity and future stock returns: increased (lower) risk or transactions costs of low (high) liquidity stocks would predict a more (less) night minus daytime return spread. Using various measures to proxy liquidity, Cliff, *et al.* (2008) find that positive night minus day return spread is not mainly due to the high risk or to the high transaction costs of illiquid stocks.

Given evidence that the positive and significant night minus day return spread constitutes an anomaly in US equity markets, which appears to have a substantial magnitude and that goes against the predictions suggested by models based on the risk of assets, this pattern is an intriguing fact and a challenge for the asset pricing literature to explain it. In the following section we present the data and methods used to examine whether the day and night effects are present and remains in the first two moments of the return distributions of the US equity ETFs. Using a longer sample period, from January 1996 to January 2014, the analysis is decomposed by day-of-the-week and pre- and post-holiday effects. We also examine whether the night and daytime effect is present in the risk-return trade-off, i.e., whether return per unit of volatility is higher (lower) over the night (day) time period, and whether this last one varies by day of the week and pre- and post-holidays.

3. DATA AND METHODOLOGY

The data employed in this study are opening (first recorded trade) and closing (last recorded trade) daily prices from a group of ETFs based on the main US equity market indices. ETFs allow investors to trade a basket of stocks in a single transaction. The creation and destruction features of the ETF ensures that prices on the exchange closely reflect the fair value of the underlying portfolio's components. In our analysis we use broad-based index ETFs. The ETFs used are the SPDR-DIA (representing the Dow Jones Industrial Average 30), the IWM (representing the Russell 2000 index - a small-cap US companies index), the QQQ (representing the NASDAQ 100 index) and the SPY (SPYDERs - representing the S&P 500 index).

The process to create an ETF begins when an ETF manager (the sponsor) submits a plan with the U.S. Securities and Exchange Commission (SEC) to create an ETF. Once the plan is approved, the sponsor forms an agreement with an authorized participant, generally a market maker, specialist or large institutional investor, who is empowered to create or redeem ETF shares. The authorized participant borrows stock shares, places those shares in a trust and uses them to form ETF creation units. These are bundles of stocks varying from 10,000 to 600,000 shares, but 50,000 shares is what's commonly designated as one creation unit of a given ETF. Then, the trust provides shares of the ETF, which are legal claims on the shares held in the trust to the authorized participant. Because this transaction is an in-kind trade - that is, securities are traded for securities - there are no tax implications. Once the authorized participant receives the ETF shares, they are sold to the public on the open market just like stock shares (SEC, 2012).

When investors want to sell their ETF holdings, they can do so by one of two methods. The first is to sell the shares on the open market. This is generally the option chosen by most individual investors. The second option is to gather enough shares of the ETF to form a creation unit, and then exchange the creation unit for the underlying securities. This option is generally only available to institutional investors due to the large number of shares required to form a creation unit. When these investors redeem their shares, the creation unit is destroyed and the securities are turned over to the redeemer. This option has no tax implications for the portfolio (SEC, 2012).

We can see these tax implications best by comparing the ETF redemption to that of mutual fund redemption. When mutual fund investors redeem shares from a fund, all shareholders in the fund are affected by the tax burden. This is because to redeem the shares, the mutual fund may have to sell the securities it holds, realizing the capital gain, which is subject to tax. Also, all mutual funds are required to pay out all dividends and capital gains on a yearly basis.

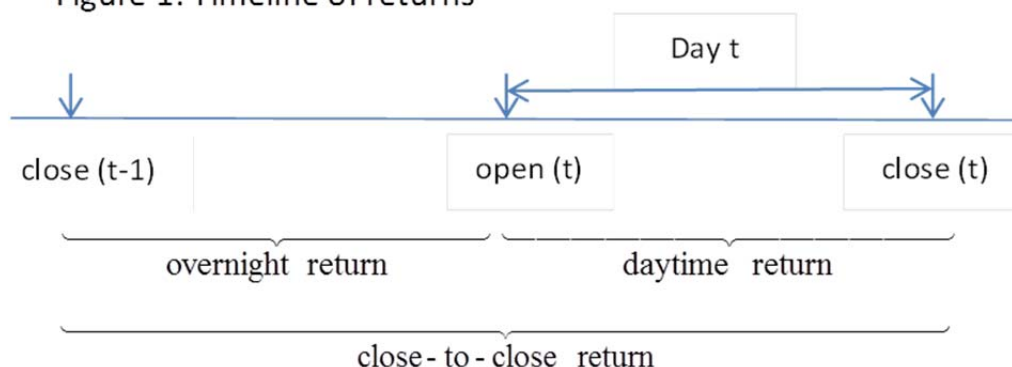
Therefore, even if the portfolio has lost value that is unrealized, there is still a tax liability on the capital gains that had to be realized because of the requirement to pay out dividends and capital gains.

The series of ETFs were obtained from www.finance.yahoo.com. The time series data span from 3 January 1994 to 3 January 2014. However, according to Kelly and Clark (2011), the liquidity of the ETFs was poor during the first half of the 90's and has vastly improved during the second half of this decade. To determine from where to start the analysis, we follow the criteria used by Kelly and Clark (2011). Kelly and Clark computed the 5th percentile of sorted opening and closing times. Data were not used from years in which the 5th percentile time of the first trade of the day is not in the first ten minutes of the trading day or the 5th percentile time of the last trade before 4 pm is not between 3:50 pm and 4:00 pm.

Based upon their criteria, DIA time series data are used from 1998, IWM data are used from 2000, QQQ data are used from 1999 and SPY data are used from 1996. Until the middle of the first decade of this century, while the AMEX exchange were the primary exchange for most of the ETFs, they also actively traded on other exchanges. From the second half of this decade the QQQ ETF is primarily traded on NASDAQ exchange and the other ETFs are primarily traded in NYSE ARCA, a subsidiary of NYSE Euronext, the second largest electronic communication network in terms of shares traded in US markets.

For each ETF we compute and compare the returns during the two daily time sub-periods: night (close-to-open prices, assuming that the ETF was purchased at the closing price and sold at the open price) and daytime returns (open-to-close prices, assuming that the ETF was purchased at the open price and sold at the closing price). As is common in the analysis of daily and intraday financial data, we work with log returns: $r_{i,t}^C = \ln[P_{i,t}/P_{i,t-1}] \cdot 100$ where $P_{i,t}$ is the ETF price level i at the end of day t and the C superscript stands for daily close-to-close return. We decompose the continuously compound close-to-close return on day t for the index i as $r_{i,t}^C = r_{i,t}^N + r_{i,t}^D$ where $r_{i,t}^N$ stands for the night and $r_{i,t}^D$ for the daytime return. A visual representation of the different returns is presented in figure 1. The presented temporal average returns are geometric averages and therefore its sign indicates whether the ETF gained or lost value during this intraday range during the sample period.

Figure 1: Timeline of returns



We computed day and night returns by days of the week and also identified these returns according to whether they preceded or were after a public holiday. For example, the pre-holiday Friday night return precedes a public holiday in Friday, the pre-holiday Friday daytime return precedes a public holiday in Monday, the post-holiday Monday daytime return follows a holiday in Friday and the post-holiday Monday night return is the return over the Thursday closing price to Monday open price. Returns over the extended close after the 11 September 2001 tragedy were not taken into account.

Two approaches are used to examine the hypotheses of day and night effects on ETFs. The first involves a descriptive analysis of the night and daytime return statistics by days of the week and by pre- and post-holidays. The second involves tests of equality of the mean and variance of returns using parametric and non-parametric tests. Here, a parametric test seems appropriate as a result of the large ETFs' data series, since, according to the central limit theorem, sample means will follow the normal distribution, even if the underlying variable is not normally

distributed. We also examine whether the return-risk ratio changes according to the day of the week and to the pre- and post-holidays.

4. RESULTS

4.1 SUMMARY STATISTICS OF NIGHT AND DAYTIME RETURNS

We begin our analysis by providing a visual perspective of the differences between day and night returns. In figure 2 we present the growth of \$1 investment in night returns and the growth of \$1 investment on day returns from January 1996 to January 2014 in the SPYDER (SPY) S&P 500 ETF and from May 1998 to January 2014 in SPDR-DIA ETF. We do not consider transaction costs in the analysis. Figure 2 suggests that night returns are greater than day returns. The investment of \$1 grows to \$2,096 for the night returns and to \$1,070 for day returns at SPDR ETF and grows to \$4,963 for the night returns and decreases to \$0,653 for the day returns for the SPY ETF.

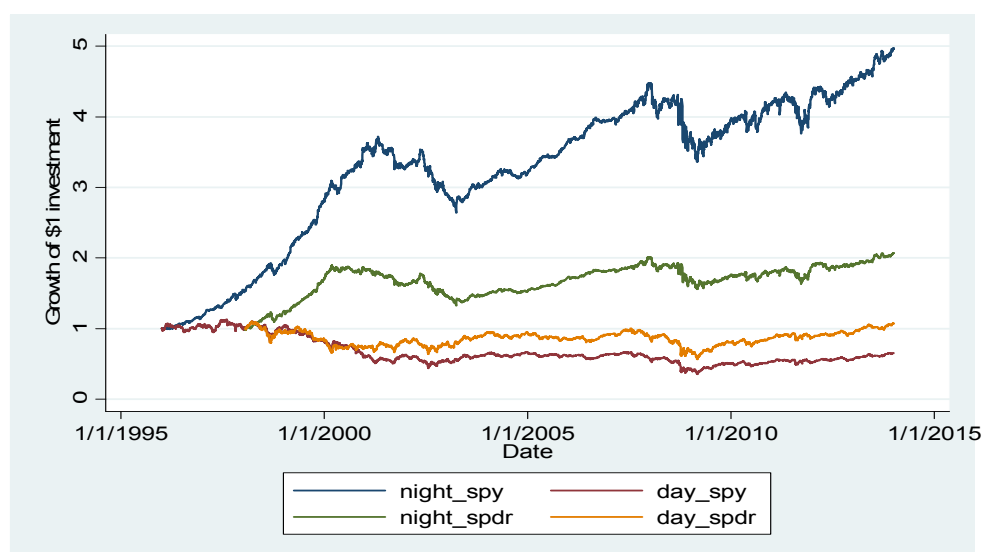


Figure 2: Investment of \$1 in night and day returns, from 1996 to 2014 in the S&P 500 Spider (SPY) ETF and from 1998 to 2014 in the DJ 30 index (SPDR) ETF

Summary statistics for the night and day returns during the sample period for the sample of ETFs are presented in table 1.

These returns are identified by day time interval and categorized by day of the week for the four ETFs. For the full sample period and across ETFs it is observed that, in general, night returns tend to be higher than day returns. For example, for the SPY, and for every day of the week, night average returns are higher than day returns. In turn, for this ETF, volatility of returns (as measured by standard deviation) is smaller in the night returns. The pattern of higher average returns and lower volatility in the night intervals is observed across all ETFs. A significant pattern observed in all ETFs is that Tuesday night average return (Monday- close to Tuesday-open) is positive and statistically different from zero.

The significant average returns only are observed during the night time interval. For the SPY, night average returns are significantly positive in Monday, Tuesday and total night returns. For the SPDR, night average returns are significantly positive in Tuesday and total night returns.

Table 1: Descriptive statistics of overnight and daytime returns by day of the week

Exchange Traded Fund	Number	Mean (%)	Std. dev. (%)	Skewness	Kurtosis	T-test for the equality of means (unequal variances)	F-test for the equality of two variances	Risk-return trade-off: Mean/Std. Dev.
SPY								
Daytime Monday	855	-0.0155	1.1276	-0.7419	12.456	-1.602	2.535***	-0.0137
Tuesday	929	0.0104	1.1432	0.3870	10.652	-1.276	3.259***	0.0091
Wednesday	930	0.0020	1.0894	0.1799	11.439	-0.267	3.299***	0.0018
Thursday	912	-0.0131	1.0829	-0.7335	12.007	-0.819	2.924***	-0.0121
Friday	908	-0.0316	1.0050	0.1023	5.340	-1.268	1.699***	-0.0314
total	4534	-0.0093	1.0901	-0.1521	10.788	-2.325**	2.639***	-0.0085
Overnight Monday	823	0.0578***	0.7082	0.6724	13.006	---	---	0.0816
Tuesday	846	0.0657***	0.6332	0.6447	11.271	---	---	0.1038
Wednesday	920	0.0129	0.5997	-0.6918	7.599	---	---	0.0215
Thursday	903	0.0208	0.6332	-0.2906	6.878	---	---	0.0328
Friday	881	0.0219	0.7710	-1.8800	26.618	---	---	0.0284
total	4373	0.0350***	0.6710	-0.4736	16.341	---	---	0.0522
SPDR								
Daytime Monday	755	0.0194	1.0660	-0.2820	13.3011	-0.273	2.395***	0.0182
Tuesday	821	0.0018	1.0383	0.2270	10.3669	-1.193	3.077***	0.0017
Wednesday	825	0.0096	1.0472	0.0623	12.6368	-0.061	3.379***	0.0092
Thursday	810	0.0107	1.0732	-0.6773	12.8931	0.100	2.998***	0.0100
Friday	804	-0.0322	0.9701	0.1826	5.6626	-0.314	1.747***	-0.0332
total	4015	0.0017	1.0390	-0.1150	11.354	-0.746	2.611***	0.0016
Overnight Monday	726	0.0320	0.6888	0.4618	10.936	---	---	0.0465
Tuesday	746	0.0522***	0.5919	1.1312	11.95	---	---	0.0882
Wednesday	815	0.0121	0.5697	-0.5804	6.611	---	---	0.0212
Thursday	803	0.0063	0.6198	-0.1226	7.594	---	---	0.0101
Friday	782	-0.0186	0.7340	-2.3344	35.416	---	---	-0.0253
total	3872	0.0161*	0.6430	-0.5431	18.894	---	---	0.0250
QQQQ								
Daytime Monday	701	-0.0504	1.6341	0.4818	12.198	-0.165	0.337***	-0.0308
Tuesday	762	-0.0886	1.8076	-0.6387	6.8034	-2.245**	5.218***	-0.0490
Wednesday	765	0.0048	1.8635	0.9034	17.470	-0.187	3.864***	0.0026
Thursday	752	0.0396	1.6841	-0.0991	6.1786	-0.568	3.314***	0.0235
Friday	749	-0.0994	1.5386	0.1086	7.8503	-2.036**	2.131***	-0.0646
total	3729	-0.0385	1.7115	0.1652	10.887	-2.022**	1.331***	-0.0225
Overnight Monday	676	-0.0298	2.8160	-21.882	538.48	---	---	-0.0106
Tuesday	692	0.0731***	0.7913	0.4330	7.327	---	---	0.0924
Wednesday	755	0.0190	0.9479	0.1910	10.019	---	---	0.0200
Thursday	745	0.0794***	0.9251	0.6980	7.7974	---	---	0.0858
Friday	728	0.0399	1.0541	-0.3125	12.539	---	---	0.0379
total	3596	0.0369*	1.4836	-28.125	1317.11	---	---	0.0249
IWM								
Daytime Monday	615	-0.0906	1.3703	-0.8618	7.821	-2.213**	2.753***	-0.0661
Tuesday	669	0.0260	1.4458	-0.2212	6.891	-1.014	3.655***	0.0180
Wednesday	671	0.0365	1.4429	0.0288	8.193	0.606	4.020***	0.0253
Thursday	659	-0.0269	1.4330	-0.4729	9.795	0.305	0.258***	-0.0188
Friday	657	-0.0083	1.3171	0.5877	9.160	-0.478	2.018***	-0.0063
total	3271	-0.0113	1.4034	-0.1941	8.397	-0.822	0.909***	-0.0081
Overnight Monday	593	0.0528*	0.8259	0.2368	8.503	---	---	0.0639
Tuesday	607	0.0907***	0.7562	1.8274	23.101	---	---	0.1199
Wednesday	662	-0.0012	0.7196	-0.2882	7.160	---	---	-0.0017
Thursday	652	-0.0647	2.8199	-22.830	561.88	---	---	-0.0229
Friday	638	0.0218	0.9272	-0.1987	32.434	---	---	0.0235
total	3152	0.0181	1.4718	-33.233	1571.4	---	---	0.0123

Time series of day and night daily returns are January 1996 to January 2014 for SPY ETF, March 1999 to January 2014 for QQQ ETF, January 1998 to January 2014 for SPDR ETF and June 2000 to January 2014 for IWM ETF. Number - number of observations in each category. The test for equality of means is $t = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) / ((s_1^2/n_1) + (s_2^2/n_2))^{0.5}$

(unequal variances) where n_1 and n_2 are the sample sizes, $\bar{x}_1$ and $\bar{x}_2$ are the sample means, S_1^2 and S_2^2 are the samples variances, that follows the t-distribution with ν degrees of freedom where $\nu = ((S_1^2/n_1 + S_2^2/n_2)^2) / (((S_1^2/n_1)^2/(n_1-1)) + ((S_2^2/n_2)^2/(n_2-1)))$. The test for equality of variances is the two-tailed F test $F = S_1^2/S_2^2$, where the null of equal variances is rejected if $F < F_{1-(\alpha/2); n_1-1; n_2-1}$ or $F > F_{\alpha/2; n_1-1; n_2-1}$. *, **, *** denote values that are statistically significant at the 10, 5 and 1% levels, respectively.

Table 2: Descriptive analysis of the pre- and post-holidays effects for SPY and SPDR ETFs on day and night returns

Exchange Fund	Traded	Number	Mean (%)	Std. dev.(%)	Skewness	Kurtosis	T-test for the equality of means (unequal variances)	F-test for the equality of two variances	Risk-return trade-off: Mean/Std. Dev.
SPY									
Pre-holiday									
Daytime	Wednesday	27	0.2555	1.2833	2.3290	10.7468	1.142	5.036***	0,1991
	Thursday	31	0.0372	0.9548	-0.6423	5.4320	-0.907	2.147**	0,0390
	Friday	84	-0.1025	0.8082	-0.2653	4.0612	-1.803*	1.704**	-0,1268
Overnight	Wednesday	27	-0.0532	0.5718	-0.7613	3.6107	---	---	-0,0930
	Thursday	31	0.2255*	0.6515	1.1389	7.1993	---	---	0,3461
	Friday	84	0.0977	0.6190	-0.0813	6.0668	---	---	0,1578
Post-holiday									
Daytime	Monday	31	0.1250	0.958	0.641	2.652	-0.826	1.499	0,1305
	Tuesday	82	0.0062	1.286	-0.215	1.320	0.147	1.802***	0,0048
	Wednesday	10	-0.1835	0.7110	-0.0807	-1.5587	1.306	0.991	-0,2581
	Thursday	9	0.0508	1.0210	1.5035	4.7093	0.097	3.767*	0,0498
	Friday	27	0.3276*	0.9199	1.2052	3.9643	-0.914	1.191	0,3561
Overnight	Monday	31	-0.0567	0.7823	-1.295	2.444	---	---	-0,0725
	Tuesday	82	0.0321	0.958	-1.073	5.139	---	---	0,0335
	Wednesday	10	0.2327	0.7143	1.309	2.552	---	---	0,3258
	Thursday	9	0.0880	0.526	-0.513	-0.652	---	---	0,1673
	Friday	27	0.1081	0.8426	-1.778	4.393	---	---	0,1283
SPDR									
Pre-holiday									
Daytime	Wednesday	22	0.3624	1.2186	2.1189	8.6895	-1.748*	4.018***	0,2974
	Thursday	28	0.1682	0.8580	0.2563	2.8569	-0.148	2.194**	0,1960
	Friday	77	-0.0795	0.7484	-0.4741	4.5986	0.919	1.765**	-0,1062
Overnight	Wednesday	22	-0.1451	0.6079	-1.1466	4.8398	---	---	-0,2387
	Thursday	28	0.1392	0.5792	0.7842	6.4138	---	---	0,2403
	Friday	77	0.0185	0.5632	0.0610	5.5704	---	---	0,0328
Post-holiday									
Daytime	Monday	29	0.1111	0.707	0.105	0.397	-0.518	1.183	0,1571
	Tuesday	75	-0.0648	1.111	-0.047	1.354	0.728	1.558*	-0,0583
	Wednesday	10	-0.1574	0.6341	-0.4191	2.4809	1.370	0.834	-0,2482
	Thursday	7	0.2313	1.0219	1.5056	3.9634	-0.634	3.774	0,2263
	Friday	22	0.3391	1.0099	1.0594	3.4799	-0.724	2.099*	0,3358
Overnight	Monday	29	0.0178	0.650	-0.740	0.530	---	---	0,0274
	Tuesday	75	0.0553	0.890	-1.015	5.480	---	---	0,0621
	Wednesday	10	0.2501	0.694	1.261	2.209	---	---	0,3604
	Thursday	7	-0.0442	0.526	0.231	-0.853	---	---	-0,0840
	Friday	22	0.1497	0.697	-1.630	4.158	---	---	0,2148

Time series of day and night daily returns are January 1996 to January 2014 for SPY ETF, March 1999 to January 2014 for QQQ ETF, January 1998 to January 2014 for SPDR ETF and June 2000 to January 2014 for IWM ETF. Number - number of observations in each category. The test for equality of means is $t = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) / ((s_1^2/n_1) + (s_2^2/n_2))^{0.5}$

(unequal variances) where n_1 and n_2 are the sample sizes, $\bar{x}_1$ and $\bar{x}_2$ are the sample means, s_1^2 and s_2^2 are the samples variances, that follows the t-distribution with ν degrees of freedom where $\nu = ((s_1^2/n_1 + s_2^2/n_2) / ((s_1^2/n_1)/(n_1-1) + (s_2^2/n_2)/(n_2-1)))$. The test for equality of variances is the two-tailed F test $F = S_1^2/S_2^2$, where the null of equal variances is rejected if $F < F_{1-(\alpha/2); n_1-1; n_2-1}$ or $F > F_{\alpha/2; n_1-1; n_2-1}$. *, **, *** denote values that are statistically significant at the 10, 5 and 1% levels, respectively.

In general, distributional properties of the ETFs' return series, broken down by day of the week and day time intervals are not normal. Under a normal distribution of returns the sampling distribution of skewness is normal with zero mean and standard deviation $\sqrt{6/T}$, where T is the sample size. The night and day returns all are significantly skewed but there is no clear pattern as to its sign and magnitude between the two day time intervals. The total returns across ETFs are negative and significantly skewed in 6 out of 8, indicating that both total night and day returns tend to exhibit mostly downside than upside risk, i.e., a greater likelihood of obtaining higher negatives returns. An extreme case of downside risk is observed in Monday night return (Friday close to Monday open) at the QQQ ETF, suggesting a high chance of Monday's opening prices being significantly lower than Friday's closing price. The kurtosis or the degree of excess kurtosis across ETFs, categorized by day time interval and day of the week, is also high, suggesting peaked distributions, i.e. leptokurtic, with higher chances of observing extreme returns (heavy tails). Since the sampling distribution of kurtosis is normal with zero mean and standard deviation $\sqrt{24/T}$, where T is the sample size, all kurtosis estimates for night and day returns across ETFs are higher and statistically significant at 1%. However, there is no pattern on kurtosis between night and day returns.

Table 2 shows pre- and post-holidays returns, categorized by day time interval and by day of the week. Table 2 only shows the pre- and post-holidays effects for SPY and SPDR ETFs. Considering that in both ETFs the number of pre-holiday observations on Monday and Tuesday are less than 10 and not significant, their values are not presented. The data do not exhibit a pattern on the sign and magnitude of the pre- and post-holiday returns in day and night time period. From the table, it is observed that most holidays occur on Monday and Friday. For the SPY, Thursday night average return is positive and significant at the 10% level. As regards post-holiday returns only the Friday day average return is positive and significant at the 10% level, suggesting that Friday daytime return following a holiday tends to be positive. Regarding the SPDR, in no case is observed a significant day or night return, suggesting the absence of pre- and post-holiday effects. Regarding the distributional properties of the pre- and post-holiday returns and because the number of observations is reduced, they do not exhibit a significant skewness, except for the Wednesday day returns that shows a significant positive skewness.

In short, across the ETFs, night tend to be higher than daytime returns, but only a reduced number of cases are shown to be significantly positive. These results suggest that the day and night effects, categorized by day of the week, evidenced by Cliff et al. (2008), decreased and/or have disappeared from 2006. For the SPY, these authors had obtained evidence that night average returns for Mondays and Tuesday were significantly positive at the 1% level and that night average returns for Wednesday and Thursday were significantly positive at the 10% level. Our results only shows positive significant point estimates for Monday and Tuesday night average returns and with lower magnitude.

4.2 PARAMETRIC AND NON-PARAMETRIC TESTS OF MEAN RETURNS AND VOLATILITIES DIFFERENCES

Next, we formally test for the significance of mean and variance differences between day and night returns categorized by total night and day returns, by day of the week and for pre- and post-holidays. In the sixth column of Table 1, for each ETF, assuming unequal variances, are presented t-statistics values for the equality of means between night and day returns by day of the week and between total day and night returns. For the SPY, despite Monday and Tuesday night average returns being significantly different from zero, the Monday and Tuesday night minus day return differences are not significantly different from zero. For the SPY, only the night total returns (3.50 basis points) are significantly higher than the day total returns (- 0.93 basis points) at the 5% level.

For the SPDR, despite Tuesday night average return being positive and significantly different from zero, it is not significantly different from Tuesday day average return. For the QQQ, the Tuesday and Friday night average returns are significantly larger than the corresponding day returns whereas the Thursday night average return is not significantly higher than the corresponding day average return. The total night returns are also significantly higher than the total day returns. For the IWM, although Monday and Tuesday night average return proves to be positive and significant, only Monday night return is significantly higher than the day return. In view of the results obtained by Cliff et al. (2008) our results show that the day and night effect decreased over the last seven years in this asset class.

Regarding the pre and post-holidays effects, in Table 2, for night and day returns, results show that for SPY the night Friday pre-holiday return is significantly higher than the day Friday pre-holiday return at the 10% level. For the SPDR and the pre-holiday effect, the Wednesday day average return is significantly higher than the corresponding night return. For the post-holiday effects and both ETFs, results show no significant difference between night and day returns.

In table 1, the seventh column exhibits the two-tailed F-test for the equality of two group variances. The results show the pervasive pattern that for all ETFs, and by day of the week, the non-conditional night return volatility is significantly lower than the day return volatility except in the cases of night Monday return of the QQQ and night Thursday return of the IWM. The magnitude of the day return volatility tends to be two times larger than the night return volatility. This evidence poses a rationale challenge to classical asset pricing models since as high night average returns are associated with lower return volatilities.

Table 3: Tests of equality of means and variances on overnight and daytime returns in SPY exchange traded fund, by day of the week and pre- and post-holidays

Variable	Tests of equality of variances			Tests of equality of means		
	F(Levene)	F (Median W50)	F(W10)	Welch F-statistic	ANOVA F-statistic	Kruskal–Wallis statistic
Panel A Ho: night return = daytime return						
Monday	67.93***	67.13***	67.15***	2.567	2.52	1.08
Tuesday	123.7***	121.9***	123.5***	1.629	1.55	0.386
Wednesday	136.6***	132.8***	136.7***	0.071	0.07	0.219
Thursday	115.6***	113.6***	114.6***	0.671	0.67	0.003
Friday	57.8***	57.9***	58.4***	1.608	1.60	3.788*
Total	481.6***	475.2***	479.4***	5.490**	5.490**	1.491
Panel B Ho: Monday returns = Tuesday returns = ... = Friday returns						
Daytime	0.673	0.648	0.677	0.215	0.21	1.935
Overnight	3.651***	3.525***	3.529***	1.200	1.12	2.887
Panel C Ho: pre-holiday return = non pre-holiday return						
daytime						
Wednesday	0.000	0.027	0.032	1.078	1.47	0.299
Thursday	0.950	0.926	0.913	0.091	0.07	0.031
Friday	3.13*	3.26*	3.17*	0.478	0.33	0.522
overnight						
Wednesday	0.029	0.001	0.014	0.372	0.34	0.165
Thursday	0.004	0.004	0.003	3.176*	3.36*	3.042*
Friday	1.999	1.939	1.921	1.315	0.90	0.168
Panel D Ho: post-holiday return = non post-holiday return						
daytime						
Monday	0.0541	0.0796	0.0477	0.722	0.529	0.204
Tuesday	3.8814**	3.9131**	3.8864**	0.001	0.001	0.022
Wednesday	0.426	0.400	0.408	0.624	0.27	0.450
Thursday	0.100	0.251	0.097	0.038	0.03	0.221
Friday	0.122	0.628	0.330	4.060*	3.31*	1.785
night						
Monday	0.9694	0.6666	0.7346	0.650	0.775	0.002
Tuesday	11.537***	11.439***	11.515***	0.101	0.196	0.192
Wednesday	0.3320	0.3149	0.4367	0.922	1.295	0.517
Thursday	0.0038	0.0244	0.0034	0.177	0.124	0.321
Friday	0.2237	0.1477	0.1528	0.328	0.373	2.227

Time series of day and night daily returns for SPY ETF are January 1996 to January 2014. ***, ** denote values that are statistically significant at the 10, 5 and 1% levels, respectively. Number - number of observations in each category. The tests for the equality of variances are the $F(\text{Levene}) = \sum_i n_i (\bar{z}_i - \bar{z})^2 / (g - 1) / \sum_i \sum_j (z_{ij} - \bar{z}_i)^2 / \sum_i (n_i - 1)$

that follows an $F_{g, (\sum_i n_i - g)}$ where x_{ij} is the j th observation of x for the i th group, $z_{ij} = |x_{ij} - \bar{x}_i|$, where $\bar{x}_i$ is the mean of x in the i th group, n_i is the number of observations in group i and g is the number of groups; the $F(\text{Median W50})$ is the Brown-Forsythe (1974)'s statistic that is obtained by replacing $\bar{x}_i$ with i th group median of x_{ij} .

The $F(W10)$ statistic is obtained by replacing $\bar{x}_i$ with the 10% trimmed mean for group i . The Kruskal–Wallis is a nonparametric test where the overall observations are combined and ranked in ascending order of magnitude. The Kruskal–Wallis statistic is $H = \frac{12}{n(n+1)} \sum_{j=1}^m \frac{R_j^2}{n_j} - 3(n+1)$, n_j are the group sample sizes, n denote the overall sample

size, R_j denote the sum of the ranks for the j th group and H follows a χ^2_{m-1} . The Welch F-statistic is

$F = \sum_{i=1}^k w_i \frac{(\bar{y}_i - \bar{y}^*)^2}{k-1} / 1 + \frac{2(k-2)\Omega}{k^2-1} \sim F_{(v_1, v_2)}$ where n_i , $\bar{y}_i$ and s_i^2 denotes, respectively, sample size, mean return and

variance in the i th group, $v_1 = k - 1$, $v_2 = (k^2 - 1) / (3\Omega)$ and the weighting functions are as $w_i = \frac{n_i}{s_i^2}$,

$$\bar{y}^* = \frac{\sum_{i=1}^k w_i \bar{y}_i}{\sum_{i=1}^k w_i}, \quad \Omega = \sum_{i=1}^k \frac{(1 - (w_i / \sum_{i=1}^k w_i))^2}{n_i - 1}.$$

Regarding the volatility for pre-holiday, by day of the week and both ETFs, results show that night return volatilities are significantly lower than the corresponding day return volatilities. As for the post-holidays, only the Tuesday night return volatility is significantly lower than the corresponding day volatility at the 1% level for SPY and the night Thursday volatility in SPY and night Tuesday and Friday volatility in SPDR are significantly lower than day return volatilities at the 10% level. These results suggest that for pre- and post-holiday returns, by day of the week,

the night minus day average differences are not significant at large and some significant night minus day volatility differences occur for pre-holidays returns.

In table 3, and only for SPY, we present tests' results for the equality of means and variances between and across day and night returns, by day of the week and pre- and post-holidays, using parametric and non-parametric tests. In panel A, for several tests' variants for equal variances, results show that day return volatilities are significantly higher than night return volatilities. Parametric tests for the equality of means, i.e., Welch and ANOVA tests, provide results similar to those obtained by the two-sample t-test on table 1. In turn, the non-parametric test of Kruskal-Wallis suggests that night Friday return is significantly higher than day Friday return at the 10% level. In panel B, for day time period, results show that volatility differences across days of the week are not significant. For night returns there are significant differences in volatility. For day and night time periods across days of the week, tests for equal means do not reveal significant differences. Panel C present results for the equality of means and variances between pre- and non-pre-holiday returns by day of the week and night and day time intervals. For day time interval it was found a marginally significant volatility difference at the 0.10 level between pre- and non-pre-holiday Friday returns. For the night time interval, results show that pre-holiday Thursday average return is marginally higher than non-pre-holiday Thursday return at the 10 % level in parametric and non-parametric tests.

In panel D are presented tests' results for the equality of means and variances between post and non-post-holidays by day of the week and day and night time periods. For Tuesday daytime, we find that the post-holiday return volatility is significantly higher than the non-post-holiday return at the 0.05 level, suggesting that after the non-trading period from Friday close to Tuesday open there is higher variability in price discovery during the Tuesday trading period. Parametric test results for the equality of averages show that the post-holiday daytime Friday returns are significantly larger than the relative non-post-holiday returns. For the Tuesday night time interval, the volatility of the post-holiday return is significantly higher than non-post-holiday return, reflecting the extended period during which the market was closed and the information was accumulated and then reflected in the larger variability on the Tuesday opening price.

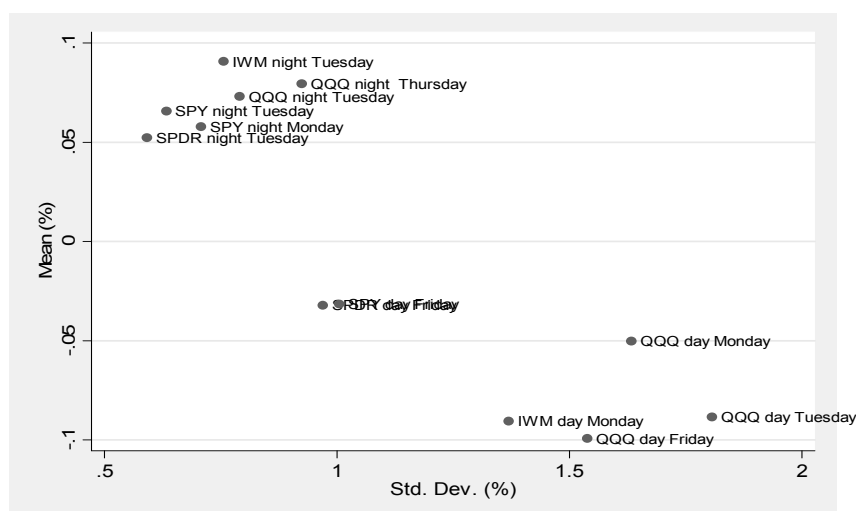


Figure 3: Risk-return trade-off on day and night returns across the four US equity ETFs, by day of the week (the six best and six worst ratios).

The last column of Table 1 and Table 2 shows risk-return trade-off values for the various ETFs, by day of week and day time period. The risk-return trade-off is measured by the ratio of the average return to the standard deviation. Figure 3 shows the six best and the six worst trade-off values. The IWM Tuesday night return had the best risk-return trade-off (0.1199) while the IWM Monday day had the worst (-0.0661). From figure 3 and from the last column of table 1 it is shown that, across all ETFs, the six best risk-return trade-off values occur during the non-trading period and that 4 out of the 6 best ratios occur during the night Tuesday return. In turn, the six worst ratio values occurs during the trading period of Friday, Monday and Tuesday. This suggests that ignoring transactions costs, holding an ETF during night Tuesday would be the

best strategy and purchasing it at the open of Friday, Monday and Tuesday and selling it at the close would be the worst.

Across all the 4 ETFs, our results shows a marked decrease and in some cases the disappearance of day and night effects documented in previous studies. Cliff, et al. (2008) for the sampling period from 1993 until 2006 and using various estimation methods and several asset classes, showed positive and statistically significant night returns and a positive and significant night minus day return difference for total weekday returns and for most individually days of the week. These authors found that, for the sample of ETFs that we now use in this study, the spread between night and day returns was positive and statistically significant for all ETFs on overall observations and that, on most days of the week, night is significantly higher than day return and particularly that the average weekend return (Friday close to Monday open) is positive and statistically significant and constitutes evidence contrary to observed in previous studies¹⁹⁵. Our results do not show significance in all the ETFs and the number of statistically significant night minus day return differences by days of the week is much smaller, the positive night return point estimates are lower and the day returns point estimates higher. In tables 1 and 2, the average weekend effect is listed on the row labeled "overnight Monday" and under the third column. Across all ETFs, our results show no evidence of a common pattern in this sort of effect, i.e., that on average night Monday returns are positive and day Monday returns are negative and significant, suggesting a reduction of this effect over the past few years. For the SPY individually, Cliff, et al. (2008) found that from Monday through Friday, night average returns were positive and significant in 4 out of 5 days. In our results, average night returns are significant in 2 out of 5 days and the magnitude of the night and day return point estimates are lowers.

Nevertheless, and as documented by Cliff et al. (2008), we continue to observe some patterns contrary to those predicted by classic asset pricing models. Despite our results across ETFs did not reveal the pattern of night average returns being mostly positive and significant and the night minus day return differences being positive and significant, we observe that the volatility of daytime returns is about two times higher than the volatility of night returns, being this difference statistically significant (table 1, table 3, panel A). For diversified portfolios as are the ETFs used in this study, the evidence of lower average returns (day returns) being associated with higher risks continues to present a challenge to asset pricing models despite our results not showing negative and significant day average returns.

By and large, results in this study suggest a decrease, and in some cases the disappearance, of the day and night effects for both total and individually day of the week returns reported in previous studies. The decrease of this effect may imply that the US ETF market has gradually become more (weak form) efficient in recent years. A number of factors may have contributed to this decrease, including changes in the open and close market procedures, the largest easiness in investor access to information on limit order book held by operators of trading platforms, i.e., market makers and specialists, the increasing involvement by institutional investors rather than individual investors in the market and the reduction of transaction costs, especially those that relate to the brokerage and procurement information.

5. SUMMARY AND CONCLUDING REMARKS

In this study we empirically examine price patterns on the first two non-conditional moments of returns in a sample of mainly US equity Exchange Traded Funds (ETFs) during trading and non-trading periods. Using ETFs return series from January 1996 to January 2014, we test for the presence of day and effects on returns across days of the week and pre- and post-holidays.

In previous empirical studies for various asset classes it was observed the surprising pattern that night returns, measured from close to open, are strongly positive and significant and the night minus day return differences also positively significant. Our findings, confined to the ETF asset class, show a marked decrease and for the few cases that still remain significant and the disappearance of this pattern over the past few years for the vast other majority of cases that previously were significant. Our results show that across all ETFs, Tuesday night returns are

¹⁹⁵ Rogalski (1984) renamed the Monday effect as the "weekend effect" based on the evidence that the decline of returns observed on Monday actually occurred from the closing of Friday trading to the opening of Monday trading rather than between the opening and closing of Monday trading.

almost the only ones which are positive and statistically different from zero but for which the night minus day return differences are not statistically significant. Also, day and night analysis extended to pre- and post- holidays showed no significant effects over these time frames.

Ours findings also document the surprising pattern that the volatility of day returns is significantly higher than the volatility of night returns, albeit nights minus day average return differences are not statistically different from zero. Our evidence of the significantly higher volatility during the trading period is consistent with the higher rate of information flow during the trading hours. These findings, however, poses a challenge to asset pricing models since the higher volatility is not associated with a significantly higher equity risk premium during this time period. We also examined risk-return trade-offs during trading and non-trading periods across days of the week. Results show that the risk-return trade-offs is high during the Tuesday night period and low during Friday, Monday and Tuesday daytime period.

The disappearance of the night and day effects in the US equity ETF sample suggest that US equity markets became gradually more (weak form) efficient as from 2006. Several contributing factors are possible, including the decrease on transaction costs, especially those related to brokerage and information procurement. The results also suggest that the observed discrepancy between our and findings obtained in previous studies can be attributed to the legal and institutional changes introduced with the National Market System (NMS) regulation passed by the US Securities and Exchange Commission (SEC) (2005) which came into effect in August 2006. This regulation reduced the intervention of specialists in the NYSE trading platforms and the narrowing of the capabilities of market makers affecting in own benefit the price formation in NASDAQ trading platforms. Among others, this regulation aimed to allow the efficient access to quotes of the limit order book by market participants and rules that provide the efficient dissemination of market data to the investing public. Our results carry implications that for investors trading on major US ETFs and attempting to get abnormal returns based on the market open and closing prices would not be successful even without taking into account the brokerage costs related to the frequency of trading.

REFERENCES

- Agrawal, A. and Ikenberry D.L. (1994), The individual investor and the weekend effect, *Journal of Finance and Quantitative Analysis*, 29: 263-277.
- Amihud, Y. (2002), Illiquidity and stock returns: cross-section and time series effects, *Journal of Financial Markets*, 5: 31-56.
- Bagnoli, M., Clement, M. B. and Watts, S. (2005), Around-the-Clock Media Coverage and the Timing of Earnings Announcements, Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=570247>.
- Branch, B.S. and Ma, A. (2008), The overnight return, one more anomaly, Available at SSRN.
- Chang, E.C., Pinegar, J.M. and Ravichandra, R. (1993), International evidence on the robustness of the day of the week effect, *Journal of Financial and Economic Analysis*, 28: 497-513.
- Chang, E.C., Pinegar, J.M. and Ravichandra, R. (1998), U.S. day-of-the-week effect and asymmetric responses to macroeconomic news, *Journal of Banking and Finance*, 22: 513-534.
- Cliff, M.T., Cooper, M.J. and Gulen, H. (2008), Return differences between trading and non-trading hours: like night and day, Available at SSRN.
- Damodaran, A. (1989), The weekend effect in information releases: a study of earnings and dividend announcements, *Review of Financial Studies*, 2: 607-623.
- Doyle, J. and Magilke, M. (2009), The Timing of Earnings Announcements: an Examination of the Strategic Disclosure Hypothesis, *The Accounting Review*, 84: 157-182.
- Foster, F.D. and Viswanathan, S. (1990), A theory of interday variations in volume, variance, and trading costs in securities markets, *Review of Financial Studies*, 4: 593-624.
- French, K. (1980), Stock returns and the weekend effect, *Journal of Financial Economics*, 8: 55-69.

- George, T.J. and Hwang C. (2001), Information flow and pricing errors: a unified approach to estimation and testing, *Review of Financial Studies*, 14: 979-1020.
- Hong, H. and Wang, J. (2000), Trading and returns under periodic market closures, *Journal of Finance*, 55: 297-354.
- Jaffe, J.F., Westerfield, R., (1985), "The weekend effect in common stock returns: the international evidence", *Journal of Finance*, 40, 433-454.
- Jones, C.M., Kaul, G. and Lipson, M. (1994), Information, Trading and Volatility, *Journal of Financial Economics*, 36: 127-154.
- Kelly, M. A. and Clark, S. P. (2011), Returns in trading versus non-trading hours: The difference is day and night, *Journal of Asset Management*, 12, 132-145.
- Longstaff, F. (1995), How much can marketability affect security value?, *Journal of Finance*, 50: 1767-1774.
- Pattel, J. and Wolfson, M. (1982), Good news, bad news, and the intraday timing of corporate disclosures, *The Accounting Review*, 47: 509-527.
- Pearce, D. (1996), The robustness of calendar anomalies in daily stock returns, *Journal of Economics and Finance*, 20: 69-80.
- Rogalsky, R.J.(1984), New findings regarding day-of-the-week returns over trading and non-trading periods: a note, *Journal of Finance*, 39: 1603-1614.
- Schwert, W. (2002), Anomalies and market efficiency, NBER working article 9277.
- SEC (2005) - Securities and Exchange Commission, Regulation NMS: Final Rules and Amendments to Joint Industry Plans. Washington, D.C., 2005. (<http://www.sec.gov/rules/final/34-51808.pdf>)
- SEC (2012), Investor Bulletin: Exchange-Traded Funds (ETFs) (www.sec.gov/investor/alerts/etfs.pdf).
- Slezak, S. (1994), A theory of the dynamics of security returns around market closures, *Journal of Finance*, 49: 1163-1212.
- Thaler, R. (1987), Seasonal movements in security prices II: weekend, holiday, turn of the month and intraday effects, *Journal of Economic Perspectives*, 1, 169-177.
- Wang, K., Li, Y. and Erickson, J. (1997), A new look at the Monday effect", *Journal of Finance*, 52: 2171-2186.
- Wood, R.A., McInish, T.H. and Ord, J.K. (1985), An investigation of transaction data for NYSE stocks, *Journal of Finance*, 40: 723-739.
- Zainudin, A. and Coutts, J.A. (1997), A securities price anomalies in the London International Stock Exchange: a 60 year perspective, *Applied Financial Economics*, 7: 455-464.

LA APLICACIÓN DEL ESQUEMA *INFLATION TARGETING* EN AMÉRICA LATINA

ESTHER BARROS-CAMPELLO

CARLOS PATEIRO-RODRÍGUEZ

JOSÉ VENANCIO SALCINES-CRISTAL

Facultad de Economía y Empresa/Dpto de Análisis Económico y ADE/Universidade da Coruña
Campus de Elviña, s/n; 15071; A Coruña

e-mail: esther.barros@udc.es
Teléfono: 981167000 ext. 2518

Resumen

El Banco Central de Nueva Zelanda fue la primera autoridad monetaria en adoptar de forma explícita y única el objetivo de control de la inflación en el año 1990. A partir de entonces, un número considerable de bancos centrales de países desarrollados y en desarrollo han establecido la estabilidad de precios como objetivo central de la política monetaria, adoptando, además, de forma explícita, determinadas metas.

Se trata, sin embargo, de un régimen de política monetaria no exento de críticas, relacionadas fundamentalmente con el hecho de que el banco central debe abandonar otros objetivos clásicos de la política monetaria: el crecimiento económico y la estabilidad del tipo de cambio, especialmente importante en economías pequeñas y abiertas.

En este trabajo, analizamos la gestión de la política monetaria por parte de los bancos centrales de América Latina que han establecido un esquema de objetivos de inflación como marco para la conducción de la política monetaria: Chile, Colombia, Brasil, México y Perú. A partir de la estimación, utilizando el Método Generalizado de los Momentos, de la regla de tipos de interés aplicada por estos bancos centrales tras el establecimiento de este régimen monetario, contrastamos si la gestión de la política monetaria ha sido la misma en todas las economías analizadas y si el crecimiento económico y la evolución del tipo de cambio son o no tenidas en cuenta por parte de estos bancos centrales.

Palabras clave: Política monetaria, América Latina, inflación, tipo de cambio.

Área Temática: Economía Financiera y Monetaria.

Abstract

New Zealand was the first country to implement inflation targeting (IT) formally starting in 1990. Since then, a significant number of Central Banks of developed and developing countries have adopted it to operate their monetary policy. IT is a monetary policy framework whereby price stability is the main objective. Furthermore explicit medium-term numerical targets of inflation are undertaken under public announcement.

However, critics of inflation targeting have noted that other objectives of monetary policy such as output growth or exchange rate stability are given up in this model. The exchange rate stability is especially important for small and open economies.

This paper examines the management of monetary policy by the Latin American central banks that have adopted IT: Chile, Colombia, Brazil, Mexico and Peru.

It studies if the management of the monetary policy has been identical in the different analysed economies, as well as if the economic growth and the evolution of the exchange rate have been taken into account by these central banks when implementing IT. The estimation is done by analysing the interest rate rules adopted by these central banks since the implementation of this monetary policy framework. The estimators have been derived using the generalized method of moments (GMM).

Key Words: Monetary Policy, Latin America, inflation, exchange rate.

Thematic Area: Finance and Monetary Economics.

1. EL RÉGIMEN INFLATION TARGETING

El Banco Central de Nueva Zelanda fue la primera autoridad monetaria en adoptar de forma explícita y única el objetivo de control de la inflación en el año 1990. A partir de entonces, un número considerable de bancos centrales de países desarrollados y en desarrollo, han establecido la estabilidad de precios como objetivo central de la política monetaria, adoptando, además, de forma explícita, determinadas metas. Detrás de esta decisión, está la idea de que unas bajas tasas de inflación son condición necesaria para lograr el crecimiento económico y unas tasas de empleo sostenibles.

En sentido estricto, el establecimiento de un esquema puro de objetivos de inflación como marco para la conducción de la política monetaria, también conocido como régimen *inflation targeting* (IT) o esquema de metas explícitas de inflación, implicaba: i) compromiso institucional con la estabilidad de precios y el anuncio público de un objetivo concreto de inflación (una tasa concreta o un rango), ii) ausencia de otros objetivos explícitos, tales como el tipo de cambio o el crecimiento económico, iii) independencia de la autoridad monetaria y iv) transparencia en la gestión de la política monetaria por parte de los bancos centrales (Bernanke y Mishkin, 1997)¹⁹⁶. Además, es necesario que la autoridad monetaria utilice toda la información disponible en un momento dado del tiempo para determinar qué acciones llevar a cabo para lograr el objetivo anunciado de inflación. Este esquema supone, además, que la política monetaria se convierta en la principal política macroeconómica y se relegue a un segundo plano a la política fiscal (Arestis y otros, 2008; Blanchard y otros, 2010).

Una parte importante de las críticas que ha recibido el régimen de inflación objetivo se centra en el efecto de este régimen sobre el otro objetivo clásico de la política monetaria: el crecimiento económico, en concreto, estas críticas ponen el acento en que el régimen de IT, al abandonar el crecimiento económico como objetivo explícito de la política monetaria, tenderá a incrementar la volatilidad del *output* y a provocar tasas de crecimiento más bajas. Mishkin y Savastano (2001) consideran que es una crítica, en cierta medida, infundada dado que el régimen de inflación objetivo supone que el control de la inflación se convierta en el objetivo primordial, pero no en el único objetivo. De hecho, que todos los países industrializados que siguen este régimen hayan elegido una tasa de inflación objetivo por encima del 0% refleja su preocupación por los importantes efectos negativos que la deflación puede tener sobre la actividad económica. Además, es posible observar cómo los gobernadores de los bancos centrales de estos países han dejado constancia de su preocupación por las fluctuaciones del *output* y del nivel de empleo. Por lo que respecta a los efectos observados del régimen de inflación objetivo sobre el nivel de crecimiento y empleo, dichos autores defienden que en los países industrializados, una vez que se ha logrado el objetivo de unas tasas de inflación bajas, el *output* y el empleo volvieron a sus niveles de antes de la adopción de este esquema de política monetaria.

Sin embargo, los principales problemas que plantea al régimen de objetivo de inflación, y que son especialmente relevantes para el caso de América Latina, serían los siguientes: i) el control del banco central sobre la tasa de inflación no es total ni inmediato; tiene lugar un retardo importante entre la actuación del *policy maker* sobre el instrumento de política monetaria y el efecto sobre la tasa de inflación. Esto hace imprescindible un elevado nivel de transparencia en la gestión de la política monetaria por parte del banco central¹⁹⁷. De acuerdo con Svensson (2010), tradicionalmente, los objetivos del banco central, deliberaciones e incluso las decisiones adoptadas han estado sujetas a un considerablemente secretismo, quizás para evitar el escrutinio público y las posibles presiones por parte del gobierno. Sin embargo, en la medida en que la política monetaria sea más transparente permite a los agentes una mejor formación de las expectativas, dado que lo que realmente importa son las expectativas sobre los tipos de interés futuros en tanto en cuanto afectan a los tipos de interés de largo plazo, que son los considerados a la hora de tomar decisiones económicas. Fraga y otros (2004) simulan

¹⁹⁶ Schmidt-Hebbel y Tapia (2002) presentan un exhaustivo análisis de las características operativas de la ejecución de la política monetaria por parte de 20 países que aplican un régimen monetario de metas de inflación.

¹⁹⁷ Aunque el menor nivel de credibilidad puede constituir un problema a la hora de implementar un régimen monetario IT, Mohanty y Klau (2004) defienden que, precisamente, el establecimiento de un esquema de objetivos de inflación es especialmente aconsejable en economías con una débil credibilidad institucional, dado que el tener que cumplir con unas metas establecidas públicamente de antemano limita la discrecionalidad de sus bancos centrales, mejora la transparencia en la gestión de un instrumento básico de política económica y les impide aplicar una política monetaria demasiado expansiva ante presiones del poder político.

el efecto de una reducción de tres puntos porcentuales en el objetivo de inflación, en los supuestos de que la política monetaria goce de credibilidad perfecta o no. Concluyen que, al final del primer año, en el caso de ausencia de credibilidad perfecta, la tasa de inflación todavía está, en media, 1,42 puntos porcentuales por encima del nuevo objetivo y el *output gap* presenta una reducción del 0,49%. En un contexto de credibilidad perfecta, los agentes no contemplan la posibilidad de que el banco central renuncie al cumplimiento del objetivo en el periodo siguiente, lo que provoca que las expectativas de inflación converjan automáticamente al nuevo objetivo, de forma que la tasa de inflación converge de manera automática al nuevo objetivo, y este movimiento no requiere una reducción del nivel de *output*. El problema es mayor en aquellos países, como ocurría en muchos de los latinoamericanos, que parten de unas tasas de inflación muy elevadas. En este contexto, es probable que sean mayores los errores cometidos a la hora de estimar la inflación futura, lo que tenderá a provocar desviaciones respecto al objetivo de inflación, que, a su vez, dificultará la construcción de la credibilidad del banco central. En este sentido, sería recomendable hacer una reducción gradual de la meta de inflación. De todas formas, Eichengreen (2002) defiende que en las economías emergentes sigue siendo más difícil la estimación de la inflación incluso una vez que se ha establecido el esquema de objetivos de inflación y se han logrado reducir las tasas de inflación debido, fundamentalmente, a su mayor sensibilidad al precio de los bienes primarios (que podría solucionarse utilizando la inflación subyacente como meta) y a la mayor sensibilidad de las condiciones financieras domésticas a los flujos internacionales de capital; ii) este esquema de política monetaria no asegura la disciplina fiscal, ya que el banco central y el gobierno del país son instituciones independientes, de ahí la necesidad de que este último se involucre con el cumplimiento del objetivo de estabilidad de precios al fijar la política fiscal; iii) un alto nivel de apertura de la economía y, en concreto, un elevado grado de dolarización puede generar serios problemas en la puesta en práctica de este esquema monetario, dado que el régimen de IT requiere la flexibilidad del tipo de cambio y, en estas economías, depreciaciones importantes y sostenidas en el tiempo de la moneda aumentan los riesgos de una crisis financiera al incrementar el valor de la deuda denominada en dólares. Incidiendo en esta crítica, Calvo y Reinhart (2000) demuestran que los cambios en los precios de los bienes importados provocados por movimientos en los tipos de cambio generan respuestas más rápidas en los precios de los bienes domésticos en los países emergentes que en los países industrializados. Albagli y otros (2015) encuentran también un coeficiente de traspaso del tipo de cambio a precios para las economías emergentes relativamente alto desde una perspectiva internacional. A este respecto, Mishkin y Savastano (2001) defienden la incorporación de la desviación del tipo de cambio real respecto a su nivel “normal” (o nivel en el medio plazo) en la regla de política monetaria aplicada por el banco central, mientras que Armas y Grippa (2005) sostienen que, en economías financieramente dolarizadas, aunque los movimientos excesivos del tipo de cambio son más arriesgados, es conveniente permitir la fluctuación del mismo dado que este hecho otorga a los agentes económicos un incentivo para reducir sus activos y pasivos denominados en dólares, lo que redundaría en una reducción de la importancia de los efectos asociados a una más alta volatilidad del tipo de cambio.

Diversos autores han analizado los logros de este esquema de política monetaria. Corbo y otros (2002) estudian la evolución económica de un grupo de países que fueron los primeros en adoptar este régimen de política monetaria (Australia, Canadá, Chile, Finlandia, Israel, Nueva Zelanda, España, Suecia y el Reino Unido). Concluyen que la adopción del régimen monetario de IT ha permitido a los países conseguir unas bajas tasas de inflación y, además, la mayor parte de estos países presenta una disminución de la volatilidad del *output*. Otra conclusión importante hace referencia a que, en los países con IT, la reacción del tipo de interés a los gaps de inflación y *output* ha disminuido, lo que podría poner de manifiesto que la creciente credibilidad de sus bancos centrales les permite lograr su objetivo con menores variaciones de los tipos de interés.

En un análisis similar, Mishkin y Schmidt-Hebbel (2007) estudian la evolución económica de un conjunto de países que adoptaron durante los años 90 el objetivo explícito de control de la inflación, entre ellos Brasil, Colombia, Chile, Perú y México y concluyen que los países analizados han logrado unas menores tasas de inflación en el largo plazo, una menor influencia de las variaciones en los precios del petróleo y el tipo de cambio sobre la evolución de la inflación, han fortalecido la independencia de la autoridad monetaria y la eficiencia de su gestión y han conseguido que, efectivamente, los niveles de inflación se mantengan próximos a los fijados como objetivo. Ahora bien, cuando comparan los resultados de estos países con los

de un conjunto de economías desarrolladas que no han adoptado la estabilidad de precios como objetivo único de la política monetaria, se observa que el desempeño económico de estas últimas (en términos de evolución de la inflación, crecimiento del producto interior bruto, volatilidad del *output gap*, eficiencia de la política monetaria) es muy similar o superior. Es decir, los países pueden llevar a cabo una eficiente política monetaria y presentar una evolución muy favorable de las variables macroeconómicas sin haber adoptado un régimen IT, sin embargo, para muchos países en desarrollo, el establecer metas de inflación les ha ayudado a acercar sus economías a los parámetros de evolución de países en desarrollo.

Batini y Laxton (2006) analizan la evolución de un conjunto de economías en desarrollo (21 que han adoptado el esquema IT y 10 que no lo hicieron), concluyendo que este esquema de política monetaria ha contribuido a la reducción en la volatilidad del crecimiento económico o el *output gap*, al tiempo que no observan un efecto significativo sobre el nivel de crecimiento económico. Otra conclusión importante del estudio realizado por estos autores es que los países pueden tener éxito en la adopción del régimen IT, aunque no cumplan de partida las condiciones de independencia del banco central, sólido esquema de cálculo de las previsiones de inflación, ausencia de precios regulados, que la economía no esté dolarizada o que cuente con un sólido sistema financiero.

El objetivo de este trabajo es el análisis de la gestión de la política monetaria por parte de los bancos centrales de los cinco países de América Central y del Sur que, hasta el momento, han establecido este esquema de metas explícitas de inflación: Chile, Colombia, Brasil, Perú y México. En concreto, se trata de responder a las siguientes preguntas: ¿han mantenido el crecimiento económico como objetivo de política monetaria? ¿y la evolución del tipo de cambio? ¿han adoptado un comportamiento asimétrico? Es decir, ¿de cara de alcanzar una mayor credibilidad en su objetivo de lograr la estabilidad de precios, han reaccionado en mayor medida cuando las tasas de inflación se situaban por encima del nivel establecido públicamente como meta que cuando se situaban por debajo?

El resto del trabajo está estructurado como sigue: en el epígrafe siguiente analizamos la implantación del régimen IT en América Latina; en el apartado 3 revisamos la literatura teórica sobre reglas de política monetaria lineales y asimétricas y la literatura empírica que, en relación a este tema, ha analizado la gestión de la política monetaria llevada a cabo por los bancos centrales de los países objeto de estudio en el presente trabajo; en el epígrafe siguiente nos planteamos el papel del control de la evolución del tipo de cambio en el contexto de un esquema puro de objetivos de inflación; el apartado 5 recoge el análisis empírico realizado; en el último apartado, presentamos las principales conclusiones.

2. EL RÉGIMEN INFLATION TARGETING EN AMÉRICA LATINA

En la mayor parte de los países de América Latina, las políticas de estabilización durante los años 90 estuvieron basadas en las anclas establecidas para el tipo de cambio, pero estas políticas no evitaron e incluso provocaron que estas economías fuesen más vulnerables ante los ataques especulativos a sus monedas (Arestis y otros, 2008). De esta forma, las importantes crisis monetarias que afectan a muchas de estas economías a mediados o finales de los años 90, marcan, en algunos casos, la adopción del régimen de objetivos de inflación, así Chile, México, Colombia y Brasil lo adoptan de forma plena en el año 1999 y Perú en el año 2002¹⁹⁸.

¹⁹⁸ Las fechas varían en diferentes estudios empíricos. Corbo y otros (2002), Schmidt-Hebbel y Tapia (2002) o Minskin y Schmidt-Hebbel (2007), por ejemplo, marcan como fecha de adopción del régimen monetario de IT en Chile el año 1990, en Perú el año 1994 y en Colombia, Brasil y México 1999. Por su parte, Svensson (2011) sitúa la adopción del régimen de IT en 1999 por parte de Chile, Colombia y Brasil, en el año 2001 por parte de México y en el 2002 para Perú. El motivo de la divergencia en las fechas está en el diferente momento en que se considera que se cumplen el conjunto de condiciones que hemos mencionado en el epígrafe anterior para que se pueda hablar de un régimen IT puro.

2.1. EL CASO CHILENO

El régimen de objetivos de inflación fue adoptado en Chile en 1990, aunque su plena implantación no tiene lugar hasta 1999 (Valdés, 2007). Desde el año 1990 se establece públicamente un rango en el que debería situarse la tasa de inflación en diciembre del año siguiente (medida como la variación interanual del IPC), aunque se mantienen otros objetivos, como el tipo de cambio (que también debe situarse dentro de unas bandas de fluctuación), y la transparencia y la comunicación en la gestión de la política monetaria no son todo lo estrictas que deben ser en un régimen de inflación objetivo.

A partir de septiembre de 1999, en el contexto de las profundas transformaciones que sufrió la economía chilena en los años siguientes a la crisis asiática, se implanta plenamente el régimen de inflación objetivo: se establece un régimen de tipos de cambio con libre flotación¹⁹⁹, total apertura de la cuenta de capital, y la estabilidad de la inflación se convierte en el único objetivo de la política monetaria, cifrando esa estabilidad en un rango del 2%-4%²⁰⁰ (para el año 2000 se estableció un objetivo puntual del 3,5%). Este rango del 2%-4% se mantuvo hasta finales de 2006. A principios del año 2007, el objetivo de política monetaria fue reformulado indicando que la tasa de inflación debía situarse siempre próxima al 3%, con un intervalo de tolerancia de +/- 1%. El horizonte temporal para lograr el objetivo establecido se situó entre 12 y 24 meses en el periodo 2000-2006. Desde enero de 2007, se establece un horizonte de “alrededor de 24 meses”.

2.2. EL CASO COLOMBIANO

El Banco de la República de Colombia, con la entrada en vigor de la Constitución de 1991, adopta la estabilidad de precios como objetivo primordial de la política monetaria, aunque no será hasta el tercer trimestre de 1999 cuando ponga en marcha un régimen puro de *inflation targeting*, como en el caso chileno, con el que se fijaría una meta anual de inflación y se pondría en marcha las políticas necesarias para cumplir dicho objetivo. En la Constitución de 1991 se establece también la independencia del banco central o Banco de la República.

Entre 1992 y 1999, la política monetaria colombiana se ejerció a partir de un objetivo monetario intermedio (meta intermedia para el crecimiento de la base monetaria como medio para lograr el control de la inflación) y un sistema de bandas de fluctuación para el tipo de cambio. Este esquema funcionó relativamente bien hasta que, en el año 1998, el peso se vio sometido a fortísimos ataques especulativos en el contexto de contagio de la crisis asiática. En este contexto, el Banco de la República de Colombia reacciona con una fortísima subida de los tipos de interés y la reducción de ambos límites de la banda de fluctuación del tipo de cambio en un 9%. Las medidas no surtieron los efectos esperados y la economía colombiana entró en recesión por primera vez en siete décadas. Ante la fuerte presión sobre el peso y prácticamente agotadas las reservas internacionales, Colombia se vio obligada a dejar la moneda en flotación. Todo esto, a su vez, generó una intensa caída de la tasa de inflación. La situación generada en 1999 fue aprovechada por las autoridades monetarias para adoptar *de facto* el *inflation targeting* como régimen de política monetaria. El instrumento de política monetaria oficialmente declarado pasa a ser el tipo repo.

El primer objetivo de inflación fue establecido en el año 1991 para el año 1992 y se fijó en el 22%, para 1993 el objetivo establecido fue del 22%, del 19% para 1994, del 18% para 1995, del 17% para 1996, del 18% para 1997, del 16% para 1998, del 15% para 1999, del 10% para el año 2000, del 8% para el 2001 y del 6% para el 2002. A finales del 2001, teniendo en cuenta la creciente credibilidad de la política monetaria colombiana al haber logrado tasas de inflación generalmente inferiores a los niveles establecidos como objetivo, el banco central cambia el objetivo puntual de inflación por un rango objetivo. Así se establece un rango objetivo del 4%-6% para el año 2003. Además de los objetivos de inflación a corto plazo, en noviembre de 2001, se estableció una meta de inflación a largo plazo del 3% (Gómez y otros, 2002).

2.3. EL CASO BRASILEÑO

¹⁹⁹ Entre el año 2000 y el 2007, el banco central de Chile interviene en el mercado de divisas en dos ocasiones: en agosto del año 2001, en el contexto de la profunda crisis argentina, y en octubre del año 2002, ante las turbulencias generadas por las elecciones presidenciales brasileñas.

²⁰⁰ El rango se establece como un objetivo para la tasa de variación interanual del IPC cada mes, no solo la del mes de diciembre de cada año, como ocurría antes.

El caso brasileño es similar al descrito para las economías anteriores. En enero de 1999, como resultado de los efectos de la crisis rusa, Brasil se vio obligado a adoptar un sistema de tipo de cambio flotante, a lo que siguió la adopción del régimen IT en junio de ese mismo año (Arestis y otros, 2008). En junio de cada año, el Consejo Monetario Nacional (CMN) fija la tasa de inflación objetivo y los intervalos de confianza correspondientes para los próximos dos años. El objetivo consiste en la variación interanual deseada del Índice Nacional de Precios al Consumidor Amplio (IPCA). Teniendo en cuenta el objetivo planteado por el CMN, el Comité de Política Monetaria o Copom, decide el nivel del tipo de interés base o tipo SELIC, que es el tipo de interés interbancario a un día.

2.4. EL CASO PERUANO

Por lo que se refiere a Perú, el establecimiento pleno del esquema de objetivos de inflación tiene lugar en el año 2002. Se trata de la única economía financieramente dolarizada que ha establecido un régimen IT (Armas y Grippa, 2005). Con anterioridad (1991-2001), la gestión de la política monetaria por parte del Banco Central de Reserva del Perú se había centrado en el cumplimiento de un objetivo monetario como medio para lograr la estabilidad de precios, aunque no adoptó un régimen puro de objetivo monetario dado que solo cumplió una de las tres condiciones de este régimen monetario. El banco central le daba una gran relevancia a la información que el agregado monetario contenía a la hora de implementar la política monetaria, pero no anunciaba públicamente el objetivo perseguido para ese agregado monetario ni se pusieron en marcha mecanismos de transparencia y rendición de cuentas que evitasen importantes y sistemáticas desviaciones respecto a la meta marcada (Mishkin y Savastano, 2001). De todas formas, se trata de un régimen monetario con importantes limitaciones, dada la inestabilidad de la relación entre los agregados monetarios y la tasa de inflación (Svensson, 2010). Esta inestabilidad, que fue el principal problema al que se enfrentó este régimen en los países industrializados (Bernanke y Mishkin, 1992), es también claramente visible en los países de América Latina.

Con el establecimiento del esquema de objetivos de inflación, se sustituyeron los agregados monetarios por la tasa de interés interbancaria de corto plazo como meta operativa. En primer lugar, se fijaron unas bandas de referencia para la tasa interbancaria, donde el límite superior era la tasa de redescuento, y el límite inferior la tasa *overnight*. A partir del año 2003, las operaciones de mercado abierto guían la tasa interbancaria hacia el punto medio de las bandas de referencia (Rossini y Vega, 2007).

Al mismo tiempo, el Banco Central de Reserva del Perú inicia en el año 2002 una importante acumulación de reservas en moneda extranjera que serán utilizadas si la economía sufre un *shock* negativo que genere una excesiva volatilidad del tipo de cambio, un ataque especulativo sobre la moneda nacional o incluso un *bank run*. Esta medida fue acompañada, con el objetivo de favorecer la progresiva desdolarización de la economía, de un incremento en el porcentaje de reservas exigido para los pasivos bancarios en moneda extranjera (30% para los denominados en moneda extranjera frente al 6% para los denominados en moneda nacional)²⁰¹.

Armas y Grippa (2005) o Rossini y Vega (2007) analizan las relaciones entre la dolarización financiera y el diseño y resultados de la política monetaria peruana: i) Perú es el país de América Latina que establece un objetivo más bajo para la tasa de inflación (2,5%, con una flexibilidad del +/-1%, que disminuye al 2% (+/-1%) en el año 2007). Esta estricta estabilidad de precios a un nivel similar a la inflación a largo plazo de los EEUU, permite a la moneda doméstica competir con el dólar; ii) sustituir el agregado monetario por el tipo de interés interbancario *overnight* como meta operativa empezó a señalar mejor la política monetaria. Esto favorece la emisión de instrumentos financieros a largo plazo por parte del sector privado, incidiendo en la progresiva desdolarización de la economía; iii) dicho proceso de desdolarización ha sido favorecido, de acuerdo con Armas y Grippa (2005), por la adopción del régimen IT dado que la inflación y los tipos de interés de la moneda nacional se hicieron más predecibles y por el desarrollo de un mercado de deuda pública en moneda doméstica, que sirve como referencia para la emisión de deuda corporativa en moneda nacional.

²⁰¹ A este respecto, Dancourt (2014) defiende que, para favorecer la desdolarización de la economía, no es suficiente con incrementar la ratio de reservas respecto a depósitos bancarios en moneda extranjera, sino que también es necesario imponer mayores requisitos de reservas sobre la deuda de los bancos comerciales denominada en moneda extranjera.

2.5. EL CASO MEXICANO

En México, la crisis del tequila de los años 1994 y 1995, marca el paso de una política monetaria marcada por un objetivo para el tipo de cambio nominal con un régimen de bandas flotantes a una política basada en un objetivo monetario²⁰², durante un breve periodo de tiempo, y, finalmente, a un régimen de inflación objetivo. En el año 1993, se decreta la independencia del Banco de México, en enero de 1999, el banco central anuncia un objetivo del 3% para la inflación a medio plazo medida como la tasa de variación interanual del Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC)²⁰³ y, desde el año 2000, la autoridad monetaria publica un informe trimestral sobre la evolución de la inflación y sus perspectivas futuras y la discusión sobre la gestión de la política monetaria.

2.6. EVOLUCIÓN ECONÓMICA DE ESTAS ECONOMÍAS A PARTIR DE LA ADOPCIÓN DEL RÉGIMEN IT. REVISIÓN DE LA LITERATURA

Diversos trabajos empíricos han analizado la evolución de estas economías a partir de la adopción de este régimen de política monetaria. En este sentido, De Dios y Salazar (2007) defienden que la implementación del régimen de inflación objetivo en Chile permitió aumentar la capacidad de la economía chilena para afrontar los shocks externos, en concreto observan que la reacción de la inflación chilena a la inflación de EEUU ha disminuido considerablemente a partir de los años 90.

Para el caso colombiano, Echavarría y otros (2011) concluyen que la persistencia inflacionaria (brecha entre la inflación y su tendencia a largo plazo) se elevó en esta economía entre 1979 y 1989 y entre 1989 y 1999, y se redujo a sus niveles más pequeños en la etapa 1999-2010, gracias a la adopción del régimen de inflación objetivo.

Por su parte, Londoño y otros (2012) estudian los efectos de la política monetaria colombiana sobre la actividad económica real y los precios durante el periodo comprendido entre enero de 2001 y diciembre de 2009. Sostienen que la efectividad de la meta de inflación ha sido corroborada por la disminución del nivel de precios, pasando de una tasa de inflación de dos dígitos antes de 1999 a colocarse en niveles menores al 10% en el 2000, logrando varios años el nivel de inflación objetivo e incluso situándose por debajo de dicha meta. En el 2009, la tasa de inflación se sitúa en niveles mínimos en la historia de Colombia, 2%. Además, defienden que el objetivo de inflación supuso una importante mejora en la eficiencia de los canales de transmisión de la política monetaria, es decir, es mayor el efecto y menor el tiempo de transmisión de los cambios en los tipos de interés de intervención sobre un conjunto de variables económicas (PIB, demanda de los hogares, formación bruta de capital, ventas, licencias de construcción, tasa de desempleo, precios, M1, crédito privado, depósitos a plazo bancarios, salarios reales, índice general de la Bolsa de Colombia, entre otras).

Para la economía brasileña, Arestis y otros (2008) y Barbosa-Filho (2008) analizan su evolución desde la implantación del régimen de objetivos de inflación hasta el año 2007. Las cifras que presenta esta economía no son alentadoras. Las tasas de inflación, aunque menores que en la etapa anterior, se han mantenido en niveles relativamente altos durante el periodo 1999-2007 (con una tasa media del 7,2%), lo que obligó al banco central a mantener unos elevados tipos de interés (el tipo de interés nominal de corto plazo o Selic se mantuvo en un 18,3% de media en el periodo 1999-2007). Es cierto que se redujeron los tipos de interés reales respecto a la etapa anterior, pero su nivel estaba bastante por encima de los estándares internacionales. Estos altos tipos de interés están asociados a un reducido crecimiento económico (la media anual para el periodo analizado fue del 3% anual, con una tasa de desempleo media del 9,3%) y a la evolución negativa de otras variables macroeconómicas, como la deuda pública. De todas formas, es importante notar que los altos tipos de interés reales domésticos y las favorables condiciones del comercio y los mercados financieros internacionales permitieron al gobierno brasileño acumular divisas, lo que le permitió repagar cuantías importantes de deuda extranjera y reducir su dependencia del capital exterior en el periodo 2003-2006.

²⁰² Los datos para la economía mexicana durante los años 1997, 1998 y 1999 reflejan con claridad la inestabilidad de la relación entre la base monetaria y la tasa de inflación. En los años 1997 y 1999, las tasas de inflación disminuyeron de forma considerable, aunque se excedió el objetivo para la base monetaria, mientras en el año 1998 el objetivo establecido para la tasa de inflación se sobrepasó considerablemente, mientras que la base monetaria presentó unos valores inferiores a la meta propuesta (Mishkin y Savastano, 2001).

²⁰³ Con un margen de tolerancia de un punto porcentual hacia arriba y hacia abajo.

En lo relativo a los resultados macroeconómicos de este esquema de política monetaria en Perú, Dancourt (2014) analiza la etapa 2002-2013. Este autor concluye que el buen desempeño macroeconómico que ha presentado Perú en esta etapa no puede atribuirse de forma inmediata a la gestión de la política monetaria, dado que el contexto externo es, en esta etapa, especialmente favorable, en concreto, los elevados precios de los bienes exportados durante este periodo influyen directamente en el comportamiento mostrado por la inversión privada, el gasto público y el tipo de cambio. Solo hay dos excepciones en esta etapa en que el contexto externo no fue favorable: la crisis financiera global del periodo 2008-2009 y la etapa iniciada a mediados de 2013 con el ajuste de la política monetaria de EEUU y la caída en los precios mundiales de los metales.

Galindo y Ros (2008) analizan la evolución de la economía mexicana en los periodos 1980-2003 y 1999-2003. La caída en los niveles de inflación es muy destacable, pasando de una tasa del 52% en 1995 al 3,3% diez años más tarde. Concluyen también que hay una reducción evidente en el impacto positivo del tipo de cambio nominal sobre la inflación²⁰⁴, debida a una mayor credibilidad del banco central o a los bajos niveles de inflación en sí mismos. Sin embargo, ha tenido lugar, a partir del año 1999, una casi continua apreciación del tipo de cambio real, que ha impactado de forma negativa sobre los niveles de crecimiento económico en el largo plazo.

Mello y Moccero (2011) analizan la evolución de las principales variables macroeconómicas en Brasil, Chile, Colombia y México durante la etapa 1996-2006, obteniendo las siguientes conclusiones: i) la menor volatilidad de los tipos de interés en el periodo posterior a 1999 tiene su causa fundamentalmente en un entorno económico más estable; ii) el cambio en el régimen monetario no ha llevado a una reducción en la volatilidad del output en las economías analizadas, quizás porque el periodo muestral es reducido, con la excepción de Colombia que sí presenta una mayor estabilidad en su nivel de producción. iii) en cuanto a la volatilidad de las tasas de inflación, se ha incrementado en Brasil y Colombia.

García-Solanes y Torrejon-Flores (2012) analizan las mejoras macroeconómicas de Colombia, Chile, Perú, México y Brasil durante el periodo posterior al establecimiento del régimen de objetivos de inflación (2000-2007). Concluyen que este esquema de política monetaria es responsable de los bajos niveles observados tanto en la de inflación como en los tipos de interés a corto plazo y de la baja variabilidad del crecimiento económico, sin embargo no obtienen un resultado concluyente sobre el nivel de crecimiento económico.

3. REGLAS DE POLÍTICA MONETARIA LINEALES Y ASIMÉTRICAS

A partir del trabajo seminal de Taylor (1993), las reglas de política monetaria o reglas de tipos de interés lineales han sido ampliamente utilizadas para estudiar el comportamiento de distintas autoridades monetarias.

La conocida como regla tayloriana de tipos de interés se adapta a la siguiente forma:

$$i = \pi + c_1 \tilde{\pi} + c_2 y + r^f \quad [1]$$

Donde i es el tipo de interés nominal de corto plazo; $\tilde{\pi} = \pi - \pi^*$, donde π es la tasa de inflación media de los cuatro últimos trimestres; π^* es el objetivo de inflación, y es la desviación porcentual del PIB real respecto al potencial (*output gap* o brecha del producto) y r^f el tipo de interés real de equilibrio.

De acuerdo con la regla anterior, la autoridad monetaria ajustará el tipo de interés nominal de corto plazo en función de las desviaciones de la inflación y el nivel de producción respecto a sus objetivos. En esta tarea debe decidir qué dimensión temporal de los valores de las variables inflación y producción va a tomar: una posibilidad es utilizar sus valores actuales, otra opción es utilizar los valores pasados, suponiendo expectativas adaptativas, y, por último, bajo el supuesto de expectativas racionales, el banco central debe realizar una correcta estimación de los valores futuros de estas variables. En este sentido, la reformulación propuesta por Clarida y otros (1998), Svensson (1997 y 2003) sustituyen los valores actuales de las variables explicativas por los valores esperados.

²⁰⁴ Para un análisis exhaustivo de las dificultades a la hora de estimar la elasticidad de traspaso del tipo de cambio a los precios véase Hernández (2015).

Pero quizás la reformulación más importante que se ha realizado a la regla de Taylor es la que tiene que ver con la posibilidad de que la autoridad monetaria adopte un comportamiento lineal, sino que siga una regla de política monetaria asimétrica, es decir, que la reacción del banco central sea de intensidad diferente cuando las desviaciones respecto de los objetivos (inflación o nivel de producción) son positivas frente a la reacción que lleva a cabo ante desviaciones negativas.

Dichas asimetrías en el comportamiento del banco central, si existen, tienen su origen: i) en una función de preferencias del banco central asimétrica, ii) en una curva de Phillips convexa o iii) en ambas. En este ámbito, destacamos los trabajos de Schaling (1998), Nobay y Peel (2000), Cukierman (2000), Ruge-Murcia (2001), Dolado y otros (2002), Bec y otros (2002), Nobay y Peel (2003), Surico (2003), Schaling (2004), Cukierman (2004), Dolado y otros (2005), Surico (2007 a y b), Cukierman y Muscatelli (2007), Saadon y otros (2008), Aguiar y Martins (2008), Ikeda (2010), Sznajderska (2012), Aragón y Bezerra (2013), García-Iglesias y otros (2013), Barros-Campello y otros (2015, 2016a), entre otros.

Este comportamiento asimétrico por parte del banco central puede venir representado por una ecuación como la propuesta por Dolado y otros (2005):

$$i_t = c_1 E_{t-1} \tilde{\pi}_{t+1} + c_2 E_{t-1} y_t + c_3 E_{t-1} x_t + c_4 E_{t-1} (\tilde{\pi}_{t+1} y_t) \quad [2]$$

Donde x_t representa a cualquier variable que influya en el diseño de la política monetaria directamente, y no solo a través del papel que juegue a la hora de realizar previsiones sobre la inflación o el *output*. Por su parte, un coeficiente c_4 estadísticamente significativo pondría de manifiesto una reacción asimétrica por parte del banco central ante desviaciones positivas y negativas de la inflación y/o el nivel de producción.

Es lógico pensar que las autoridades monetarias que adoptan un esquema IT, cuando tratan de ganar credibilidad en un contexto de altas tasas de inflación, pueden adoptar un comportamiento asimétrico en función de si la inflación se sitúa por encima o por debajo del nivel establecido como meta.

De Mello y otros (2009) estudian la posibilidad de que los bancos centrales de Brasil, Chile, Colombia y México hayan aplicado políticas monetarias asimétricas en la primera década del siglo XXI, aunque las asimetrías que estos autores plantean son asimetrías de tamaño. Utilizan, para ello, datos mensuales a partir de 1999 (periodo post establecimiento del *inflation targeting* como régimen de política monetaria) y finalizan el periodo muestral en el año 2008. Respecto al objetivo de inflación, los resultados obtenidos permiten concluir que el banco central de Colombia ha mostrado un comportamiento lineal durante el periodo analizado, al igual que el banco de Chile, es decir las dos autoridades monetarias muestran el mismo grado de aversión con independencia del tamaño de las desviaciones de la inflación respecto a la meta establecida. Además el coeficiente relativo al nivel de inflación es superior a uno, es decir, la reacción de la autoridad monetaria colombiana y chilena, en la etapa analizada, ante fluctuaciones del nivel de crecimiento de los precios cumple el principio tayloriano, de forma que un incremento del nivel de inflación da lugar a una actuación del banco central que genera un mayor tipo de interés real. Por su parte, Brasil y México parecen mostrar un comportamiento asimétrico. El resultado sugiere que el banco central en Brasil responde con mayor contundencia ante desviaciones pequeñas, mientras que la respuesta es de menor intensidad relativa cuando el tamaño de la desviación de la inflación respecto al nivel establecido como meta aumenta y, de forma opuesta, el banco central de México parece no responder a desviaciones en el nivel de inflación cuando el gap es pequeño, mientras que la variación en el tipo de interés es relativamente muy elevada cuando la desviación de la inflación respecto al objetivo es grande.

Moura y Carvalho (2010) analizan la gestión de la política monetaria por parte de los bancos centrales de las siete mayores economías de América Latina: México, Brasil, Argentina, Chile, Colombia, Perú y Venezuela. Concluyen que, en el periodo que abarca desde junio de 1999 hasta enero de 2008, México y Brasil han aplicado una política monetaria estricta en lo referido al control de la inflación, mientras que Colombia, Venezuela y Argentina optan por una política monetaria lasa. De hecho, llegan a la sorprendente conclusión de que la variable inflación no es significativa a la hora de explicar los cambios en el tipo de interés nominal en estas tres economías, mientras que los bancos centrales de Colombia y Venezuela se centran en la variable brecha del producto. Sin embargo, estos resultados son opuestos a los obtenidos por

Bernal y Táutiva (2011), que concluyen que, en el periodo que abarca desde 1994 hasta el 2007, el banco central colombiano no parece tener en cuenta la brecha del producto en su gestión de la política monetaria, centrándose de forma exclusiva en su objetivo de estabilidad de precios. La explicación a estas conclusiones contradictorias de los dos estudios puede estar en el diferente periodo muestral y, sobre todo, en el hecho de que Bernal y Táutiva (2011) utilizan, a la hora de estimar la regla de Taylor, datos en tiempo real, es decir los datos de PIB de los que efectivamente disponía el banco central a la hora de gestionar la política monetaria, que no coinciden con los datos revisados de los que disponemos meses o años después. En lo relativo a Chile y Perú, Moura y Carvalho (2010) concluyen que sus autoridades monetarias se sitúan en un comportamiento intermedio (la variable inflación es significativa, pero su coeficiente es inferior al que presenta en el caso de México y Brasil).

Asimismo, estos autores estudian la posibilidad de un comportamiento asimétrico incluyendo variables *dummys* en la función de reacción de los bancos centrales. Concluyen que, de los siete países estudiados, solo Brasil y Chile han mostrado un comportamiento asimétrico, reduciendo los tipos de interés de forma más agresiva cuando la inflación se sitúa por debajo del nivel objetivo, de lo que los incrementan cuando la inflación se sitúa por encima del objetivo. De forma paralela, en lo relativo al *output gap*, también es superior la rebaja en el tipo de interés cuando el *output gap* es negativo, al incremento en el tipo de interés cuando el nivel de producción se sitúa por encima del potencial.

Mello y Moccero (2011) analizan la gestión de la política monetaria llevada a cabo por los bancos centrales de Brasil, Chile, Colombia y México en el periodo que abarca desde enero de 1996 hasta febrero del 2006. Concluyen: i) que la adopción de un régimen *inflation targeting* con tipos de cambios flexibles a partir de 1999 estuvo acompañada de un respuesta más fuerte y persistente a cambios en la inflación esperada solo en el caso de Brasil y Chile; ii) la política monetaria adoptó un comportamiento menos contracíclico en el caso de Colombia y México, pero más contracíclico en el caso de Brasil.

Villa y otros (2014) analizan, para Colombia, la política monetaria aplicada entre 1990 y 2011. Esta serie está dividida en dos periodos, el anterior y el posterior a que el Banco de la República adoptara el régimen de objetivos de inflación. Concluyen que, en el primer periodo, el banco central establece una política donde la intervención del tipo de interés responde a las fluctuaciones de la brecha del producto, pero no a las variaciones en la tasa de crecimiento de los precios, mientras que en el segundo periodo la variable inflación es estadísticamente significativa a la hora de explicar los movimientos en el tipo de interés de intervención, mientras que el banco central no tiene en cuenta las desviaciones del nivel de producción respecto al nivel tendencial.

Además, sus resultados apoyan la idea de que el régimen de objetivos de inflación beneficia a economías pequeñas y abiertas, como la de Colombia, ya que el establecer de forma explícita un objetivo de inflación y aplicar las medidas necesarias para lograr esa meta, le permite al banco central controlar los choques inflacionarios, manteniendo los niveles de inflación bajos de una forma creíble.

4. TIPO DE CAMBIO

De acuerdo con un esquema puro de objetivos de inflación, el banco central no puede establecer objetivos explícitos para el tipo de cambio. Pero esto no quiere decir que los países que hayan optado por este régimen monetario no hayan intervenido en el mercado de divisas (Blanchard y otros, 2010). El objetivo de estas intervenciones puede ser incrementar el nivel de reservas internacionales, mitigar movimientos del tipo de cambio que no reflejan claramente la evolución de la economía o moderar desviaciones rápidas y sostenidas del tipo de cambio²⁰⁵.

Por ello, consideramos relevante incluir el tipo de cambio real como variable exógena²⁰⁶ en la función de reacción de las autoridades monetarias analizadas, dado que estamos examinando

²⁰⁵ Véase, por ejemplo, Banco de la República de Colombia (2015).

²⁰⁶ La variable exógena x_t ha sido utilizada en varios trabajos empíricos para detectar los efectos de determinadas variables sobre el principal instrumento de política monetaria: el tipo de interés nominal a corto plazo. Entre otros, Clarida y otros (1998) y Mohanty y Klau (2004) utilizaron el tipo de cambio real, Dolado y otros (2005), el tipo de interés internacional, García y Pateiro (2009), el déficit presupuestario primario y Barros-Campello y otros (2016b), la evolución de los productos financieros derivados.

economías relativamente pequeñas y abiertas. Ball (1999) y Svensson (2000), entre otros, han defendido que, efectivamente, en una economía abierta, el banco central debe tener en cuenta dicha variable en su gestión de la política monetaria, pues, esta también va a afectar a la economía a través del canal del tipo de cambio. En todo caso, su influencia en la gestión de la política monetaria dependerá, en gran medida, del peso que, en esa economía, tenga la evolución de esta variable sobre los precios, que será mayor, lógicamente, en economías fuertemente importadoras y de si el banco central puede utilizar o no otros instrumentos para estabilizar el tipo de cambio, tales como controles de capital temporales, bonos indexados al tipo de cambio, etc...

De todas formas, diversos autores han defendido que el banco central no debe modificar el tipo de interés cada vez que el tipo de cambio varíe. Monhanty y Klau (2004) recopilan las situaciones en las que la política monetaria debe responder o no a fluctuaciones del tipo de cambio:

Tabla 1. Reacciones de la política monetaria a fluctuaciones del tipo de cambio

	Shock real	Shock financiero
Temporal	No reacción	No reacción
Permanente	Política fiscal / políticas de oferta	Política monetaria

Fuente: Taylor (2001) y Monhanty y Klau (2004)

Taylor (2001) concluye que las reglas de política monetaria que incorporan expresamente las modificaciones del tipo de cambio no dan lugar, necesariamente, a una menor volatilidad del nivel de producción y los precios y, de hecho, algunas veces, la volatilidad aumenta. La justificación a este resultado puede estar en que, aunque no se incluya en la regla, el tipo de cambio real impacta, igualmente, con retardos, en el instrumento de política monetaria al provocar variaciones de las variables domésticas, y estos efectos indirectos dan lugar a unas modificaciones del tipo de interés de menor cuantía y menos erráticas. Así, un esfuerzo importante por parte del banco central para reducir la volatilidad del tipo de cambio, puede provocar incrementos en la volatilidad del crecimiento económico. En concreto, el banco central no debe responder a fluctuaciones del tipo de cambio cuando la causa de tales variaciones sean factores coyunturales (sean *shocks* reales o financieros). Por ejemplo, una apreciación de la moneda tenderá a provocar dos efectos: una disminución del *output* al reducirse las exportaciones netas y una disminución en la inflación al reducirse los precios de los bienes importados. A su vez, esta disminución de la inflación se verá reforzada por la caída en el nivel de producción. De acuerdo con la literatura empírica, estos efectos de la apreciación de la moneda sobre la inflación y el *output* ocurrirán con retardos. Así, una apreciación provocará que disminuya el nivel esperado de inflación y *output* futuros. Si el banco central sigue una regla de política monetaria que responda a las fluctuaciones de estas variables, esta apreciación del tipo de cambio provocará que los agentes esperen unos tipos de interés a corto plazo menores en el futuro y esas expectativas relativas a los tipos de interés a corto plazo futuros llevarán aparejadas caídas en los tipos de interés a largo plazo acordados hoy por los agentes. Por lo tanto, una apreciación en el tipo de cambio provocará una caída en los tipos de interés a largo plazo en el momento actual, incluso aunque el tipo de cambio no se incluya en la regla de tipos de interés aplicada por el banco central.

Además, este autor defiende que la política monetaria no debería responder a *shocks* reales permanentes (por ejemplo, una caída sostenida en el tiempo de la Relación Real de Intercambio o una caída en la productividad nacional), dado que, en este caso, los cambios necesarios en los tipos de interés tendrían efectos adversos sobre el nivel de producción real y la inflación. En este caso, una política fiscal o una política de oferta pueden ser más adecuadas.

En conclusión, de acuerdo con Monhanty y Klau (2004), solo es aconsejable la utilización de la política monetaria ante cambios en el tipo de cambio, cuando tales cambios responden a *shocks* financieros permanentes (por ejemplo, retiradas de capitales de inversores extranjeros de forma continuada). En este caso, un incremento en los tipos de interés podría ser una medida apropiada para estabilizar tanto la inflación como el *output*. Por un lado, la depreciación provocada por la retirada de capitales incrementa la demanda externa y los precios, mientras

que un tipo de interés más alto reducirá la demanda doméstica y estabilizará el crecimiento del nivel de precios.

Tabla 2. El tipo de cambio como variable exógena de la función de reacción del banco central

Trabajo	Periodo muestral	Chile	Colombia	Brasil	Perú	México
Mohanty y Klau (2004)	1995-2002	No significativa		Significativa	Significativa	Significativa
Galindo y Catalán (2005)	1982-2004					Significativa, aunque el efecto es reducido
Mendonça (2005)	1999-2004			Significativa		
Galindo y Ros (2008)	1995-2004					Reacción asimétrica del BC (ha aplicado contracciones monetarias ante las depreciaciones, mientras que no ha respondido con bajadas de los tipos de interés ante apreciaciones)
De Mello, Moccero y Mogliani (2009)	1999-2008	Significativa, aunque el efecto es reducido	Significativa, aunque el efecto es reducido	Significativa, aunque el efecto es reducido		Significativa, aunque el efecto es reducido
Moura y de Carvalho (2010)	1999-2008	No significativa	No significativa	No significativa	No significativa	Significativa
Mello y Moccero (2011)	1996-2006	No significativa	No significativa	No significativa		Significativa
García-Iglesias, Muñoz y Saridakis (2013)	2000-2010					Significativa, aunque el efecto es reducido

Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, es un hecho indiscutible que muchos países en desarrollo intervienen para estabilizar el tipo de cambio a través de modificaciones de los tipos de interés. Detrás de este comportamiento, podríamos encontrar las siguientes causas: en primer lugar, la principal causa de las depreciaciones en economías emergentes son shocks financieros permanentes, que provocan muchas veces elevados niveles de inflación; en segundo lugar, en estas economías los shocks del tipo de cambio tienden a ser largos y persistentes, creando un dilema para el banco central. Si permite que la economía absorba la depreciación del tipo de cambio, podrían dispararse los niveles de inflación, perdiendo credibilidad la política monetaria. Si interviene incrementando los tipos de interés, podrían ser necesarios niveles muy altos del tipo de interés que disminuirían el crecimiento económico. A esto hay que añadir que las economías emergentes presentan, normalmente, un coeficiente de traspaso de tipo de cambio a precios considerablemente alto, como ya hemos indicado.

Por todo ello, valorar la influencia de la estabilización del tipo de cambio en la actuación de los bancos centrales de economías en desarrollo abiertas se convierte en un interesante campo de investigación. En este sentido, distintos trabajos empíricos han tratado de contrastar la importancia que los bancos centrales objeto del presente estudio han dado al tipo de cambio en su gestión de la política monetaria. La tabla 2 recopila los principales resultados obtenidos:

5. EVIDENCIA EMPÍRICA

En este apartado nos planteamos el análisis de la gestión de la política monetaria realizada por los bancos centrales de Chile, Colombia, Brasil, Perú y México en la etapa posterior al establecimiento del régimen IT. Utilizamos datos trimestrales para el periodo 2000Q1-2015Q4, en todos los casos, excepto en lo que se refiere a Perú, que adopta de forma plena este esquema de política monetaria en el año 2002, por lo que el periodo analizado es 2003Q1-2015Q4.

Para dicho propósito, reescribimos la ecuación [2] como:

$$i_t = c_0 + c_1\tilde{\pi}_{t+4} + c_2y_t + c_e e_t + c_{e-1}e_{t-1} + c_4(\tilde{\pi}_{t+4}y_t) + \rho i_{t-1} + \varepsilon_t \quad [3]$$

Es decir, introducimos la ordenada en el origen, el tipo de cambio real (e) como variable exógena, y el término ρi_{t-1} , que refleja el fenómeno conocido como *interest-rate smoothing* (Wieland, 2006; Williams, 2003; Woodford, 2003; Wolman, 2005), según el cual el banco central ajusta el tipo de interés de forma gradual, lo que permite evitar los denominados *first round effects*. Asimismo, en lo relativo a la desviación de la inflación, consideramos que el banco central se fija un horizonte de un año. En lo referido al tipo de cambio, incluimos en el modelo tanto el valor actual de la variable, como el valor de la variable en el periodo anterior (Ball, 1999; Svensson, 2000; Taylor, 2001).

Estimamos la ecuación [3] utilizando el Método Generalizado de los Momentos (MGM)²⁰⁷. Este método resulta una alternativa econométrica adecuada para la estimación de los parámetros profundos en problemas de optimización temporal en presencia de agentes con expectativas racionales. Como variables instrumentales, hemos incluido los tres primeros retardos de la desviación de la inflación, el *output gap* y el tipo de cambio.

Teniendo en cuenta que el conjunto de instrumentos, y por lo tanto el número de condiciones de ortogonalidad, excede el de parámetros a estimar, empleamos el test de Hansen, que puede implementarse utilizando el estadístico J , que se distribuye asintóticamente como una distribución de probabilidad χ^2 con $I-R$ grados de libertad, donde I es el número de instrumentos y R el número de regresores. Si se cumple que $J < \chi^2_{I-R}$, entonces no se rechaza la hipótesis nula y las restricciones de sobreidentificación no implican que exista evidencia en contra del modelo económico propuesto y, por tanto, éste se encuentra correctamente especificado.

El tipo de interés a corto plazo utilizado es la media aritmética de los datos del trimestre de la tasa de política monetaria.

Como medida de la inflación, empleamos la tasa de variación interanual del Índice de Precios al Consumo²⁰⁸ y tomaremos como dato trimestral la media aritmética de los tres datos mensuales del trimestre. Con respecto al objetivo de inflación, tomamos el dato publicado por el correspondiente banco central en cada momento.

Para el cálculo de las desviaciones del nivel de producción respecto a su valor tendencial o *output gap* medimos el nivel de producción a partir del PIB real y el *output gap* como la diferencia entre el logaritmo neperiano del PIB y el filtro de Hodrick-Prescott (HP) del mismo, con un parámetro de alisamiento de 1.600.

En lo relativo al tipo de cambio real, utilizamos la tasa de variación intertrimestral del índice del Tipo de Cambio Real Efectivo (TCRE) y tomamos como dato trimestral la media aritmética de los tres datos mensuales. Esta medida refleja cuál es el valor de una canasta de bienes en el extranjero (numerador) respecto al valor de la misma canasta en el país en cuestión (denominador), por tanto un incremento significa depreciación de la moneda.

La información referida a estas variables está disponible en la base de datos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). En lo que se refiere al objetivo de inflación, aparece recopilado en las bases de datos de los correspondientes bancos centrales.

²⁰⁷ Una explicación amplia del Método Generalizado de los Momentos puede encontrarse en Favero (2001).

²⁰⁸ En el caso de México, utilizamos el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) y en del Brasil, el Índice Nacional de Precios al Consumidor Amplio (IPCA).

La tabla 3 recopila los resultados obtenidos:

Tabla 3. Reglas de política monetaria estimadas

$i_t = c_0 + c_1\tilde{\pi}_{t+4} + c_2y_t + c_e e_t + c_{e-1}e_{t-1} + c_4(\tilde{\pi}_{t+4}y_t) + \rho i_{t-1} + \varepsilon_t$								
Chile (2000Q1-2015Q4)								
$\hat{c}_0$	$\hat{c}_1$	$\hat{c}_2$	$\hat{c}_e$	$\hat{c}_{e-1}$	$\hat{c}_4$	$\hat{\rho}$	J	R^2
1.037904 (2.92754) [0.0051]	0.220714 (3.22196) [0.0022]	0.021471 (2.68280) [0.0098]	0.109910 (1.98181) [0.0529]	0.105045 (2.41485) [0.0194]	-0.052440 (-1.94823) [0.0569]	0.732063 (8.48909) [0.0000]	4.222080	0.798042
Colombia (2000Q1-2015Q4)								
$\hat{c}_0$	$\hat{c}_1$	$\hat{c}_2$	$\hat{c}_e$	$\hat{c}_{e-1}$	$\hat{c}_4$	$\hat{\rho}$	J	R^2
0.072118 (0.14494) [0.8854]	0.347594 (2.83612) [0.0066]	0.308238 (2.22623) [0.0306]	-3.452759 (-0.77828) [0.4401]	0.516000 (0.21059) [0.8341]	-0.075712 (0.21059) [0.6087]	0.947655 (10.9143) [0.0000]	6.352790	0.910027
Brasil (2000Q1-2015Q4)								
$\hat{c}_0$	$\hat{c}_1$	$\hat{c}_2$	$\hat{c}_e$	$\hat{c}_{e-1}$	$\hat{c}_4$	$\hat{\rho}$	J	R^2
2.203124 (2.52147) [0.0149]	0.413027 (1.87691) [0.0663]	0.236639 (2.48113) [0.0164]	0.165336 (1.27858) [0.2068]	0.015323 (0.26124) [0.7950]	-0.126631 (-2.42652) [0.0188]	0.783979 (12.3491) [0.0000]	5.558600	0.794778
Perú (2003Q1-2015Q4)								
$\hat{c}_0$	$\hat{c}_1$	$\hat{c}_2$	$\hat{c}_e$	$\hat{c}_{e-1}$	$\hat{c}_4$	$\hat{\rho}$	J	R^2
0.388066 (0.95255) [0.3470]	0.236184 (2.32948) [0.0254]	0.144594 (2.13377) [0.0396]	-0.008570 (-0.07802) [0.9382]	-0.089473 (-0.89531) [0.3764]	-0.089035 (-1.93142) [0.0611]	0.871329 (8.04012) [0.0000]	4.225960	0.689525
México (2000Q1-2015Q4)								
$\hat{c}_0$	$\hat{c}_1$	$\hat{c}_2$	$\hat{c}_e$	$\hat{c}_{e-1}$	$\hat{c}_4$	$\hat{\rho}$	J	R^2
2.486379 (3.50051) [0.0010]	1.026920 (2.23939) [0.0294]	0.55965 (1.80602) [0.0767]	0.108031 (0.76075) [0.4505]	0.086166 (0.63767) [0.5267]	-0.221813 (-0.83733) [0.4065]	0.570901 (5.74000) [0.0000]	4.003769	0.697327
Entre paréntesis el estadístico t de Student, y entre corchetes el nivel de significación mínimo para que se rechace la hipótesis de nulidad de los coeficientes de los regresores. Dado que $P(\chi^2_6 \leq 12,6) = 0,95$, como $J \leq 12,6$ en todos los casos, no rechazamos la hipótesis nula de validez de las variables instrumentales utilizadas.								

Por tanto, de acuerdo con los resultados obtenidos, el *output gap* es una variable significativa para explicar el comportamiento de los tipos de interés de intervención de todas las autoridades monetarias analizadas, aunque el valor del coeficiente correspondiente es, como es esperable, inferior al relativo a la desviación de la inflación respecto al nivel marcado como meta.

En cuanto al coeficiente que mide la aversión del banco central a las desviaciones de la inflación, destaca el caso de México, donde presente un valor superior a uno. Es decir, México parece haber aplicado en el periodo 2000-2015 una política monetaria especialmente restrictiva.

En lo relativo al coeficiente c_4 , rechazamos la hipótesis de nulidad de dicho coeficiente en el caso de Chile, Brasil y Perú con un nivel de significación inferior al 10%. Es decir, los bancos centrales de estos países parecen haber aplicado un comportamiento asimétrico según las desviaciones del nivel de inflación y/o *output gap* fuesen positivas o negativas, mientras que Colombia y México parece haber adoptado una regla de política monetaria lineal.

Por lo que se refiere al tipo de cambio, solo se presenta como variable significativa al estimar la regla de política monetaria aplicada por Chile. Es decir, en el caso de Colombia, Brasil, Perú y México, el banco central no incluye de forma explícita el tipo de cambio en su regla de política

monetaria, aunque las variaciones en esta variable sí serán tenidas en cuenta en cuanto provocan cambios en las dos variables sí incluidas expresamente en la regla: la inflación y el *output gap*.

6. CONCLUSIONES

La adopción de un régimen puro de objetivos de inflación por parte de los bancos centrales de Chile, Colombia, Brasil y México y Perú supuso el cumplimiento de varias premisas que implicaba este esquema de política monetaria, entre las que se encuentran la independencia del banco central, fijar como objetivo único la estabilidad de precios y establecer una meta para el nivel de la inflación y hacerla pública.

A pesar de ello, los resultados confirman que estos bancos centrales, en el periodo que abarca desde el establecimiento pleno de este esquema monetario hasta la actualidad, han tenido en cuenta el crecimiento económico en su gestión de la política monetaria. Esta sería una decisión correcta de acuerdo con determinadas críticas al régimen de inflación objetivo, según las cuales el hecho de olvidar el objetivo de estabilidad del nivel del *output* supone en muchos de los países que aplican este esquema monetario, la reducción del producto durante el período de desinflación.

Nos hemos planteado también la posibilidad de que estos bancos centrales hayan aplicado un comportamiento asimétrico, es decir que hayan reaccionado con distinta intensidad ante desviaciones positivas o negativas del nivel de inflación y/o del crecimiento económico respecto al nivel marcado como objetivo. En concreto, en un contexto de búsqueda de credibilidad en el cumplimiento del objetivo de la estabilidad de precios, sería lógico pensar que estas autoridades monetarias pudieron haber aplicado un incremento en los tipos de interés cuando la tasa de inflación se situaba por encima del nivel objetivo de mayor cuantía que la bajada correspondiente cuando el incremento de los precios se situaba por debajo del nivel marcado como meta, siendo las desviaciones del mismo valor absoluto. Los resultados obtenidos parecen mostrar que este fue el comportamiento adoptado por Chile, Brasil y Perú.

Por último, en cuanto al tipo de cambio, para el periodo analizado, parece que solo Chile ha tenido en cuenta expresamente la evolución del tipo de cambio a la hora de gestionar la política monetaria. Estos resultados apoyarían la tesis según la cual las autoridades monetarias tendrán en cuenta las variaciones en el tipo de cambio por sus efectos sobre la inflación y el crecimiento económico, pero no deben incorporar el tipo de cambio en la regla de política monetaria como variable exógena, dado que un esfuerzo elevado por parte del banco central para reducir la volatilidad cambiaria, puede provocar incrementos en la volatilidad del crecimiento económico.

REFERENCIAS

- AGUIAR, A.; MARTINS, M.M.F. (2008): Testing for Asymmetries in the Preferences of the Euro-area Monetary Policymaker. *Applied Economics*, 40 (13), 1651-1667.
- ALBAGLI, E.; NAUDON, A.; VERGARA, R. (2015): Inflation Dynamics in LATAM: A Comparison with Global Trends and Implications for Monetary Policy. *Documento de Política Económica* N°58, Banco Central de Chile.
- ARAGÓN, E.K.; BEZERRA, G. (2013): Testing asymmetries in Central Bank preferences in a small open economy: A study for Brazil. *EconomiA*, 14, 2, 61-76.
- ARMAS, A.; GRIPPA, F., (2005): Targeting Inflation in a Dollarized Economy: The Peruvian Experience. *Inter-American Development Bank. Working Paper* 538.
- ARESTIS, P., DE PAULA, L.F., FERRARI-FILHO, F. (2008): Inflation targeting in Brazil. *The Levy Economics Institute Working Paper* No. 544.
- BALL, L. (1999): Policy Rules for Open Economies. En Taylor, J.B. (ed.) *Monetary Policy Rules*. 127-156. Chicago: University of Chicago Press.
- BANCO CENTRAL DE CHILE. Política monetaria.

http://www.bcentral.cl/es/faces/pmonetaria?_afzLoop=288795159821092&_afzWindowMode=0&_afzWindowId=13vg3hi36m_340#!%40%40%3F_afzWindowId%3D13vg3hi36m_340%26_afzLoop%3D288795159821092%26_afzWindowMode%3D0%26_adf.ctrl-state%3D13vg3hi36m_500

BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERÚ. Política monetaria. <http://www.bcrp.gob.pe/politica-monetaria.html>.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Histórico de Metas para a Inflação no Brasil*.

<http://www.bcb.gov.br/Pec/metast/TabelaMetastResultados.pdf>

BANCO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA, (2015): *El proceso de toma de decisiones de política monetaria, cambiaria y crediticia del Banco de la República*.

BANCO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Estadísticas. Meta de inflación. <http://www.banrep.gov.co/es/meta-inflacion>

BANCO DE MÉXICO. Política monetaria e inflación. <http://www.banxico.org.mx/politica-monetaria-e-inflacion/index.html>.

BARBOSA-FILHO, N.H. (2008): Inflation targeting in Brazil: 1999-2006. *International Review of Applied Economics*, 22 (2), 187-200.

BARROS-CAMPELLO, E.; PATEIRO-RODRIGUEZ, C; GARCÍA-IGLESIAS, J.M. (2015): Buscando simetrías y asimetrías en la política monetaria de la Reserva Federal: 1966-2012, *Investigación Económica*, LXXIV (291), 21-52

BARROS-CAMPELLO, E.; PATEIRO-RODRIGUEZ, C; SALCINES-CRISTAL, J.V. (2016a): ¿Existe evidencia de asimetrías en la gestión de la política monetaria por parte del Banco Central Europeo? (1999-2014). *El Trimestre Económico*, LXXXIII (301), 535-562.

BARROS-CAMPELLO, E.; PATEIRO-RODRIGUEZ, C; SALCINES-CRISTAL, J.V. (2016b): Los productos financieros derivados y la política monetaria: evidencia para la Reserva Federal (2000-2015). *Cuadernos de Economía*, 39 (109), 1-31.

BATINI, N.; LAXTON, D. (2006): Under What Conditions Can Inflation Targeting Be Adopted? The experience of Emerging Markets. *Banco Central de Chile. Documentos de trabajo*. N° 406.

BEC, F.; SALEM, M.B.; COLLARD, F., (2002): Asymmetries in Monetary Policy Reaction Function: Evidence for the U.S., French and German Central Banks. *Studies in Nonlinear Dynamics and Econometrics*, 6 (2), Article 3.

BERNAL G.L. Y TÁUTIVA J. (2011): Datos en tiempo real: una aplicación a la regla de Taylor en Colombia. *Revista de Economía Institucional*, 13 (24), 373-394.

BERNANKE, B.S.; MISHKIN, F.S. (1992): Central bank behavior and the strategy of monetary policy: observations from six industrialized countries. *NBER Macroeconomics Annual*, 183-228.

BERNANKE, B.S.; MISHKIN, F.S. (1997): Inflation Targeting: a New Framework for Monetary Policy. *Journal of Economic Perspectives*, 11, 97-116.

BLANCHARD, O.; DELL'ARICCIA, G.; MAURO, P. (2010): Rethinking Macroeconomic Policy. *IMF Staff Position Note*, February 12, 2010 SPN/10/03

CALVO, G. Y REINHART, C. (2000): Fear of Floating. *NBER Working Paper* no. 7993.

CEPALSTAT. Base de datos y publicaciones estadísticas.

http://estadisticas.cepal.org/cepalstat/WEB_CEPALSTAT/estadisticasIndicadores.asp?idioma=e

CLARIDA, R.; GALÍ, J.; GERTLER, M. (1998): Monetary Policy Rules in Practice. Some International Evidence. *European Economic Review*, 42, 1033-67.

CORBO, V.; LANDERRETCHÉ, O.; SCHMIDT-HEBBEL, K. (2002): Does Inflation Targeting Make a Difference? En LOAYZA, N.; SOTO, R. (eds.), *Inflation Targeting: Design, Performance, Challenges*. Central Bank of Chile.

CUKIERMAN, A. (2000): The Inflation Bias Result Revisited. Tel-Aviv University, Mimeo.

- CUKIERMAN, A. (2004): Non Linearities in Taylor Rules – Causes, Consequences and Evidence, *Revista de Economía, Segunda Época*, 11 (2), Banco Central del Uruguay, Noviembre 2004, 79-110.
- CUKIERMAN, A. Y MUSCATELLI, A. (2007): Non Linear Taylor Rules and Asymmetric Preferences in Central Banking: Evidence from the United Kingdom and the United States. *The B.E. Journal of Macroeconomics*, 8, 1-29.
- DANCOURT, O. (2014): Inflation Targeting in Peru: the Reasons for the success. *Documento de trabajo* N° 386. Departamento de Economía. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- DE DIOS, J.; SALAZAR, C. (2007): Explaining Inflation and Output Volatility in Chile: an Empirical Analysis of Forty Years. *Universidad Carlos III de Madrid. Working Paper* 07-15. Statistic an Econometric Series 05.
- DOLADO, J.J.; MARÍA-DOLORES, R.; RUGE-MURCIA, F.J. (2002): Nonlinear Monetary Policy Rules: Some new evidence for the U.S. *Universidad Carlos III de Madrid, Working Papers Economics Series* no. 10.
- DOLADO, J.J.; MARÍA-DOLORES, R.; NAVEIRA, M. (2005): Are Monetary-Policy Reaction Functions Asymmetric?. The Role of Nonlinearity in the Phillips Curve. *European Economic Review*, 49 (2), 485-503
- ECHAVARRÍA J.J.; RODRÍGUEZ N.; ROJAS L.E. (2011): La Meta del Banco Central y la persistencia de la inflación en Colombia. *Ensayos sobre Política Económica*, 29 (65), 198-222.
- EICHENGREEN, B. (2002): Can Emerging Markets Float? Should They Inflation Target?. *Working Papers Series* No. 36. Brasília: Banco Central do Brasil.
- FAVERO, C.A. (2001): *Applied Macroeconometrics*. Oxford University Press.
- FRAGA, A.; GOLDFAJN, I.; MINELLA, A. (2004): Inflation Targeting in Emerging Market Economies. En Gertler, M.; Rogoff, K. (eds.): *NBER Macroeconomics Annual 2003*, Volume 18, 365-416. The MIT Press
- GALINDO, L.M.; CATALÁN, H. (2005): The Taylor Rule and the Exchange Rate in Mexico (an empirical appraisal). *Revista Mexicana de Economía y Finanzas REMEF*, 4 (2), 115-125.
- GALINDO, L.M.; ROS, J. (2008): Alternatives to inflation Targeting in Mexico. *International Review of Applied Economics*, 22 (2), 201-214.
- GARCÍA IGLESIAS, J.M.; PATEIRO RODRÍGUEZ, C. (2009): Análisis de la estrategia de política monetaria del Banco Central Europeo (1999-2005). *El Trimestre Económico*. LXXVI (1), 181-214.
- GARCÍA IGLESIAS, J.M.; MUÑOZ, R.; SARIDAKIS, G. (2013): Did the Bank of Mexico Follow a Systematic Behaviour in its Transition to an Inflation Targeting Regime?. *Applied Financial Economics*, 23 (14), 1205-1213.
- GARCÍA-SOLANES J.; TORREJÓN-FLORES F. (2012): Inflation targeting works well in Latin America. *CEPAL REVIEW*, 106, 37-53.
- GÓMEZ, J.; URIBE, J.D.; VARGAS, H. (2002): The Implementation of Inflation Targeting in Colombia. *Borradores de economía*. No. 202. Banco de la República.
- HERNÁNDEZ, J. (2015): Revisión de algunas estimaciones recientes del traspaso del tipo de cambio a los precios en México. *Ensayos sobre Política Económica*, 33, 190-196.
- IKEDA, T. (2010): Asymmetric Preferences for Monetary Policy Rules in the Visegrad Four and the Financial Crisis. *Economics Bulletin*, 30 (3), 2160-2188.
- LONDOÑO, A.F.; TAMAYO, J.A.; VELÁSQUEZ, C.A. (2012): Dinámica de la política monetaria e inflación en Colombia: Una aproximación FAVAR. *Ensayos sobre Política Económica*, 30 (68), 12-71.
- MELLO, L.; MOCCERO, D.; MOGLIANI, M. (2009): Do Latin American Central Bankers Behave Non-Linearly? The Experiences of Brazil, Chile Colombia and Mexico. *OECD Economics Department Working Paper*, 679.

- MELLO, L.; MOCCERO, D. (2011): Monetary policy and macroeconomic stability in Latin America: The cases of Brazil, Chile, Colombia and Mexico. *Journal of International Money and Finance*, 30, 229-245.
- MENDONÇA, H. (2005): O Efeito dos Preços Administrados na Taxa de Juros Brasileira. *Proceedings of X Encontro Nacional de Economia Política*. Campinas, Brazil: Sociedade de Economia Política.
- MISHKIN, F.; SAVASTANO, M. (2001): Monetary Policy Strategies for Latin America. *Journal of Development Economics*, 66, 415-444.
- MISHKIN, F. (2002): From Monetary Targeting to Inflation Targeting: Lessons from the Industrialized Countries. *Stabilization and Monetary Policy: The International Experience*, 99-139.
- MISHKIN, F.S.; SCHMIDT-HEBBEL, K. (2007): Does Inflation Targeting Make a Difference?. *NBER Working Paper* 12876.
- MOHANTY, M.S.; KLAU, M. (2004): Monetary policy rules in emerging market economies: issues and evidences. *BIS Working Paper* 149.
- MOURA, M.I.; CARVALHO, A. (2010): What can Taylor rules say about monetary policy in Latin America?. *Journal of Macroeconomics*, 32, 392-404.
- NOBAY, A.R.; PEEL, D.A. (2000): Optimal Monetary Policy with a Nonlinear Phillips Curve. *Economics Letters*, 67, 159-164.
- NOBAY, A.R.; PEEL, D.A. (2003): Optimal Discretionary Monetary Policy in a Model of Asymmetric Central Bank Preferences. *The Economic Journal*, 113, 657-665.
- ROSSINI, R.; VEGA, M. (2007): El mecanismo de transmisión de la política monetaria en un entorno de dolarización financiera: El caso de Perú entre 1996 y 2006. Banco Central de Reserva del Perú. *Serie de Documentos de Trabajo* N° 017
- RUGE-MURCIA, F. J., (2001): Inflation Targeting under Asymmetric Preferences. *Centre de recherche et développement en économique (C.R.D.E.), CAHIER* 04-2001.
- SAADON, Y.; BEN DAVID, N.; BENZION, U.; SHIFFER, Z. (2008): Asymmetric Preferences and the Central Bank's Interest Rate. *Journal of Money, Investment and Banking*, 5, 67-84.
- SCHALING, E. (1998): The Nonlinear Phillips Curve and Inflation Forecast Targeting – Symmetric versus Asymmetric Monetary Policy Rules. *Tilburg University, Discussion Paper* 1998/136.
- SCHALING, E. (2004): The Nonlinear Phillips Curve and Inflation Forecast Targeting: Symmetric versus Asymmetric Monetary Policy Rules. *Journal of Money, Credit and Banking*, 36(3), Part 1, 361-386.
- SCHMIDT-HEBBEL, K.; TAPIA, M. (2002): Monetary Policy Implementation and Results in Twenty Inflation-Targeting Countries. *Central Bank of Chile. Working Papers* N° 166.
- SURICO, P. (2003): Asymmetric Reaction Functions for the Euro Area. *Oxford Review of Economic Policy*, 19 (1), 44-57.
- SURICO, P. (2007a): The Monetary Policy of the European Central Bank. *Scand. J. of Economics*, 109 (1), 115-135.
- SURICO, P. (2007b): The Fed's monetary policy rule and U.S. inflation: The case of asymmetric preferences. *Journal of Economic Dynamics & Control*, 31, 305-324.
- SVENSSON, L.E.O. (1997): Inflation Forecast Targeting: Implementing and Monitoring Inflation Targets. *European Economic Review*, 41, 1111-1146.
- SVENSSON, L. E.O. (2000): Open-Economy Inflation Targeting. *Journal of International Economics*, 50 (1), 155-83.
- SVENSSON, L.E.O. (2003): What Is Wrong with Taylor Rules? Using Judgment in Monetary Policy through Targeting Rules. *Journal of Economic Literature*, XLI, 426-477.
- SVENSSON, L. E. O. (2010): Inflation Targeting. *NBER Working Paper* 16654.
- SZNAJDESKA, A. (2012): Asymmetric effects in a monetary policy rule. The case of Poland. *Working Papers*, 125, National Bank of Poland.

- TAYLOR, J.B. (1993): Discretion versus Policy Rules in Practice. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 39, 195-214.
- TAYLOR, J.B. (2001): The Role of the Exchange Rate in Monetary-Policy Rules. *Policy Implications of Macroeconomic Research*, 91 (2), 263-267.
- VALDÉS, R. (2007): Inflation Targeting in Chile: Experience and Selected Issues. *Economic Policy Papers*. Central Bank of Chile. Nº 22.
- VILLA, E.; MISAS, M.A.; GIRALDO, A. (2014): Inflation targeting and an optimal Taylor rule for an open economy: evidence for Colombia 1990-2011. *Latin American Journal of Economics*, 51 (1), 41-83.
- WIELAND, V. (2006): Monetary Policy and Uncertainty about the Natural Unemployment Rate: Brainard-style Conservatism versus Experimental Activism. *The B.E. Journal of Macroeconomics*, 6 (1), Article 1.
- WILLIAMS, J.C. (2003): Simple Rules for Monetary Policy. *Federal Reserve Bank of San Francisco Economic Review* 2003. 1-12.
- WOLMAN, A.L. (2005): Real Implications of the Zero Bound on Nominal Interest Rates. *Journal of Money, Credit and Banking*, 37, 273-296.
- WOODFORD, M. (2003): Optimal Interest Rate Smoothing. *Review of Economic Studies*, 70, 861-886.

ECONOMIC GROWTH, INFLATION AND STOCK MARKET DEVELOPMENT: A PANEL VAR APPROACH

JOSÉ ALBERTO FUINHAS

ANTÓNIO CARDOSO MARQUES

NECE-UBI and University of Beira Interior,
Management and Economics Department, Estrada do Sineiro, 6200-209 Covilhã, Portugal.

JOÃO VASCO MOTA

University of Beira Interior,
Management and Economics Department, Estrada do Sineiro, 6200-209 Covilhã, Portugal.

e-mail: vasco.mota@ubi.pt
Teléfono: +351 275 319 633

Resumo

A relação dinâmica entre crescimento económico, inflação e desenvolvimento de mercado de capitais foi examinada para 31 países de todo o Mundo, para o período de 2000 a 2014, utilizando dados anuais. De forma a conseguir medir o desenvolvimento de mercado de capitais foi criada uma variável composta através da Análise de Componentes Principais (PCA). Para avaliar a interdependência entre as variáveis e as causalidades de Granger, foi aplicado um modelo de painel vetor autorregressivo (PVAR). Este estudo distingue-se dos existentes ao utilizar uma metodologia que permite testar as hipóteses em ambas as direções nas causalidades de Granger, o que na literatura existente é escassa. Os resultados demonstram uma casualidade unidirecional do desenvolvimento de mercado de capitais para crescimento económico; de desenvolvimento de mercado de capitais para inflação; e de crescimento económico para inflação. As funções de impulso resposta e a decomposição da variância mostram que a maioria dos choques exerce o seu efeito nos primeiros dois anos. Este estudo conclui que o desenvolvimento de mercado de capitais estimula o crescimento económico.

Palavras-chave: Crescimento económico, Painel VAR, PCA, Desenvolvimento de mercados de capitais, Inflação.

Área Temática: Economía Financiera y Monetaria

Abstract

The dynamic relationship between economic growth, inflation and stock market development was examined for 31 countries from the entire world, for the period from 2000 to 2014, using annual data. In order to better measure the stock market development a composite variable was created through the principal component analysis. To assess the interdependence among the variables, and Granger causalities, a panel vector auto-regressive model (PVAR), was applied. This research differs from the others by using a methodology that allows to test the hypotheses in both directions in Granger casualties, which is scarce in literature. The study finds unidirectional causality running from stock markets development to economic growth, from stock markets development to inflation, and from economic growth to inflation. The impulse response functions and the forecast-error variance decomposition show that most of the shocks exert their effect during the first two years. The research supports that the development of stock markets stimulates economic growth.

Key Words: Economic Growth, Panel VAR, PCA, Stock Market Development, Inflation.

Thematic Area: Financial and Monetary Economics.

1. INTRODUCTION

Since the beginning of the existence of stock markets had an important role in the economy. When stock markets started did not traded real stocks but promissory notes and bonds. With the increase of the demand was necessary to organize a marketplace where people could make their trades people used to go to a coffee shops where the debt issues and shares sales were fixed in the coffees doors or mailed as a newsletter. From there to the creation of an official stock market exchange was just a question of time due the necessity of regulation and the increase of the volume of trade stocks. Due the importance that a stock market has in the economy of a country researchers have turn their attention to study how a stock market influence economic growth.

In the last decades, the relationship between economic growth, inflation and Stock market development has been object of many studies. The results of this studies are heterogeneous, hence that every study uses different methodology, data and time space. In this study the variables used were Real Gross Domestic (as a proxy of economic growth), Inflation and to measure stock market development was used a composite variable created from market capitalization of listed domestic and turnover ratio.

This kind of issues usually was studied by using two variables with time series, in this study a Panel Vector Autoregressive approach was used which allows to use all the variables at the same time. Using a panel constituted by 31 countries worldwide with a time span from 2000 to 2014. The empirical research of casual relationship between economic growth, inflation and stock market development showed significance causality between these variables. Thought the analysis of Impulse-Response functions and variance decomposition revealed the impact that each variable has in the others.

The rest of this paper is organized as follow: Section 2 presents a literature review and the main contributes. Section 3 describes data, methodology and preliminary tests. Discussion is presented in Section 4 and Section 5 concludes.

2. LITERATURE REVIEW

This paper follows the literature existence by studding the presence of causality between economic growth, inflation and stock market development. There is in literature different conclusions about the direction of the causality between these variables what can be justified due to different methodology, data and time period applied in each study. There are three hypotheses in literature: the neutral hypothesis meaning there is no causality between variables, the supply-leading or demand-following hypothesis when is a unidirectional causality among two variables, and the feedback hypothesis when there is a bidirectional causality between variables. Is expected that stock market development have a positive impact on economic growth (e.g. Capasso, 2008; Levine and Zervos, 1998).

A review of literature shows that the supply-leading hypothesis, unidirectional causality from stock market development and economic growth, is supported by Pradhan et al. (2013), Kolapo et al. (2012), and Enisan and Olufisayo (2009). The demand-following hypothesis, unidirectional causality from economic growth to stock market development, is supported by Kar et al. (2011), Panopoulou (2009), and Liang and Teng (2006). Supporting the feedback hypothesis, bidirectional causality among stock market development and economic growth, there is the studies of Cheng (2012), Hou and Cheng (2010), and Zhu et al. (2004). Supporting the neutral hypothesis is the study of Lu and So (2001).

In the relationship between Inflation and stock market development the supply-leading hypothesis, unidirectional causality from inflation to stock market development, is supported by Dritsaki and Dritsaki-Bargiota (2005). The demanding-following hypothesis, unidirectional causality from stock market development to inflation, is supported by Shahbaz et al. (2008), Liu and Sinclair (2008), and Zhao (1999). The feedback hypothesis, bidirectional causality among stock market development and inflation, is supported by Cakan (2013), and Pradhan (2011). Supporting the neutral hypothesis, Lu and So (2001), there is no casual links between inflation and stock market development.

Supporting the supply-leading hypothesis, inflation causes economic growth, is Pradhan et al. (2013). Demanding-following hypothesis, unidirectional causality from economic growth to inflation, Kim et al. (2013) research supports the hypothesis. The Feedback hypothesis is supported by Nguyen and Wang (2010), and Kar et al. (2011). The neutral hypothesis, no casual links between variables, is supported by Billmeier and Massa (2009).

3. DATA AND METHODOLOGY

3.1 DATA

Annual data from 2000 to 2014 was applied to a panel of 31 countries: Argentina, Austria, Australia, Belgium, Canada, Chile, France, Germany, China (Hong Kong SAR), Indonesia, Ireland, Israel, Japan, Korea Republic, Luxemburg, Malaysia, Mexico, the Netherlands, Norway, Peru, Philippines, Poland, Portugal, Singapore, Slovenia, South Africa, Spain, Sri Lanka, Switzerland, Thailand and the United States. The variables Real Gross Domestic Product *per capita*, Inflation, Market Capitalization and Turnover Ratio. The criteria used to select the time horizon and the countries was the data available. The Table 1 show name, definition, source raw data and the summary statistics of the variables.

Table 1: Variables description and summary statistics

Variable	Definition	Source	Obs	Mean	Std Dev	Min	Max
LGDPpc	Real Gross Domestic Product per capita at prices of 2005	World Bank	465	9.7501	1.1818	6.6177	11.6671
INF	Inflation at the end of period consumer prices (Index).	International Monetary Fund	465	3.3351	3.5268	-3.545	40.953
LMCAP	Market capitalization of listed domestic companies divided by Gross Domestic Product	World Bank	465	-0.4146	0.8920	-2.8704	2.5293
LTUR	Turnover ratio is the value of domestic shares traded divided by their market capitalization	World Bank	465	3.6222	1.2154	-1.7581	5.8002
SMD	Composite variable index created from a Principal Component Analysis of variables 3 and 4 in their first differences.		465	-1.38e-09	1.0933	-3.0946	2.8597

Notes: The prefixes L and D denotes natural logarithms and the first differences, respectively; all the monetary values are in US Dollars.

To measure economic growth was used Real Gross Domestic Product per capita at prices of 2005 in natural logarithms, the data was obtained from the World Bank (Code: NY.GDP.PCAP.KD). Inflation data was obtained from International Monetary Fund and is reported to the end of the period consumer prices (Index).

To measure Stock Market Development was used the variables Market Capitalization of listed domestic companies and Turnover Ratio of domestic shares both obtained from the World Bank (Code: CM.MKT.LCAP.CD and CM.MKT.TRNR respectively), in order to use only one variable and due to both variables have much in common was created a composite variable, SMD, using Principal Component Analysis (PCA). The use of PCA allow removing the essential information that each variable gives and turn it into a single variable that incorporate information from both variables. To test the robustness of the composite variable was performed the test of Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy, and Bartlett's test for sphericity using the Stata command *factortest* (see Table 2).

Table 2: Factortest LMCAP LTUR

Determinant of the correlation matrix	0.962
Bartlett test of sphericity	
Chi-square	18.003
Degrees of freedom	1
p-value	0.0000
Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy	0.5

3.2 METHODOLOGY

To analyse the relation between all the variables was applied a panel-data vector autoregressive (PVAR) model developed by Love and Zicchino (2006). In this model, all the variables are treated as endogenous and unobserved individual heterogeneity was allowed Grossmann et al. (2014). All the variables are stationary in their first differences (see table 4). The first-order VAR model equation is showed in eq.1:

$$z_{it} = \Gamma_0 + \Gamma_1 z_{it-1} + f_i + d_{c,t} + \varepsilon_t \quad (1)$$

where z_{it} is the vector for the three variables used in our study: DLGDPpc, DINF and DSMD; Γ_0 denotes the vector of constants; $\Gamma_1 z_{it-1}$ denotes the matrix polynomial; f_i denotes the fixed effects (was performed the Hausman test to confirm); $d_{c,t}$ denotes time effects and ε_t denotes the random errors term. Due the fact that the model use fixed effect that, cause correlation between the fixed effects and the regressors, that result of the lags of the depended variables, was applied the technique known as the "Helmert procedure" (Arellano and Bover 1995). Only was removed the forward mean-differencing, i.e. the mean of all the future observations available for each country-year (Love and Zicchino 2006). Using GMM, with the lags of the regressors as instruments, the system was estimated. Granger causality test was performed to analyse the casual relationship between the variables, the variance of decomposition shows the percent of the variation in one variable that is explained by the shock to another variable that accumulate over time. The variance decomposition was performed by 10 periods. Impulse-response functions describes the reaction of one variable to the innovation in another variable in the system (e.g. Papadamou et al. 2015). The impulse-response function was compute by follow Choleski procedure. Standard errors of impulse-response and the confidence-intervals were estimate by Monte Carlo simulations (the procedure was repeat 1000 times to compute the 5th and the 95th percentiles of the impulse responses).

3.3 PRELIMINARY TESTS

This section shows the preliminary tests on data to check the proprieties of the variables. To teste the multicollinearity was performed the Variance Inflation Factor test (VIF) and to test for Cross-section was performed the Pesaran CD test (Pesaran, 2004). The results of both tests can be seen in Table 3.

Table 3: VIF test and Average correlation coefficients & Pesaran CD test

Variable	VIF	1/VIF	Variable	CD-test	p-value	Corr	Abs (corr)
INF	1.08	0.924477	LGDPpc	67.37	0.000***	0.807	0.807
SMD	1.08	0.924477	INF	16.07	0.000***	0.192	0.305
Mean VIF		1.08	SMD	32.91	0.000***	0.394	0.485
DINF	1.02	0.978729	DLGDPpc	44.81	0.000***	0.555	0.561
DSMD	1.02	0.978729	DINF	18.48	0.000***	0.229	0.323
Mean VIF		1.02	DSMD	44.00	0.000***	0.545	0.563

Notes: *** represents significance level of 1%; The Stata command *xtcd* was used.

At level the value of the mean of VIF was 1.08 and at the first differences was of 1.02. In both cases the value of VIF is lower than 10, meaning that multicollinearity between variables is not a concern. The null hypothesis of the CD Pesaran test is cross-section independence $CD \sim N(0,1)$, in this case, there is cross-section dependence in levels and at the first differences. Due to the fact that there is cross-section dependence only was executed the 2nd generation of unit root test, cross-sectionally augmented IPS (CIPS) test (Pesaran 2007). The results can be seen in Table 4.

Null hypothesis for CIPS tests: series is I(1) and CIPS test assumes cross-section dependence is in form of a single unobserved common factor. At levels only inflation is stationary, but in first differences, all variables are stationary with and without trend, meaning that we can use a PVAR. Although inflation is stationary at levels, to measure the acceleration was computed its first differences. To determinate if the panel was random or fixed effect, was performed the Hausman test. The Hausman test support the presence of fixed effect, see Table 5.

Table 4: Panel Unit Root test (CIPS)

Variable	Specification without trend		Specification with trend	
	Zt-bar	p-value	Zt-bar	p-value
LGDPpc	0.647	0.741	0.095	0.538
INF	-5.018	0.000***	-3.140	0.001***
SMD	-1.219	0.111	-2.385	0.09
DLGDPpc	-4.727	0.000***	-1.878	0.000***
DINF	-12.316	0.000***	-9.052	0.007***
DSMD	-10.450	0.000***	-7.744	0.000***

Notes: *** denotes statistical significance level of 1%; the Stata command *multiturt* was used.

Table 5: Hausman Test

Variable	(b) Fixed	(B) Random	(b-B) Difference	Sqrt(diag(V_b-V-B)) S.E
INF	-0.0024419	-0.0026147	0.0001727	0.0000514
SMD	0.0871875	0.0894034	-0.0022159	0.0011332
Chi2 (2)	11.69***			
DINF	-0.0001117	-0.0000875	-0.0000242	0.0000233
DSMD	0.003953	0.004903	-0.00095	0.0003037
Chi2 (2)	9.90***			

Notes: *** denotes statistical significance level of 1% .

The null hypothesis of the Hausman test is difference in coefficients not systematic, in our case the result indicates that our model is a fixed effects model ($p\text{-value} < 0.05$). The following step was to calculate the lag-order selection statistics by following (Grossmann et al. 2014) procedure. This procedure computes the overall coefficient of determination (CD), Hansen's J statistic (J) and its p-value (J p-value), also was computed the MBIC, MAIC and MQIC that are tree model selection criteria by

Andrews and Lu (2001). Was used a maximum of four lags totalizing 279 observations, 31 panels and an average of number T of 9. Table 6 reveals the results.

Table 6: Lag order selection on estimation

Lag	CD	J	J pvalue	MBIC	MAIC	MQIC
1	0.8072152	50.08506	0.004449	-101.9577	-3.914939	-43.24447
2	0.8551336	19.22595	0.3780355	-82.13586	-16.77405	-42.99374
3	0.8530872	13.3973	0.1454375	-37.28361	-4.602702	-17.71255
4	0.7314111					

Notes: Stata the command *pvarsoc* was used.

Once MBIC and MQIC values are lower at one lag, so was selected a first-order PVAR. In a small sample size like ours, the use of two lags sacrifices too much degrees of freedom.

4. EMPIRICAL RESULTS

A PVAR was estimate using one lag and due the fact that was used variables in their first differences. Was used the option *gmmstyle* (in the *pvar command*) that replace missing values with zero (Holtz-Eakin et al., 1988). The results are showed in Table 7. Following this procedure was enlarged the number of observations, what results in a more efficient results. The Granger causality test, using Wald test for each equation of the PVAR, was (see Table 8).

The Panel VAR-Granger causality Wald test, shows the presence of a bi-directional causality between economic growth and inflation, and also between economic growth and Stock market development. There is a unidirectional causality between Stock market development and inflation.

Figure 1 shows the simulations of impulse response functions, were is possible to observe the behaviour of row variables to an existing impulse in the column variables. The 5th and the 95th percentile error bands, in graphics represented by black lines, were estimated by Monte Carlo with 1000 repetitions.

Table 7 : VAR model Results

Response of	Response to DLGDPpc	DINF	DSMD
DLGDPpc	0.1650197(2.41)**	0.0007363(2.20)**	0.031929(9.08)***
DINF	65.45823(3.07)***	-0.4938517(-5.16)***	5.021746(3.93)***
DSMD	-2.858854(-2.60)***	-0.003063(-0.87)	-0.3199613(-5.85)***
N obs	372		
N panels	31		

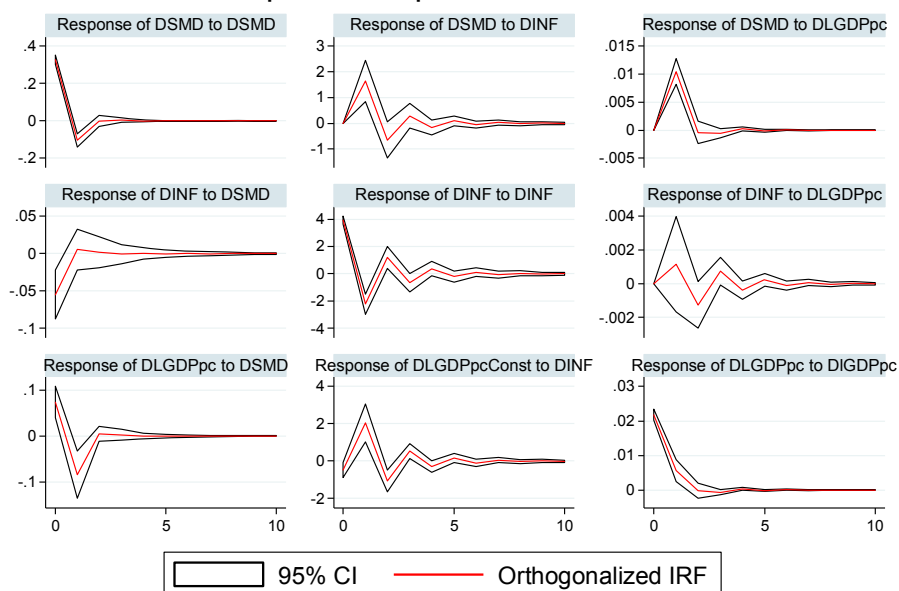
Notes: the regression coefficients are shown in first place; inside parentheses are the heteroscedasticity adjusted t-statistics; *** and **denotes statistical significance level of 1% and 5%, respectively; the Stata command *pvar*. With the option GMM, with one lag, was used.

Table 8: Panel VAR-Granger causality Wald test

Equation	Excluded	chi2	Df	Prob > chi2
DLGDPpc	DINF	4.826	1	0.028**
	DSMD	82.484	1	0.000***
	ALL	83.234	2	0.000***
DINF	DLGDPpc	9.412	1	0.002***
	DSMD	15.434	1	0.000***
	ALL	19.138	2	0.000***
DSMD	DLGDPpc	6.761	1	0.009***
	DINF	0.764	1	0.382
	ALL	6.930	2	0.031**

Notes: *** and ** denotes statistical significance level of 1% and 5% respectively; the Stata command *pvargranger* was used.

Impulse Response Functions

**Figure 1. Impulse-Response Functions**

In Figure 1 is possible to observe that all the variables return to zero, after a shock, in a space time of two-three years. This behaviour means that variables are stationary, what is consistence with the results previous obtained.

Forecast-error variance decomposition (Table 9) represents how a variable respond to shocks in specific variables (Marques et al. 2013).

Table 9 : Forecast-error variance decomposition.

Response variable and Forecast variable horizon	variable impulse	Impulse variable		
		DLGDPpc	DINF	DSMD
DLGDPpc				
	1	1	0	0
	2	0.8207366	0.0021341	0.1771294
	5	0.8171394	0.0058141	0.1770464
	8	0.8170491	0.0059187	0.1770322
	10	0.8170465	0.0059217	0.1770318
DINF				
	1	0.0150277	0.9849723	0
	2	0.1598324	0.7417861	0.0983815
	5	0.1869103	0.7103141	0.1027757
	8	0.1874772	0.7097201	0.1028026
	10	0.1874934	0.7097031	0.1028034
DSMD				
	1	0.047466	0.0259105	0.9266235
	2	0.0944138	0.0226205	0.8829656
	5	0.0945994	0.0226384	0.8827621
	8	0.0945994	0.0226385	0.882762
	10	0.0945994	0.0226385	0.882762

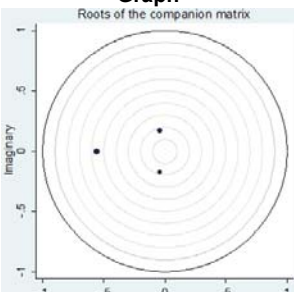
Notes: Stata command *pvarfevd*, was used.

The results on Table 9 are consistence with the results from exogeneity tests (see Table 5 and Fig.1). With regard to DLGDPpc, after a two-year period, shocks to DLGDPpc explain about 82% of the forecast error variance and after 10 years it stabilizes at 81.7%. Analysing the shocks to DINF and DSMD, the shocks to DSMD explains 17.7% and the shocks to DINF explains 0.6% of the forecast variance.

Considering DINF in a year period shocks to DINF explains 98.5% of the forecast error variance and after a 10 year-period this percentage reduce to 70.97% while DLGDPpc explains 18.75% and DSMS explains 10.28%. When analysing the impacts on DSMS, a shock on DSMD explains 92.67%% of the forecast error variance after one year and 88.28% after a 10-year period. DLGDPpc and DINF explain 9.46% and 2.26% respectively.

To check the robust of the PVAR was performance a stability test This command tests the condition of eigenvalue. The Table 9 shows the results and the graph of eigenvalues.

Table 9: Eigenvalue stability condition.

Eigenvalue			Graph
Real	Imaginary	Modulus	
-0.5594534	0	0.5594534	
-0.04467	0.1738077	0.1794562	
-0.04467	-0.1738077	0.1794562	

Notes: All the eigenvalues are inside the unit circle meaning PVAR satisfies stability condition; Stata command *pvarstable* was used.

5. CONCLUSION

This paper applies a PVAR model, Granger test, impulse response functions and forecast-error variance decomposition to study the relationship between economic growth, inflation and stock market development for 31 countries from 2000 to 2014. Stock market development was measure using a composite variable, performed by PCA method, and economic growth was measure using real gross domestic product was a proxy. Results showed the presence of a bidirectional causality between economic growth and inflation, and between economic growth and stock market development, supporting the feedback hypothesis. There is also a unidirectional causality between Stock market development and inflation, supporting the supply-leading hypothesis. The results found are in concordance with the literature existence, strengthening that stock market development plays an important role on a countries economy.

Acknowledgments

The financial support of the NECE - Research Unit in Business Science and Economics, sponsored by the FCT - Portuguese Foundation for the Development of Science and Technology, Ministry of Education and Science, project UID/GES/04630/2013, is acknowledged.

REFERENCES

- ANDREWS, D. W. K., & LU, B. (2001). Consistent model and moment selection procedures for GMM estimation with application to dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, 101(1), 123–164.
- ARELLANO, M., & BOVER, O. (1995). Another Look at the Instrumental Variable Estimation of Error Components Models. *Journal of Econometrics*, 68(August 1990), 29–51.
- BILLMEIER, A., & MASSA, I. (2009). What drives stock market development in emerging markets-institutions, remittances, or natural resources? *Emerging Markets Review*, 10(1), 23–35.
- CAKAN, E. (2013). Non-linear Causality Between Stock Returns, 12(1), 63–70.
- CAPASSO, S. (2008). Endogenous information frictions, stock market development and economic growth. *Manchester School*, 76(2), 204–222.
- CHENG, S.-Y. (2012). Substitution or complementary effects between banking and stock markets: Evidence from financial openness in Taiwan. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 22(3), 508–520.
- DRITSAKI, C., & DRITSAKI-BARGIOTA, M. (2005). The causal relationship between stock, credit market and economic development: An empirical evidence for Greece. *Economic Change and Restructuring*, 38(1 SPEC. ISS), 113–127. doi:10.1007/s10644-005-4525-3.
- ENISAN, A. A., & OLUFISAYO, A. O. (2009). Stock market development and economic growth: Evidence from seven sub-Saharan African countries. *Journal of Economics and Business*, 61(2), 162–171.
- GROSSMANN, A., LOVE, I., & ORLOV, A. G. (2014). The dynamics of exchange rate volatility: A panel VAR approach. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 33, 1–27. doi:10.1016/j.intfin.2014.07.008.
- HOLTZ-EAKIN, D., NEWEY, W., & ROSEN, H. S. (1988). Estimating Vector Autoregressions with Panel Data. *Econometrica*, 56(6), 1371–1395.
- HOU, H., & CHENG, S.-Y. (2010). The roles of stock market in the finance-growth nexus: time series cointegration and causality evidence from Taiwan. *Applied Financial Economics*, 20(12), 975–981.
- KAR, M., NAZLIOĞLU, Ş., & AĞIR, H. (2011). Financial development and economic growth nexus in the MENA countries: Bootstrap panel granger causality analysis. *Economic Modelling*, 28(1-2), 685–693.
- KIM, S., LIM, H., & PARK, D. (2013). Does productivity growth lower inflation in Korea? *Applied Economics*, 45(16), 2183–2190.

- KOLAPO, F. T., ADARAMOLA, & A. O. (2012). The Impact of the Nigerian Capital Market on Economic Growth (1990-2010). *International Journal of Developing Societies*, 1(1), 11–19.
- LEVINE, R., & ZERVOS, S. (1998). Stock Markets, Banks, and Economic Growth. *American Economic Review*, 88(3), 537–558.
- LIANG, Q., & TENG, J.-Z. (2006). Financial development and economic growth: Evidence from China. *China Economic Review*, 17(4), 395–411.
- LIU, X., & SINCLAIR, P. (2008). Does the linkage between stock market performance and economic growth vary across Greater China? *Applied Economics Letters*.
- LOVE, I., & ZICCHINO, L. (2006). Financial development and dynamic investment behavior: Evidence from panel VAR. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 46(2), 190–210.
- LU, C., & SO, R. W. (2001). The Relationship Between REITs Returns and Inflation: A Vector Error Correction Approach. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 16(2), 103–115.
- MARQUES, L. M., FUINHAS, J. A., & MARQUES, A. C. (2013). Does the stock market cause economic growth? Portuguese evidence of economic regime change. *Economic Modelling*, 32, 316–324.
- NGUYEN, T. T.-B., & WANG, K. (2010). Causality between housing returns, inflation and economic growth with endogenous breaks. *Journal of Chinese economic and business studies*, 8(1), 95–115.
- PANOPOULOU, E. (2009). Financial variables and euro area growth: A non-parametric causality analysis. *Economic Modelling*, 26(6), 1414–1419.
- PAPADAMOU, S., SIDIROPOULOS, M., & SPYROMITROS, E. (2015). Central bank transparency and the interest rate channel: Evidence from emerging economies. *Economic Modelling*, 48, 167–174.
- PESARAN, M. H. (2004). General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels. *Iza*, (1240, (August)), 1–42.
- PESARAN, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), 265–312.
- PRADHAN, R. P. (2011). Finance Development , Growth , and Inflation : The Trilateral Analysis in India, 13(2), 45–59.
- PRADHAN, R. P., ARVIN, M. B., SAMADHAN, B., & TANEJA, S. (2013). The impact of stock market development on inflation and economic growth of 16 Asian countries: A panel VAR approach. *Applied Econometrics and International Development*, 13(1), 203–218.
- PRADHAN, R. P., DASGUPTA, P., & BELE, S. (2013). Finance , Development and Economic Growth in Brics : a Panel Data Analysis. *Journal of Quantitative Economics*, 11(July), 308–322.
- SHAHBAZ, M., AHMED, N., & ALI, L. (2008). Stock Market Development and Economic Growth : Ardl Causality in Pakistan. *International Research Journal of Finance and Economics*, 14(14), 182–195.
- ZHAO, X.-Q. (1999). Stock prices, inflation and output: evidence from China. *Applied Economics Letters*, 6(8), 509–511.
- ZHU, A., ASH, M., & POLLIN, R. (2004). Stock Market Liquidity and Economic Growth: a Critical Appraisal of the Levine/Zervos Model. *International Review of Applied Economics*, 18(1), 63–71.

COMBINACIÓN DE FUNCIONES DE DESCUENTO: SU APLICACIÓN A LA VALORACIÓN DE PROYECTOS A MUY LARGO PLAZO

SALVADOR CRUZ RAMBAUD

ANA MARÍA SÁNCHEZ PÉREZ

Departamento de Economía y Empresa, Universidad de Almería
Ctra. Sacramento, 04120 La Cañada de San Urbano
Almería (España)

E-mail: scruz@ual.es y amsanchez@ual.es
Teléfono: +34 950 015 184 y +34 950 214 165

Resumen

En la valoración de proyectos de inversión es necesario utilizar funciones de descuento que representen, con la mayor precisión posible, tanto el valor del dinero en el tiempo como el riesgo inherente a dicho proceso de valoración. En este trabajo, se plantea la valoración de proyectos de inversión cuyo horizonte temporal es muy amplio. En este sentido, la utilización del descuento compuesto implica una tendencia exponencialmente decreciente del valor estimado de los capitales empleados a medida que aumenta su vencimiento. Esto se traduce en que los flujos de caja con vencimientos a muy largo plazo suponen una contribución muy pequeña a la expresión del Valor Actual Neto (VAN).

Para evitar este problema, en este trabajo se presenta la combinación de funciones de descuento como método para valorar proyectos de inversión a muy largo plazo. Su utilización permite la moderación del valor de una función de descuento inicial en función de otra, de manera que la función de descuento obtenida pueda representar un mayor número de características financieras a la hora de valorar los capitales financieros.

Para ello, en primer lugar se presentan los fundamentos teóricos y la interpretación financiera del concepto de combinación de funciones de descuento. A continuación, se deducen las propiedades de esta nueva operación y su relación con otras operaciones algebraicas. Finalmente, se presenta un ejemplo numérico para la mejor comprensión de la metodología explicada.

Palabras clave: Valoración de proyectos, Función de descuento, Tipo de descuento, Combinación.

Área Temática: Economía Financiera y Monetaria.

Abstract

In the assessment of an investment project, it is necessary to use some discount functions which represent, as accurately as possible, the time value of money and the risk inherent to such valuation process. In this paper, we will refer to the assessment of investment projects whose time horizons are very large. In this way, using the exponential discount factor implies an underestimation of the value of future capitals as their maturities increase. This implies that the cash flows maturing in the long term have a low contribution to the expression of the Net Present Value (NPV).

In order to avoid the aforementioned problem, this paper presents the combination of discount functions as a method to assess long-term investment projects. Its use allows moderating the value of an initial discount function according to another one, so that the obtained discount function can include a higher number of financial characteristics when assessing a set of amounts.

To do this, first we present the theoretical foundations and the financial interpretation of the concept of combination of discount functions. Then we derive the properties of this new operation and its relationship with other algebraic operations. Finally, a numerical example is presented to reach a better understanding of the explained methodology.

Key Words: Projects assessment, Discount function, Discount rate, Combination.

Thematic Area: Financial and Monetary Economics.

1. INTRODUCCIÓN

A la hora de llevar a cabo la valoración de un proyecto de inversión, han de tenerse en cuenta los diferentes aspectos que inciden en este proceso. Una de las metodologías más utilizadas para este fin es el Valor Actual Neto (en adelante, VAN), la cual radica en la actualización de los flujos de caja futuros utilizando una función de descuento que represente, con la mayor precisión posible, tanto el valor del dinero en el tiempo como el riesgo inherente a dicho proyecto de inversión.

Este trabajo está focalizado en la valoración de proyectos de inversión a muy largo plazo. En este tipo de proyectos existe una problemática especial a la hora de determinar la función de descuento y, especialmente, la tasa de descuento a utilizar. Ambas juegan papel muy importante en la valoración, dado que pequeños cambios en las mismas pueden generar alteraciones significativas en el resultado de la valoración de los flujos de caja más alejados del proyecto.

Tradicionalmente, en la actualización de los flujos de caja futuros se ha empleado el descuento compuesto, el cual supone que el valor actualizado de los flujos de caja futuros decrece exponencialmente a medida que aumenta el vencimiento de los mismos. En este sentido, los flujos de caja cuyos vencimientos están muy alejados en el horizonte temporal pueden llegar a suponer una contribución muy pequeña a la expresión del VAN del proyecto.

Correa Restrepo (2008) defiende que la tasa de descuento utilizada para evaluar un proyecto con impacto en el largo plazo debe ser una tasa decreciente en el tiempo, debido a los siguientes motivos:

1. “En el largo plazo no es sostenible el planteamiento de un crecimiento económico exponencial.
2. La existencia de evidencia empírica que demuestra que los individuos consistentemente usan una tasa de descuento declinante en el futuro (comportamiento denominado en la literatura económica como descuento hiperbólico).
3. La incertidumbre conduce a tasas de descuento decrecientes en el tiempo”.

Los proyectos con un horizonte temporal muy amplio constituyen una casuística muy común, sobre todo en proyectos gubernamentales o relacionados con el medio ambiente. De este modo, se justifica la necesidad de implementar una nueva metodología que permita la determinación de una función de descuento capaz de valorar de una forma adecuada aquellos flujos de caja cuyos vencimientos estén muy alejados en el tiempo.

Harvey (1994), al igual que otros autores como Cruz Rambaud y Muñoz Torrecillas (2005 y 2006), Sozou (1998) y Azfar (1999), propone, para la valoración de proyectos a muy largo plazo, tasas positivas de descuento que decrezcan y converjan a cero cuando el tiempo tienda hacia infinito. Cada uno de ellos justifica el empleo de tasas de descuento variables (en particular, decrecientes) a medida que se incrementa el vencimiento de los flujos de caja de la inversión.

En este trabajo se presenta la combinación de funciones de descuento como método para obtener una nueva función con la que actualizar, de una forma más precisa, los flujos de caja futuros de proyectos de inversión a muy largo plazo. La metodología empleada es exclusivamente financiera y similar a la presentada en Cruz Rambaud y Sánchez Pérez (2016) aunque, en este caso, el enfoque estuvo basado más bien en la fiabilidad de sistemas. Su utilización también permite la moderación del valor de una función de descuento inicial en función de otra, de manera que la función de descuento obtenida pueda representar un mayor número de propiedades financieras a la hora de valorar los flujos de caja futuros. No obstante, esta metodología tiene el inconveniente de que el dominio temporal de la nueva función de descuento no es el intervalo $(0, +\infty)$ sino que por el contrario, es un intervalo acotado superiormente en la recta real. Esto dará lugar a que el uso de estas funciones de descuento en la valoración de proyectos a muy largo plazo tenga una limitación en cuanto a la gama de las familias de funciones que puedan utilizarse.

La organización de este trabajo es como sigue: en primer lugar, en la Sección 2, se presenta los fundamentos teóricos y las propiedades del concepto de combinación de dos funciones de

descuento. En la Sección 3, se abordan cuatro casos diferentes en los que se generan nuevas funciones de descuento a partir de la combinación de dos funciones dadas. Para cada uno de los casos estudiados se expone un ejemplo numérico y su representación gráfica con objeto de facilitar su comprensión. Finalmente, en la Sección 4, se presentan las principales conclusiones del trabajo.

2. COMBINACIÓN DE FUNCIONES DE DESCUENTO

En esta sección, se van a presentar los fundamentos teóricos de la combinación de dos funciones de descuento $A_1(t)$ y $A_2(t)$. Se va a demostrar que, dependiendo de la posición relativa de ambas funciones de descuento, la combinación se va a encontrar por encima o por debajo de ambas funciones.

2.1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Gil Peláez (1992) define una la *combinación* de dos funciones de descuento $A_1(t)$ y $A_2(t)$ de la siguiente forma:

$$A(\tau) = 1 - \int_0^\tau - \frac{d \ln A_1(x)}{dx} \Big|_{x=t} A_2(t) dt. \quad (1)$$

Esta operación algebraica constituye un procedimiento que permite la generación de nuevas funciones de descuento en el que intervienen simultáneamente, pero con finalidades distintas, dos funciones $A_1(t)$ y $A_2(t)$, donde:

- la primera función, $A_1(t)$, se aplica como generatriz de réditos ordinarios, y
- la segunda función, $A_2(t)$, como transformatriz, ya que se encarga de la valoración o transformación de los réditos acumulados.

Así, la unidad monetaria invertida con la primera función, $A_1(t)$, produce en el intervalo $(t, t + dt)$ el rédito $\delta_1(t)dt$, siendo $\delta_1(t)$ el tanto instantáneo de descuento. Si este rédito se valora según la segunda función, $A_2(t)$, se transforma en el rédito acumulado $\delta_1(t)A_2(t)$.

El cálculo de esta operación de forma continua en el intervalo $(0, \tau)$ arroja el valor actualizado de la unidad monetaria disponible en τ que define una nueva función de descuento llamada resultante de la combinación de las funciones $A_1(\tau)$ y $A_2(\tau)$; simbólicamente la representaremos así:

$$A(\tau) = A_1(\tau) \otimes A_2(\tau). \quad (2)$$

El valor de $A(\tau)$, definido mediante la expresión (1), está en función de la posición relativa de $A_1(t)$ con respecto a $A_2(t)$, tal y como se detalla a continuación. Para ello, hemos de tener previamente en cuenta que la combinación de $A_1(t)$ y $A_2(t)$ puede también escribirse de la siguiente forma:

$$A(\tau) = 1 - \int_0^\tau - \frac{dA_1(x)}{dx} \Big|_{x=t} \frac{A_2(t)}{A_1(t)} dt. \quad (3)$$

- 1- Cuando la primera función de descuento es mayor que la segunda, $A_1(\tau) > A_2(\tau)$, la combinación de ambas, $A(\tau)$, incrementa su valor. La representación gráfica de este caso puede verse en la Figura 1.
- 2- Si $A_1(t) = A_2(t)$ entonces $A(\tau) = A_1(\tau) = A_2(\tau)$. Esto se produce porque no hay efecto de la segunda función de descuento sobre la primera.
- 3- Si $A_1(\tau) < A_2(\tau)$, un valor mayor de la segunda función de descuento causa una disminución de la combinación de ambas, $A(\tau)$. Es decir: $A(\tau) < A_1(\tau) < A_2(\tau)$, por lo que gráficamente tenemos que:

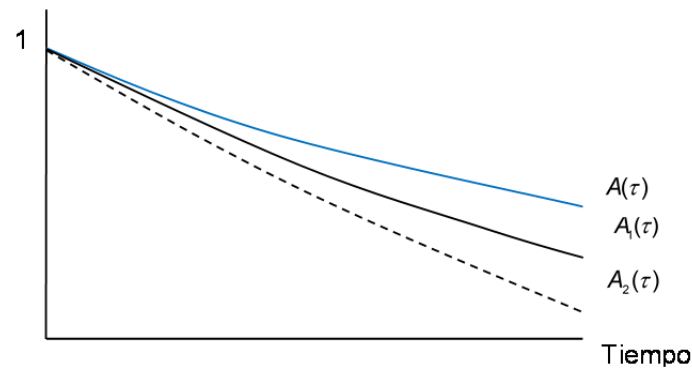


Figura 1. Representación gráfica de las funciones de descuento $A_1(\tau)$, $A_2(\tau)$ y $A(\tau)$, cuando $A_1(\tau) > A_2(\tau)$.

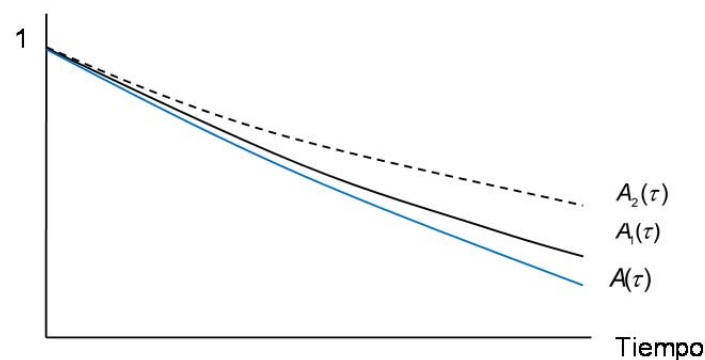


Figura 2. Representación gráfica de las funciones de descuento $A_1(\tau)$, $A_2(\tau)$ y $A(\tau)$, cuando $A_1(\tau) < A_2(\tau)$.

Obsérvese que la operación, así definida, no se verifica la propiedad conmutativa (Cruz Rambaud, 2011):

$$A_1(\tau) \otimes A_2(\tau) \neq A_2(\tau) \otimes A_1(\tau).$$

2.2. PROPIEDADES DE LA COMBINACIÓN DE FUNCIONES DE DESCUENTO

En esta Sección, vamos a enumerar algunas propiedades elementales de la combinación de dos funciones de descuento. En primer lugar, tenemos que decir que la combinación de $A_1(t)$ y $A_2(t)$ es idempotente, es decir, que la combinación de $A_1(t)$ consigo misma da como resultado la propia función $A_1(t)$.

Proposición 1. Si $A_1(t)$ es cóncava y $A_1(t) > A_2(t)$, entonces $A(\tau) = A_1(\tau) \otimes A_2(\tau)$ es también cóncava en un entorno del origen, independientemente de la convexidad o concavidad de $A_2(t)$

Demostración. Dado que se puede afirmar que:

$$\frac{dA(t)}{dt} = \frac{dA_1(t)}{dt} \frac{A_2(t)}{A_1(t)},$$

derivando nuevamente con respecto de t , tenemos que:

$$\frac{d^2 A(t)}{dt^2} = \frac{d^2 A_1(t)}{dt^2} \frac{A_2(t)}{A_1(t)} + \frac{dA_1(t)}{dt} \frac{\frac{dA_2(t)}{dt} A_1(t) - A_2(t) \frac{dA_1(t)}{dt}}{A_1^2(t)}.$$

Teniendo en cuenta que $A_1(t)$ es cóncava, se verifica que $\frac{d^2 A_1(t)}{dt^2} > 0$. Además, $A_1(t) > A_2(t)$

lo que implica que $\delta_1(t) < \delta_2(t)$, en un entorno del origen, de donde $\frac{dA_1(t)/dt}{A_1(t)} > \frac{dA_2(t)/dt}{A_2(t)}$, lo que conlleva a que el numerador del último sumando en la igualdad anterior sea negativo. Por consiguiente, $A(t)$ es también cóncava. $\square$

Obviamente, la operación $\otimes$ no verifica la propiedad conmutativa, pero sí se puede demostrar la siguiente proposición donde se observa que existe un “intercambio multiplicativo” entre las tasas instantáneas acumulativas de descuento correspondientes a las funciones iniciales hacia las tasas instantáneas acumulativas de las dos combinaciones posibles de dichas funciones de descuento.

Proposición 2. Se verifica la siguiente igualdad:

$$\nu_{A_1 \otimes A_2}(t) \nu_{A_2 \otimes A_1}(t) = \nu_1(t) \nu_2(t).$$

Demostración. Es evidente, teniendo en cuenta que:

$$\frac{d(A_1 \otimes A_2)(t)}{dt} = \frac{dA_1(t)}{dt} \frac{A_2(t)}{A_1(t)}$$

y que

$$\frac{d(A_2 \otimes A_1)(t)}{dt} = \frac{dA_2(t)}{dt} \frac{A_1(t)}{A_2(t)},$$

con lo que queda demostrada la igualdad requerida.

Proposición 3. La operación $\otimes$ verifica la propiedad cancelativa por la izquierda y por la derecha, pero no verifica la propiedad conmutativa, en ningún caso.

Demostración. En efecto, si $A_1 \otimes A_2 = A_2 \otimes A_1$, entonces se verifica que

$$\frac{dA_1(t)}{dt} \frac{A_2(t)}{A_1(t)} = \frac{dA_2(t)}{dt} \frac{A_1(t)}{A_2(t)} \quad \text{y, consecuentemente, mediante operaciones elementales,}$$

$$-\frac{dA_1(t)}{dt} \frac{1}{A_1^2(t)} = -\frac{dA_2(t)}{dt} \frac{1}{A_2^2(t)}. \quad \text{Por lo tanto, integrando ambos miembros, obtenemos}$$

$$\frac{1}{A_1(t)} = \frac{1}{A_2(t)}, \quad \text{y así, } A_1(t) = A_2(t). \quad \text{Por otro lado, si } A_1 \otimes A_2 = A_1 \otimes A_3, \quad \text{por definición,}$$

$$\frac{dA_1(t)}{dt} \frac{A_2(t)}{A_1(t)} = \frac{dA_1(t)}{dt} \frac{A_3(t)}{A_1(t)} \quad \text{y entonces } A_2(t) = A_3(t). \quad \text{Finalmente, si } A_1 \otimes A_3 = A_2 \otimes A_3, \quad \text{por}$$

$$\text{definición, } \frac{dA_1(t)}{dt} \frac{A_3(t)}{A_1(t)} = \frac{dA_2(t)}{dt} \frac{A_3(t)}{A_2(t)}, \quad \text{de donde } A_1(t) = A_2(t).$$

Finalmente, es necesario reseñar que el dominio temporal de la combinación de dos funciones de descuento es la intersección de los dominios temporales de ambas funciones.

3. COMBINACIÓN DE FUNCIONES DE DESCUENTO. CASOS PARTICULARES

En esta sección se muestran una serie de casos particulares en los que se generan nuevas funciones de descuento mediante la combinación de dos funciones dadas según la metodología desarrollada en este trabajo.

3.1. PRIMER CASO: FUNCIÓN DE DESCUENTO EXPONENCIAL E HIPERBÓLICO

A continuación, se considera la combinación de las siguientes funciones de descuento:

- descuento exponencial: $A_1(t) = \exp\{-kt\}$, $k > 0$, y
- descuento hiperbólico: $A_2(t) = \frac{1}{1+it}$, $i > 0$.

Para ello, en primer lugar se determina la tasa instantánea acumulada de descuento de la combinación de ambas funciones:

$$\nu(t) = \delta_1(t)A_2(t) = \frac{k}{1+it},$$

lo que da lugar a:

$$A(\tau) = 1 - \int_0^\tau \frac{k}{1+it} dt = 1 - \frac{k}{i} \ln(1+i\tau).$$

Una vez obtenida la expresión de la nueva función de descuento, a continuación se procede a su representación gráfica junto con la de las funciones exponencial e hiperbólica (véase la Figura 3). Para ello, los parámetros utilizados han sido $k = 0,08$ e $i = 0,16$ (véase la Tabla 1 para el detalle de los cálculos).

Tabla 1. Función exponencial ($A_1(\tau)$), hiperbólica ($A_2(\tau)$) y combinación de ambas ($A(\tau)$).

Tiempo	$A_1(\tau)$	$A_2(t)$	$A(\tau)$
0	1,000000	1,000000	1,000000
1	0,923116	0,862069	0,925790
2	0,852144	0,757576	0,861184
3	0,786628	0,675676	0,803979
4	0,726149	0,609756	0,752652
5	0,670320	0,555556	0,706107
6	0,618783	0,510204	0,663528
7	0,571209	0,471698	0,624292
8	0,527292	0,438596	0,587912
9	0,486752	0,409836	0,554001
10	0,449329	0,384615	0,522244

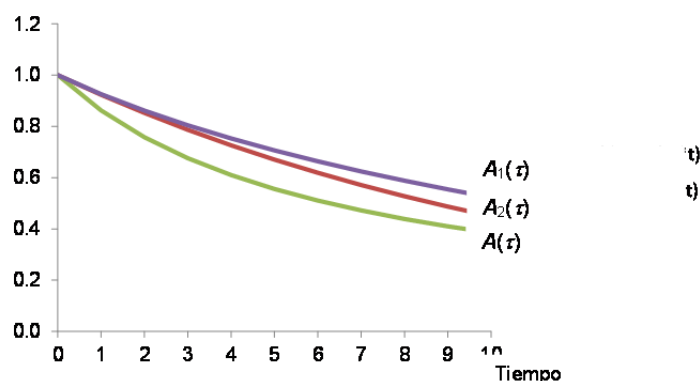


Figura 3. Representación gráfica de la función de descuento exponencial ($A_1(\tau)$), hiperbólica ($A_2(\tau)$) y de la combinación de ambas ($A(\tau)$).

3.2. SEGUNDO CASO: FUNCIÓN DE DESCUENTO HIPERBÓLICO Y LINEAL

Se considera la combinación de la función de descuento hiperbólico y la función de descuento lineal, donde i y d representan, respectivamente, los tipos de descuento de cada una de las funciones:

- descuento hiperbólico: $A_1(t) = \frac{1}{1+it}$, $i > 0$, y
- descuento lineal: $A_2(t) = 1 - dt$, $d > 0$.

El procedimiento para combinar ambas funciones de descuento se detalla a continuación (véase la ecuación 1):

$$\nu(t) = \delta_1(t)A_2(t) = \frac{i(1-dt)}{1+it},$$

por lo que

$$A(t) = 1 - \frac{(i+d) \cdot \ln(it+1) - d(ix+1) + d}{i}.$$

Para llevar a cabo la representación gráfica de las funciones $A_1(\tau)$, $A_2(\tau)$ y $A(\tau)$, se emplean los tantos de descuento $i=0,08$ y $d=0,09$, que arrojan los resultados mostrados en la Tabla 2. La representación gráfica de todas las funciones de descuento implicadas en los cálculos puede verse en la Figura 4.

Tabla 2. Función de descuento hiperbólico, lineal y combinación de ambas.

Tiempo	$A_1(t)$	$A_2(t)$	$A(\tau)$
0	1,000000	1,000000	1,000000
1	0,925926	0,910000	0,926458
2	0,862069	0,820000	0,864607
3	0,806452	0,730000	0,812888
4	0,757576	0,640000	0,770033
5	0,714286	0,550000	0,734996
6	0,675676	0,460000	0,706911
7	0,641026	0,370000	0,685043
8	0,609756	0,280000	0,668770
9	0,581395	0,190000	0,657561
10	0,555556	0,100000	0,650953

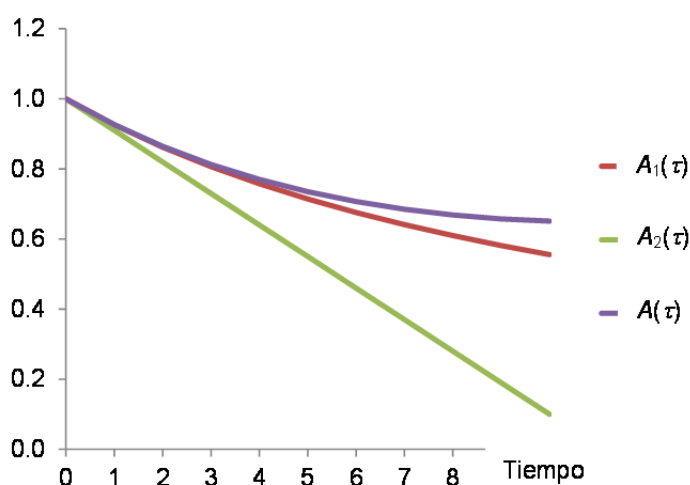


Figura 4. Representación gráfica de la función de descuento hiperbólico ($A_1(\tau)$), de descuento lineal ($A_2(\tau)$) y de la combinación de ambas ($A(\tau)$).

3.3. TERCER CASO: DOS FUNCIONES DE DESCUENTO EXPONENCIAL

En este epígrafe, vamos a considerar dos funciones de descuento exponencial utilizando distintas tasas, a las que llamaremos k y h :

- $A_1(t) = \exp\{-kt\}$, $k > 0$, y
- $A_2(t) = \exp\{-ht\}$, $h > 0$

La combinación de ambas pasa por calcular previamente a través de la expresión (1):

$$A(\tau) = 1 - \int_0^\tau k e^{-ht} dt = 1 + \frac{k}{h} [\exp\{-h\tau\} - 1].$$

Empleando, como tasas de descuento $k = 0,07$ y $h = 0,15$, obtenemos la Tabla 3. En la Figura 5 se muestra la representación gráfica de los datos obtenidos en la Tabla 3.

Tabla 3. Funciones de descuento exponencial con tipos de descuento k y h , así como la combinación de ambas.

Tiempo	$A_1(\tau)$	$A_2(\tau)$	$A(\tau)$
0	1,000000	1,000000	1,000000
1	0,932394	0,860708	0,934997
2	0,869358	0,740818	0,879049
3	0,810584	0,637628	0,830893
4	0,755784	0,548812	0,789445
5	0,704688	0,472367	0,753771
6	0,657047	0,406570	0,723066
7	0,612626	0,349938	0,696638
8	0,571209	0,301194	0,673891
9	0,532592	0,259240	0,654312
10	0,496585	0,223130	0,637461

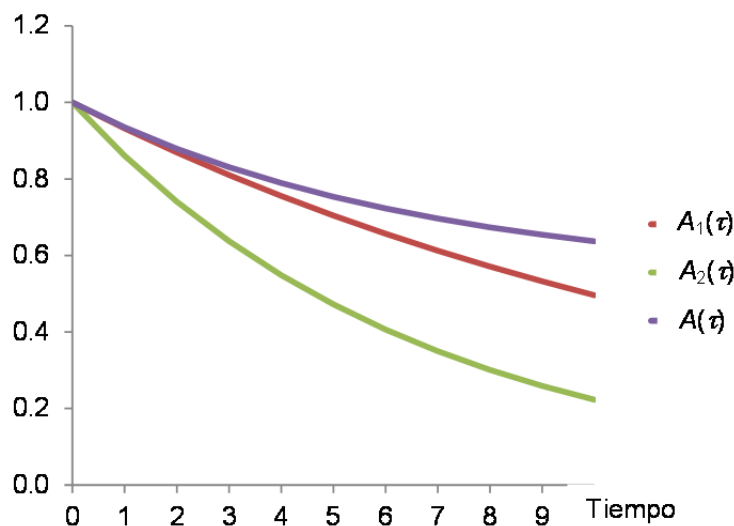


Figura 5. Representación gráfica de la función de descuento exponencial utilizando los tipos de descuento k y h , así como la combinación de ambas.

3.4. CUARTO CASO: FUNCIÓN DE DESCUENTO EXPONENCIAL Y LINEAL

En este último caso, se lleva a cabo la combinación de la función de descuento exponencial y la de descuento lineal, con tasas de descuento k y d , respectivamente:

- descuento exponencial: $A_1(t) = \exp\{-kt\}$, $k > 0$, y
- descuento lineal: $A_2(t) = 1 - dt$, $d > 0$.

El tanto instantáneo acumulado de descuento de la combinación de las dos funciones de descuento se calcula del siguiente modo:

$$\nu(t) = \delta_1(t)A_2(t) = k(1 - dt),$$

por lo que

$$A(\tau) = 1 - \int_0^\tau k(1 - dt)dt = 1 + \frac{1}{2}k\tau(d\tau - 2).$$

Una vez obtenida la expresión de la combinación, en la Tabla 4 se presentan los valores de las expresiones $A_1(\tau)$, $A_2(\tau)$ y $A(\tau)$, utilizando para ello las siguientes tasas de descuento: $k = 0,05$ y $d = 0,08$. Estas tres funciones de descuento pueden verse representadas en la Figura 6.

Tabla 4. Función de descuento exponencial, descuento simple y combinación de ambas.

Tiempo	$A_1(\tau)$	$A_2(\tau)$	$A(\tau)$
0	1,000000	1,000000	1,000000
1	0,951229	0,920000	0,952000
2	0,904837	0,840000	0,908000
3	0,860708	0,760000	0,868000
4	0,818731	0,680000	0,832000
5	0,778801	0,600000	0,800000
6	0,740818	0,520000	0,772000
7	0,704688	0,440000	0,748000
8	0,670320	0,360000	0,728000
9	0,637628	0,280000	0,712000
10	0,606531	0,200000	0,700000

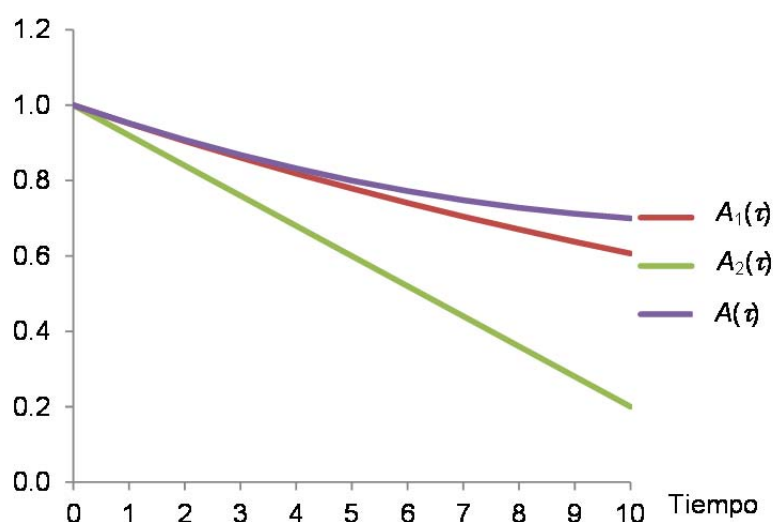


Figura 6. Representación gráfica de la función de descuento exponencial, descuento lineal y combinación de ambas.

4. CONCLUSIONES

Con objeto de dar solución a uno de los principales problemas que atañe a la valoración de proyectos de inversión a largo plazo, en este trabajo se introduce la denominada combinación de funciones de descuento.

Esta metodología permite la generación de funciones a través de la combinación de dos funciones de descuento dadas. De esta manera, se puede obtener un valor más moderado que el obtenido mediante alguna de las funciones de descuento de partida, ya que el desempeño de la función de descuento queda definido, en este caso, por dos expresiones dadas.

En este sentido, la nueva función de descuento obtenida permite la adaptación a un mayor número de operaciones financieras. La función generada a través del proceso de combinación de dos funciones iniciales puede tener un valor superior al de las dos funciones de partida, lo cual la hace más adecuada que las anteriores a la hora de valorar aquellos proyectos de inversión con flujos de caja muy alejados en el horizonte temporal. No obstante, hemos de dejar constancia de la limitación de este tipo de funciones en cuanto a la extensión de su dominio temporal que es, en la mayoría de los casos, un intervalo acotado de la recta real.

Una vez presentado en este trabajo el proceso de combinación de dos funciones de descuento, se ha procedido a la deducción de algunas de sus propiedades básicas y su relación con algunas magnitudes financieras. Del mismo modo, se han analizado cuatro casuísticas distintas obtenidas a través de la combinación de diferentes funciones de descuento, todo ello desde un punto de vista práctico.

REFERENCIAS

- AZFAR, O. (1999): Rationalizing Hyperbolic Discounting. *Journal of Economic Behaviour & Organization*, 38 (2), 245-252.
- CORREA RESTREPO, F. (2008): Tasa de Descuento Ambiental Gamma: una Aplicación para Colombia. *Lecturas de Economía*, 69, 143-162.
- CRUZ RAMBAUD, S. (2011): Combination of Survival Probabilities of the Components in a System. An application to long-term financial valuation. *Ratio Mathematica*, 21, 59-74.
- CRUZ RAMBAUD, S. y MUÑOZ TORRECILLAS, M.J. (2005): Some Donsiderations on the Social Discount Rate. *Environmental Science & Policy*, 8 (4), 343-355.
- CRUZ RAMBAUD, S. y MUÑOZ TORRECILLAS, M.J. (2006): Social Discount Rate: a Revision. *Anales de Estudios Económicos y Empresariales*, 16, 75-98.
- CRUZ RAMBAUD, S. y SÁNCHEZ PÉREZ, A.M. (2016): *Generación de Funciones de Descuento: un Enfoque basado en la Fiabilidad de Sistemas*. Editorial Universidad de Granada, Granada.
- GIL PELÁEZ, L. (1992): *Matemática de las Operaciones Financieras*. AC, Madrid.
- HARVEY, C.M. (1994): The Reasonableness of Non-constant Discounting» *Journal of Public Economics*, 53 (1), 31-51.
- SOZOU, P.D. (1998): On Hyperbolic Discounting and Uncertain Hazard Rates» *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 265, 3015-2020.

PRINCIPALES DETERMINANTES DE LA EFICIENCIA DE LOS BANCOS CENTRALES DE LA UE

MARÍA CONCEPCIÓN PÉREZ CÁRCELES

Universidad Católica San Antonio (Murcia)

JUAN CÁNDIDO GÓMEZ GALLEGO

Centro/Departamento/Universidad/Empresa

INMACULADA GARCÍA GIL

Centro/Departamento/Universidad/Empresa

e-mail: Mcperez@ucam.edu - Jcandido@ucam.edu - igarcia@ucam.edu

RESUMEN

En este trabajo se aplica un enfoque bootstrap DEA para analizar la eficiencia de los bancos centrales europeos durante el período 2010-2012. Las estimaciones de la eficiencia con el sesgo corregido, indican que una mejora potencial de los resultados podría ser mayor que con la eficiencia no corregida. La segunda etapa del enfoque analiza las variables que afectan significativamente a la eficiencia. Nuestros resultados sugieren una serie de medidas que deberían ser adoptadas por los Bancos Centrales de los países ineficientes para mejorar.

Palabras clave: Bancos Centrales; DEA; Eficiencia; Bootstrap approach

ABSTRACT

This paper applies a bootstrap DEA approach to analyze European Central Banks' efficiency over the period 2010-2012. Bias corrected efficiency estimates indicate that potential outcomes improvement could be higher than with the non-corrected efficiency. The second stage of the approach analyzes the variables that significantly affect efficiency. Our results suggest a series of measures that should be taken to improve by the Central Banks of inefficient countries.

Keywords: Central Banks; DEA; Efficiency; Bootstrap approach;

1. INTRODUCCIÓN

Desde el origen de la reciente crisis financiera mundial, o incluso con anterioridad, la principal preocupación de la mayoría de los sectores económicos en los países desarrollados ha sido la de una mayor integración, para poder ser capaces de enfrentarse con éxito a potenciales competidores.

Debido a la magnitud y la profundidad del impacto de esta crisis en la economía, así como la simultaneidad en el tiempo de la misma, se ha producido una respuesta de manera global, tanto por parte de los supervisores y gestores de la política financiera (banco central), como de forma individual en lo que se refiere a las tareas y los desafíos impuestos por los propios bancos, Gómez (2012).

Entre la extensa literatura sobre estos procesos, existe un consenso general sobre la conveniencia del desarrollo de un sistema financiero y el crecimiento de la economía global, King y Levine (1993), Berger et al. (2004), et al. así como las estrategias de las instituciones financieras y sus actuaciones, en términos de eficiencia Fiordelisi et al. (2010), Casu et al. (2010), Girardone et al. (2012) y Svitalkova (2014).

Con referencia a la Unión Europea, los diferentes puntos de partida para algunos sistemas financieros, así como sus desequilibrios y necesidades y la generación simultánea de políticas de alcance global, han permitido que surjan cuestiones como el grado de competencia, la regulación y la supervisión entre otras variables del entorno en el logro de mayores niveles de eficiencia, lo que permitirá el alcance de la estabilidad económica y financiera de la zona euro. En este sentido, Chortareas et al. (2012, 2013) y Ayadi et al. (2013) obtienen relaciones negativas entre los niveles de supervisión bancaria y la regulación y la eficiencia operativa de los sistemas bancarios de la UE. Sassi (2013) sugiere la existencia de una relación positiva entre la regulación financiera y los niveles de ineficiencia bancaria. Sin embargo, los bancos que operan con mayores condiciones de libertad económica y que presentan mejores gobiernos muestran mayores niveles de eficiencia operativa.

Los bancos centrales, objeto de este trabajo, son responsables de proporcionar dinero a los bancos en sus respectivos países que están experimentando dificultades financieras, si bien esta facultad también se puede extender a los bancos en otros países. Además, el sistema europeo de bancos centrales (SEBC) "apoyará las políticas económicas generales de la Unión con el fin de contribuir a la consecución de los objetivos de la Unión establecidos en el artículo 3 del Tratado de la Unión Europea".

Desde la crisis financiera, con origen en el año 2007, se ha planteado la necesidad de una mayor centralización en los sistemas bancarios de la zona euro, que ha de lograrse a través de una Unión Bancaria (UB). La aplicación de estas medidas se inició en 2013 y continuará de manera progresiva hasta 2019. Entre ellas destaca la creación de un Mecanismo Único de Supervisión (MUS), nuevas normativas para los sectores bancarios que elevan los requisitos mínimos de capital y la creación de un sistema de garantía de depósitos.

Teniendo en cuenta la experiencia reciente y las posibles relaciones latentes entre las diferentes variables que, en el actual marco financiero y económico de la UE, pueden afectar al rendimiento bancario, es necesario analizar los determinantes de la eficiencia de estos organismos receptores en la transmisión de las políticas financieras de la zona euro.

Por ello, el presente estudio analiza los distintos niveles de eficiencia alcanzados por los bancos centrales de 20 estados miembros de la UE durante el período 2010-2012 utilizando un enfoque DEA con doble bootstrap, donde la segunda etapa del análisis se centra en la influencia de las variables económicas y del entorno regulatorio en los resultados de la eficiencia.

El resto del documento está estructurado de la manera siguiente: en la sección 2 se comentan los determinantes de la eficiencia bancaria, en la sección 3 se detalla la metodología, la sección 4 muestra los datos y las variables, la sección 5 presenta los resultados y, finalmente, en la sección 6 se muestran las conclusiones.

2. DETERMINANTES DE LA EFICIENCIA BANCARIA

Puesto que cada banco central opera dentro de una economía nacional en particular, es interesante tener en cuenta los efectos que el entorno institucional puede tener en la eficiencia bancaria (Demirguc-Kunt et al. 2004, Barth et al. 2006; Beck et al. 2006). Por lo tanto, las diferencias entre países con respecto a la economía, la regulación y las áreas institucionales permiten explicar las diferencias en la eficiencia bancaria.

Existen diversos estudios que examinan los efectos de la regulación y la supervisión en el comportamiento bancario. Algunos autores analizan la relación entre las restricciones normativas y la eficiencia bancaria a través del enfoque frontera. Grigorian y Manole (2002), Pasiouras et al. (2009), Chortareas et al. (2012) y Barakat et al. (2014) muestran que la regulación y la supervisión bancaria en el desempeño de los bancos varían en función del tipo de regulación. En el sector bancario, en general, Demirguc-Kunt et al. (2004) detectan que las restricciones regulatorias sobre la regulación y la supervisión causan mayores márgenes de interés en los bancos comerciales de la UE. Miklaszewska et al. (2013) sugieren que la regulación post-crisis en la UE tendrá un impacto negativo en el crecimiento a largo plazo de la banca europea. Por el contrario, algunos estudios encuentran que una mayor apertura de la banca, en términos de aumento de la penetración extranjera, disminuye los márgenes y mejora la eficiencia de los sistemas bancarios, Clarke et al. (2000), Claessens et al. (2001).

Aunque no en bancos centrales especialmente, hay numerosos estudios de entidades financieras que analizan la influencia de variables macroeconómicas, del entorno institucional, índices de libertad económica, etc. en la eficiencia bancaria. En muchos casos, las variables seleccionadas son: el crecimiento del PIB (Demirguc-Kunt y Maksimovic, 1998; Schuré et al. 2004; Pastor y Serrano, 2005; Hassan y Sánchez, 2007; Yildirim y Philippatos, 2007; Daley y Mathews, 2009), la tasa de inflación (Pastor y Serrano, 2005; Kasman y Yildirim, 2006; Hassan y Sánchez, 2007), la población (McKinley y Banaian, 2005), el índice de Fortaleza de los Derechos Legales (Fernandez y González, 2005; Pasiouras et al. 2007), el control de la corrupción (Larrain y Tavares, 2004; Shao et al. 2007; Méon y Weill, 2008; Hodge et al. 2009; Ugur y Nandini, 2011; Kumar, 2011; Chortareas et al. 2012, 2013; Saha Shrabani et al. 2014; Bait et al. 2015), índices de libertad económica (McKinley y Banaian, 2005; Roychoudhury y Lawson, 2010; Jones y Stroup, 2010; Giannone et al. 2011; Chortareas et al. 2012, 2013; Sassi-Tmar, 2013) y créditos morosos (Kwan y Eisenbeis, 1995; Berger y DeYoung, 1997; Resti, 1997; Barr et al. 2002; McKinley y Banaian, 2005; Hassan y Sánchez, 2007; Mohd et al. 2010; Nkusu, 2011).

3. METODOLOGÍA

El análisis de la eficiencia productiva ha sido abordado tanto desde el punto de vista paramétrico como del no paramétrico. El enfoque no paramétrico ha sido comúnmente utilizado en la literatura, ya que evita la imposición de hipótesis restrictiva sobre el proceso de generación de datos. Dado que las definiciones básicas de las obras originales de Debreu (1951), Shephard (1953), Farrell (1957) y Shephard (1970), una buena parte de la literatura se ha utilizado técnicas de programación lineal para obtener estimadores de involucramiento por uno de los caminos propuestos. El enfoque no paramétrico aplicado en el estudio es el análisis envolvente de datos.

La metodología adoptada en este trabajo se deriva de dos fuentes: la estimación de la puntuación de la eficiencia y el análisis de regresión de los determinantes de la eficiencia. Según Simar y Wilson (2007) en el modelo de dos etapas, los coeficientes de eficiencia se obtienen en la primera etapa que considera exclusivamente las variables de carácter discrecional y se estima empíricamente sobre la base de la muestra utilizada. La literatura ha puesto de manifiesto algunos inconvenientes, como el hecho de que estos modelos estiman la eficiencia con respecto a una frontera no observada de posibilidades a partir de una muestra de observaciones procedentes de un proceso de generación de datos o de la población que es también desconocida. Como Wheelock y Wilson (2008) señalan, "la estimación de la frontera DEA no es más que una estimación sesgada de la verdad". Utilizando técnicas bootstrap es posible corregir el sesgo y también obtener intervalos de confianza para las estimaciones.

En la primera etapa del procedimiento DEA $\hat{\theta}_i$ se obtiene una estimación para la puntuación de la eficiencia, θ_i . Como se ha detallado, la estimación está sesgada hacia 1 en muestras pequeñas especialmente. Simar y Wilson (2007) proponen dos algoritmos donde el segundo incluye un bootstrap paramétrico en el primer escenario de problemas con estimaciones de la eficiencia de sesgo corregido. Después, la segunda etapa analiza la influencia de variables del entorno sobre la eficiencia a través de la estimación de máxima verosimilitud de una regresión truncada. Para $i = 1, \dots, n$ dibujamos ε_i de una distribución normal con varianza $\hat{\sigma}_\varepsilon^2$ y el truncamiento izquierda hacia $1 - z_i \hat{\beta}$ y en la estimación de la regresión truncada $\hat{\theta}_i^* = z_i \hat{\beta} + \varepsilon_i$ por máxima verosimilitud, dando una estimación de bootstrap $(\hat{\beta}^*, \hat{\sigma}_\varepsilon^*)$. Con 2000 estimaciones bootstrap, es posible probar la hipótesis y construir intervalos de confianza para β y σ_ε .

Es importante tener en cuenta que el objetivo principal de la segunda etapa no es la bondad de la estimación sino analizar los factores que afectan significativamente a la eficiencia. Esta es la parte más controvertida del estudio debido a que algunas aplicaciones han utilizado dos modelos censurados y los mínimos cuadrados ordinarios sin llegar a un consenso. Simar y Wilson (2007) afirman que la mayoría de los estudios han estimado con la eficiencia sesgada como variable dependiente asumiendo técnicas de regresión y consiguiendo resultados muy diferentes de los del modelo real. Los dos algoritmos propuestos por los autores citados superan los problemas de correlación y el sesgo de la eficiencia y la correlación entre los términos de error y las variables del entorno. El primero se basa en un bootstrap simple en el que se regresan los coeficientes parciales, $\hat{\theta}_i$; el segundo, en un bootstrap doble, en el que se regresan los coeficientes de eficiencia corregidos, $\hat{\theta}_i^*$, en relación con el modelo estimado de la primera etapa. Estos últimos generan las estimaciones más precisas, especialmente utilizando 2000 iteraciones, como ellos recomiendan.

Mester (2003) estudia dos enfoques para medir los outputs y los inputs: el enfoque de la producción y el enfoque de intermediación. A raíz de este último, este estudio considera valores y préstamos como outputs y pasivos, activos fijos y los gastos de personal como inputs. En esta línea, Bonh et al. (2001) realizan un estudio en 37 bancos de la Reserva Federal y usan activos fijos y mano de obra como inputs y McKinley y Banaian (2005) también utilizan como inputs el trabajo y el capital.

4. DATOS Y VARIABLES

Los datos han sido obtenidos del Banco Mundial, la OCDE, la Fundación Heritage y las páginas web de los bancos centrales nacionales en el período 2010-2012. El software utilizado en el análisis es el paquete FEAR en R. La definición de los input y output, así como las variables seleccionadas se encuentran en las tablas 1 y 2.

Tabla 1. Definición de inputs y outputs

Inputs	Deudas	Deudas u obligaciones que el banco central tiene.
	Activo fijo	Terrenos, inmuebles, mobiliario, equipamiento y software informático.
	Costes de personal	Sueldos y salarios, contribuciones a la seguridad social y gasto en pensiones de jubilación.
Outputs	Valores	Finanzas o instrumentos financieros comprados o vendidos en mercados financieros (bonos, pagarés, acciones, opciones, etc.).
	Préstamos	Préstamos proporcionados por los bancos centrales a otra entidad a cambio de un tipo de interés.

Unidad: millones de euros Fuente: elaboración propia

Tabla 2. Variables seleccionadas como posibles determinantes de la eficiencia

Variables macro-económicas	
Crecimiento del PIB (CPIB)	Tasa de crecimiento anual porcentual del PIB a precios de mercado en moneda local, a precios constantes
Población (POB)	Incluye a todos los residentes independientemente de su estado legal o de ciudadanía, con excepción de los refugiados no asentados permanentemente en el país de asilo.
Variables ambientales	
Índice de fortaleza de los derechos legales (IFDL)	Grado en que las leyes de garantía y quiebra protegen los derechos de los prestatarios y prestamistas y, de ese modo, facilitan el otorgamiento de préstamos. Calificaciones más altas indican que las leyes están mejor diseñadas para expandir el acceso al crédito (Rango: 0 a12).
Control de la corrupción Estimado (CORR)	Captura percepciones del grado en que el poder público es ejercido en contra del poder privado, incluidas pequeñas y grandes formas de corrupción. Altas puntuaciones indican bajos niveles de corrupción. (Rango: -2.5 a 2.5).
Índices de libertad económica	
Índice de libertad financiera (ILFN)	Es una medida de la eficiencia bancaria, así como una medida de la independencia del control gubernamental y la interferencia en el sector financiero. Altas puntuaciones indican elevados niveles de libertad financiera. (Rango: 0 a 100).
Características bancarias	
Créditos morosos / total de préstamos (%) (BNPL)	Es el valor de los créditos morosos dividido por el valor de la cartera total de préstamos.

Fuente: elaboración propia

5. RESULTADOS

La tabla 3 muestra los estadísticos descriptivos para los outputs, inputs y las siguientes variables del entorno: el crecimiento del PIB, la población, el índice de fortaleza de los derechos legales, el control de la corrupción estimado, el índice de libertad financiera y los créditos morosos sobre el valor de créditos totales.

Las puntuaciones de eficiencia son estimadas con una orientación output y rendimientos variables a escala del modelo DEA. Las tablas 4, 5 y 6 presentan los índices de eficiencia para los BCN de todos los países en el período 2010-2012. La segunda columna de las tablas 4, 5 y 6 proporciona los resultados estimados en el DEA inicial. La cuarta columna presenta la estimación de sesgo con un bootstrap de 2000 iteraciones y la tercera columna muestra las estimaciones de sesgo corregido. Al final, se detallan las estimaciones de la varianza y los límites inferior y superior de los intervalos de confianza al 95%.

Tabla 3. Resumen de los estadísticos descriptivos para outputs, inputs y variables ambientales

	2010		2011		2012		
Variables	Max	Min	Media	DT	Promedio		
Valores	233213.00	619.60	47382.60	55814.10	41994.52	49921.49	50231.72
Préstamos	674607.00	0.00	29295.44	114108.40	18887.88	28368.72	40629.71
Obligaciones	710094.00	2055.70	155136.00	175348.90	114055.62	165357.69	185994.66
Activo fijo	3361.35	22.29	405.10	716.88	411.94	404.67	398.68
Gastos de personal	3361.35	7.70	324.76	632.54	437.09	224.62	312.58
CPIB	8.28	-8.86	1.01	2.94	1.76	1.79	-0.53
POB	8.18E+07	506953	2.00E+07	2.38E+07	19988600	20051090	20016647
IFDL	10.00	3.00	6.60	2.08	6.60	6.60	6.60
CORR	2.50	-0.30	1.26	0.86	1.27	1.29	1.24
ILFN	90.00	50.00	70.17	11.12	70.50	70.00	70.00
BNPL	25.00	1.00	7.93	6.07	7.11	7.73	8.85

Fuente: Banco Mundial, OCDE, Fundación Heritage y webs de los bancos centrales

Tabla 4. Resultados de eficiencia. Año 2010

	Unidades	Punt efíc	Efíc Bias-corr	Bias	Varianza	L. I.	L. S.
2010	Alemania	1.000	0.718	0.282	0.057	0.674	0.985
	Austria	0.435	0.365	0.070	0.001	0.349	0.427
	Bélgica	0.473	0.384	0.089	0.003	0.365	0.465
	Dinamarca	0.976	0.737	0.239	0.018	0.726	0.952
	Eslovenia	1.000	0.653	0.347	0.113	0.638	0.972
	España	1.000	0.755	0.245	0.015	0.750	0.973
	Estonia	1.000	0.591	0.409	1.062	0.550	0.970
	Finlandia	0.462	0.400	0.062	0.001	0.370	0.452
	Francia	1.000	0.724	0.276	0.034	0.703	0.975
	Grecia	0.291	0.230	0.061	0.001	0.226	0.284
	Hungría	1.000	0.666	0.334	0.067	0.665	0.979
	Irlanda	0.487	0.409	0.078	0.002	0.382	0.477
	Italia	1.000	0.753	0.248	0.024	0.725	0.976
	Letonia	0.782	0.662	0.119	0.005	0.616	0.767
	Luxemburgo	0.180	0.141	0.038	0.001	0.134	0.177
	Países Bajos	0.352	0.288	0.065	0.001	0.279	0.344
	Polonia	0.910	0.697	0.213	0.016	0.684	0.897
	Portugal	0.351	0.302	0.049	0.001	0.282	0.343
	República Checa	0.720	0.616	0.104	0.004	0.572	0.712
	Suecia	1.000	0.760	0.240	0.014	0.755	0.974

Fuente: Cálculo del autor

Tabla 5. Resultados de eficiencia. Año 2011

Unidades	Punt efic	Efic Bias-corr	Bias	Varianza	L. I.	L. S.
2011						
Alemania	1.000	0.644	0.356	0.109	0.643	0.977
Austria	0.414	0.359	0.055	0.001	0.335	0.406
Bélgica	0.426	0.357	0.070	0.001	0.339	0.416
Dinamarca	1.000	0.720	0.280	0.029	0.717	0.973
Eslovenia	1.000	0.556	0.444	0.977	0.551	0.978
España	1.000	0.689	0.311	0.045	0.687	0.978
Estonia	1.000	0.579	0.421	1.045	0.551	0.975
Finlandia	0.388	0.325	0.063	0.002	0.303	0.382
Francia	1.000	0.657	0.343	0.087	0.652	0.979
Grecia	0.382	0.299	0.083	0.004	0.274	0.376
Hungría	1.000	0.689	0.311	0.088	0.651	0.977
Irlanda	0.472	0.398	0.074	0.002	0.371	0.466
Italia	0.999	0.813	0.186	0.017	0.743	0.976
Letonia	0.845	0.707	0.138	0.008	0.654	0.831
Luxemburgo	0.250	0.205	0.046	0.001	0.189	0.246
Países Bajos	0.376	0.272	0.104	0.004	0.270	0.368
Polonia	1.000	0.749	0.251	0.018	0.749	0.974
Portugal	0.339	0.287	0.051	0.001	0.270	0.332
República Checa	0.630	0.548	0.082	0.003	0.504	0.622
Suecia	1.000	0.735	0.265	0.031	0.710	0.977

Las puntuaciones de la estimación DEA permiten evaluar si los países considerados utilizan inputs para obtener outputs de una manera eficiente en relación con la frontera teórica de las mejores prácticas. El promedio de la eficiencia no corregida en el período es de 0,720, sin embargo, la media de la eficiencia sesgo-correcta, 0.529, presentando un resultado inferior de los índices de eficiencia en los bancos centrales. En otras palabras, si se considera el sesgo generado por una muestra en particular, un desarrollo menos optimista se puede observar en todos los casos. La tendencia es negativa en ambos casos: 0,721, 0,726 y 0,713 son el resultado de la eficiencia no-correcta en 2010, 2011 y 2012 respectivamente, y 0,543, 0,529 y 0,516 son las puntuaciones correspondientes a la eficiencia corregida.

En las Tablas 4, 5 y 6 hay ocho, nueve y seis BCN que se encuentran operando en los mejores niveles de eficiencia (Alemania, Francia, España, Eslovenia y Estonia en todos los años). Sin embargo, una vez que las eficiencias se han corregido, ninguna unidad resulta eficiente y sólo ocho BCN muestran una alta eficiencia sesgo-correcta (superior a 0,60): Francia, Alemania, Hungría, Italia, Letonia, Polonia, España y Suecia. Los resultados corregidos indican que las mejoras considerables se pueden hacer en todos los casos, sobre todo en el resto de países.

Tabla 6. Resultados de eficiencia. Año 2012

	Unidades	Punt efíc	Efíc Bias-corr	Bias	Varianza	L.I.	L.S.
2012	Alemania	1.000	0.607	0.393	0.257	0.605	0.978
	Austria	0.406	0.352	0.054	0.001	0.328	0.397
	Bélgica	0.463	0.383	0.079	0.002	0.363	0.455
	Dinamarca	0.661	0.485	0.175	0.012	0.481	0.646
	Eslovenia	1.000	0.578	0.422	0.571	0.577	0.977
	España	1.000	0.727	0.273	0.039	0.700	0.982
	Estonia	1.000	0.560	0.440	0.859	0.557	0.972
	Finlandia	0.352	0.294	0.057	0.001	0.275	0.346
	Francia	1.000	0.657	0.343	0.085	0.650	0.975
	Grecia	0.767	0.506	0.261	0.048	0.505	0.757
	Hungría	0.941	0.651	0.290	0.052	0.635	0.917
	Irlanda	0.498	0.414	0.084	0.002	0.391	0.489
	Italia	0.995	0.772	0.224	0.023	0.718	0.969
	Letonia	0.785	0.669	0.115	0.005	0.619	0.776
	Luxemburgo	0.155	0.126	0.029	0.000	0.117	0.153
	Países Bajos	0.360	0.284	0.077	0.002	0.269	0.352
	Polonia	1.000	0.748	0.252	0.018	0.747	0.973
	Portugal	0.350	0.293	0.057	0.001	0.277	0.344
	República Checa	0.560	0.475	0.085	0.002	0.443	0.550
	Suecia	0.960	0.744	0.217	0.014	0.723	0.938

5.1. ANÁLISIS DE SEGUNDA ETAPA

Los resultados mostrados en la Tabla 8 indican que los coeficientes de CPIB, POB, CORR, IFDL y ILFN son significativos a un nivel de al menos 0.009. Los resultados implican una relación positiva del CPIB, POB, IFDL y ILFN de los índices de eficiencia. Esto señala que el desarrollo económico y legal del país, especialmente en términos financieros, es importante en los determinantes de la eficiencia de los bancos centrales.

Tabla 8. Variables de segunda etapa

Variables	Coef	DT	P> z	[95% Interv. Conf.]	
CPIB	0.016	0.006	0.009	0.004	0.028
POB	5.03E-09	7.08E-10	0.000	3.64E-09	6.41E-09
CORR	-0.013	0.023	0.000	-0.159	-0.068
IFDL	0.039	0.009	0.000	0.022	0.056
ÍLFN	0.007	0.002	0.001	0.003	0.011
BNPL	0.002	0.004	0.545	-0.005	0.009
c	-0.190	0.157	0.224	-0.497	0.116

La tabla 8 muestra los efectos significativos de las variables CPIB, POB, CORR, IFDL y ILFN, (R^2 ajustado = 0.20). El crecimiento del PIB de un país predice una mayor eficiencia de su banco central. El mismo efecto se produce con las variables IFDL y POB. Sin embargo, el índice de corrupción tiene un efecto negativo en la puntuación de la eficiencia, es decir, un país con alto índice de corrupción (que tiene bajos niveles de corrupción), predice niveles más bajos de eficiencia. La variable de BNPL, con un coeficiente de 0,002 (0,545), presenta un signo positivo.

Los resultados en la literatura anterior son consistentes con la relación de las variables del entorno. Acerca de la situación macroeconómica del país, otros estudios como Demirguc-Kunt y Maksimovic (1998), Schuré et al. (2004), Yildirim y Philippatos (2007) y Daley y Mathews (2009) encuentran una relación positiva entre el crecimiento del PIB y la eficiencia bancaria y McKinley y Banaian (2005) consideran la influencia positiva de la población. En la economía financiera, los índices de libertad económica se han utilizado como variables explicativas en la economía financiera (Roychoudhury y Lawson 2010; Jones y Stroup, 2010). Chortareas et al. (2012). Sobre el entorno legal y la regulación, Fernández y González (2005) argumentan que los bancos con bajas restricciones legales tienen mayores riesgos y Pasiouras et al. (2007) creen que este índice tiene un impacto positivo en la eficiencia de costes e impacto negativo sobre la eficiencia en beneficios.

Efectivamente, este estudio informa que el nivel de corrupción del país tiene que ser considerado como un determinante de la eficiencia de los bancos centrales. La tabla 8 muestra una relación negativa y significativa entre la eficiencia y la percepción de la medida en que el poder público es ejercido para el beneficio privado en el país, por lo que el comportamiento del poder público tiene que ser tenido en cuenta para gestionar la eficiencia de los bancos centrales. En esta línea, Chortareas et al. (2012) sostiene que el control excesivo puede ser un signo de corrupción obstruyendo las operaciones bancarias que causan una eficiencia menor. Los valores más altos de esta variable indican que los funcionarios del gobierno son menos propensos a exigir pagos ilegales. Chortareas et al. (2013) sugieren que los bancos que operan dentro de los marcos institucionales más abiertos tienen más probabilidades de lograr una eficiencia mayor.

6. CONCLUSIONES

En primer lugar, se observa estabilidad temporal en los niveles medios de eficiencia de los bancos centrales. Sin embargo, cada año el comportamiento de los bancos centrales es heterogéneo. Por lo tanto, más de la mitad de los bancos centrales podría mejorar al menos en un 40%.

En promedio, el resultado obtenido con la eficiencia corregida indica que se podrían obtener unos resultados un 19,10% mejores con el nivel existente de inputs. El esfuerzo de generar una mayor eficiencia debe ser más leve en los bancos centrales de Francia, Alemania, Hungría, Italia, Letonia, Polonia, España y Suecia.

En esta línea, la segunda etapa del análisis permite concluir que las diferencias de eficiencia podrían ser debidas a los cambios económicos y legales del país, centrándose en términos financieros.

Además, el comportamiento del poder público en beneficio del poder privado se considera un factor determinante de la eficiencia de los BCN. Por lo tanto, los bancos centrales de los países ineficientes deberían considerar como estrategias de mejora, la promoción de políticas orientadas a reducir la percepción de la corrupción por parte de la población, la actuación de un sistema financiero regulatorio adecuado, el fortalecimiento de los derechos legales y el progreso económico.

REFERENCIAS:

- AYADI, R.; ARBAK, E.; BEN NACEUR, S.; GROEN, WPD. (2013): Financial development, bank efficiency and economic growth across the Mediterranean, *MEDPRO Technical Report No. 30*.
- BAI, J.; JYACHANDRAN, S.; MALESKY, E.; OLKEN, B. (2015): *Does economic growth reduce corruption? Theory and evidence from Vietnam*, National Bureau of Economical Research, NBER Working Paper No. 19483.
- BARAKAT, A.; CHERNOBAI, A.; WAHREMBURG, M. (2014): Information asymmetry around operational risk announcements, *Journal of Banking & Finance*, 48 (C), 152-179.
- BARR, R.S.; KILLGO, K.A.; SIEMS, T.F.; ZIMMEL, S. (2002): Evaluating the productive efficiency and performance of U.S. commercial banks, *Managerial Finance*, 28(8), 3-25.

- BARTH, J.R.; CAPRIO, G.; LEVINE, R. (2006): *Rethinking bank regulation: Till Angels govern*, Cambridge: Cambridge University Press.
- BECK, T.; DEMIRGUC-KUNT, A.; LEVINE, R. (2006): Bank supervision and corruption in lending, *Journal of Monetary Economics*, 53(8), 2131-2163.
- BERGER, A.N.; DEYOUNG, R. 1997: Problem loans and cost efficiency in commercial banks, *Journal of Banking and Finance*, 21(6), 849-870.
- BERGER, A.N.; HASAN, I.; KLAPPER, L.F. (2004): Further evidence on the link between finance and growth: An international analysis of community banking and economic performance, *Journal of Financial Services Research*, 25(2), 169-202.
- BOHN, J.; HANCOCK, D.; PAUL, B. (2001): Estimates of scale and cost efficiency for Federal Reserve currency operations, *Bank of Cleveland Economic Review*, 37(4), 2-26.
- CASU, B.; FERRARI, A.; GIRARDONE, C.; WILSON, J.O.S. (2011): *Bank productivity in the Eurozone*, CASS Business School Working Paper Series WP 02/11 CASS Business School, London
- CAVES, D.W.; CHRISTENSEN, L.R.; DIEWERT, W.E. (1982): The economic theory of index numbers and the measurement of input, output, and productivity, *Econometrica*, 50 (6), 1393-1414.
- CECHETTI, S.G.; KRAUSE, S. (2002): Central bank structure, policy efficiency, and macroeconomic performance: Exploring empirical relationships, *The Federal Reserve Bank of St. Louis* 47-60.
- CHARNES, A.; COOPER, W.W.; RHODES, E. (1978): Measuring the efficiency of decision-making units, *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429-444.
- CHORTAREAS, G.; GIRARDONE, C.; VENTOURI, A. (2012): Bank supervision, regulation, and efficiency: Evidence from the European Union, *Journal of Financial Stability*, 8 (4), 292-302.
- CHORTAREAS, G.E.; GIRARDONE, C.; VENTOURI, A. (2013): Financial freedom and bank efficiency: Evidence from the European Union, *Journal of Banking and Finance*, 37(4), 1223-1231.
- CLAESSENS, S.; DEMIRGUC-KUNT, A.; HUIZINGA, H. (2001): How does foreign entry affect domestic banking markets, *Journal of Banking and Finance*, 25(5), 891-911.
- CLARKE, G.; CULL, R.; D'AMATO, L.; MOLINARI, A. (2000): *On the kindness of strangers? The impact of foreign entry on domestic banks in Argentina*, The internationalization of financial services: Issues and lessons for developing countries, Boston, Mass Kluwer Academic Press.
- DALEY, J.; MATTHEWS, K. (2009): *Efficiency and convergence in the Jamaican banking sector: 1997-2007*, Cardiff Economics Working Papers, E2009/30.
- DEBREU, G. (1951): The coefficient of resource utilization, *Econometrica*, 19(3), 273-292.
- DEMIRGUC-KUNT, A.; LAEVEN, L.; LEVINE, R. (2004): Regulations, market structure, institutions and the cost of financial intermediation, *Journal of Money, Credit and Banking*, 36(3), 593-622.
- DEMIRGUC-KUNT, A.; MAKSIMOVIC, V. (1998): Law, finance and firm growth, *Journal of Finance*, 53(6), 107-2137.
- FARRELL, M.J. (1957): The measurement of productive efficiency, *Journal of the Royal Statistical Socio Series A*, 120(3), 253-281.
- FARVAQUE, E.; STANEK, P.; VIGEANT, S. (2012): *Have central bankers become more efficient*, Second World Congress of the Public Choice Society, Miami, Florida.
- FERNÁNDEZ, A.I.; GONZÁLEZ, F. (2005): How accounting and auditing systems can counteract risk-shifting of safety-nets in banking: Some international evidence, *Journal of Financial Stability*, 1(4), 466-500.
- FIORDELISI, F.; MARQUES-IBÁÑEZ, D.; MOLYNEUX, P. (2010): *Efficiency and risk in European banking*, ECB N0 1222/ JUNE 2010.

- GALÁN, J.; SARMIENTO, M. (2007): Banknote printing at modern central banking: Trends, costs, and efficiency, *Borradores de Economía*, 476.
- GIANNONE, D.; LENZA, M.; REICHLIN, L. (2011): Market freedom and the global recession, *IMF Economic Review*, 59(1), 111-135.
- GÓMEZ, J.C. (2012): *Eficiencia y especialización de las cajas de ahorro españolas*. (Tesis doctoral). Universidad de Murcia. Murcia
- GRIGORIAN, D.; MANOLE, V. (2002): Determinants of commercial bank performance in transition: An application of data envelopment analysis, *Comparative Economic Studies*, 48 (3), 497-522.
- HASSAN, K.; SÁNCHEZ, B. (2007): *Efficiency determinants and dynamic efficiency changes in Latin American banking industries*, Networks Financial Institute, Working Paper No. 32, Indiana University.
- HODGE, A.; SHANKAR, S.; RAO, P.; DUHS, A. (2009): *Exploring the links between corruption and growth*, School of Economics, The University of Queensland. Australia.
- JONES, S.K.; STROUP, M.D. (2010): Closed-end country fund premiums and economic freedom, *Applied Financial Economics*, 20(21), 1639-1649.
- KASMAN, A.; YILDIRIM, C. (2006): Cost and profit efficiencies in transition banking: The case of new EU members, *Applied Economics*, 38(9), 1079-1090.
- KING, R., LEVINE, R. (1993): Finance, entrepreneurship, and growth: Theory and evidence, *Journal of Monetary Economics*, 32(3), 513-42.
- KLEIN, N. (2013): *Non-performing loans in CESEE: Determinants and macroeconomic performance*, IMF Working Paper European Department.
- KUMAR, A. (2011): *Interplay between corruption and economic freedom*. Summer Research Internship Programme, Working paper nº 254.
- KWAN, S.H.; EISENBEIS, R.A. (1996): An analysis of inefficiencies in banking, *FRBSF Economic Review*, 2, 16-26.
- LARRAIN, F.; TAVARES, J. (2004): Does foreign direct investment decrease corruption? *Cuadernos de Economía-Latin American Journal of Economics*, 41(123), 217-230.
- LIU, W. (2008): DEA Malmquist productivity measure: Taiwanese semiconductor companies, *International Journal of Production Economics*, Paper Archive of National Chiao Tung University GSCH No. 21910.
- MCKINLEY, V.; BANAIAN, K. (2005): Central bank operational efficiency: Meaning and measurement, *Central Banking Publications*.
- MÉON, P.G.; WEILL, L. (2010): Is corruption an efficient Grease? *World Development*, 38(3), 244-259.
- MESTER, L.J. (2003): *Applying efficiency measurement techniques to central banks*, Federal Reserve Bank of Philadelphia, Working Papers, 03-13.
- MIKLASZEWSKA, E.; MIKOLAJCZYK, K.; PAWLOWSKA, M. (2012): *The consequences of post-crisis regulatory architecture for banks in Central Eastern Europe*, National bank of Poland, Working Paper No. 131
- MOHD Z.A.K.; SOK-GEE, C.; SALLAHUNDIN, H. (2010). Bank efficiency and Nonperforming loans: Evidence from Malaysia and Singapore, *Prague Economic Papers*, 2, 118-132.
- NKUSU, M. (2011): *Nonperforming loans and macrofinancial vulnerabilities in advanced economies*, IMF Working Paper No. 11/161.
- PASIOURAS, F., TANNA, S.; ZOPOUNIDIS, C. (2007): *Regulations, supervision and banks' cost and profit efficiency around the world: A stochastic frontier approach*, University of Bath Management, Working Paper No. 2007.05.

- PASIOURAS, F.; TANNA, S.; ZOPOUNIDIS, C. (2009): The impact of banking regulations on banks' cost and profit efficiency: cross-country evidence, *International Review of Financial Analysis*, 18 (5), 294-302.
- PASTOR, J.M.; SERRANO, L. (2005): Efficiency, endogenous and exogenous credit risk in the banking systems of the Euro area, *Applied Financial Economics*, 15(9), 631-649.
- RESTI, A. (1997): Evaluating the cost efficiency of the Italian banking system: What can be learned from the joint application of parametric and non-parametric techniques, *Journal of Banking and Finance*, 21(2), 221-250.
- ROYCHOUDHURY, S.; LAWSON, R.A. (2010): Economic freedom and sovereign credit ratings and default risk, *Journal of Financial Economic Policy*, 2(2), 149-162.
- SASSI-TMAR, A.; OMRI, A. (2013): Linking FDI inflows to economic growth in North African countries, *Journal of the Knowledge Economy*, 6(1), 90-104.
- SCHURE, P., WAGENWOORT, R., O'BRIEN, D. (2004): The efficiency and the conduct of European banks: Developments after 1992, *Review of Financial Economics*, 13(4), 371-396.
- SHAO, J.; PLAMEN, I.; PODOBNIK, B.; STANLEY, E. (2007): Quantitative relations between corruption and economic factors, *The European Physical Journal B*, 56, 157-166.
- SHEPHARD, R.W. (1953): *Cost and production functions*, Princeton: Princeton University Press.
- SHEPHARD, R.W. (1970): *Theory of cost and production functions*, Princeton: Princeton University Press.
- SHRABANI, S.; GOUNDER, R., SU, J. (2014): The interaction effect of economic freedom and democracy on corruption: a panel cross-country analysis, *Economics Letters*, 105 (2), 173-176.
- SIMAR, L., WILSON, P.W. (2007): Estimation and inference in two-stage, semi-parametric models of productions processes, *Journal of Economics*, 136 (1), 31-64.
- SVITALKOVA, Z. (2014): Comparison and evaluation of bank efficiency in selected countries in EU, *Procedia Economics and Finance*, 12, 644-653.
- UGUR, M.; DASGUPTA, N. (2011): *Evidence on the economic growth impacts of corruption in low-income countries and beyond: A systematic review*, London: EPPI-Centre, Social Science Research Unit, Institute of Education, University of London.
- WHEELLOCK, D.C.; WILSON, P.W. (2008): Non-parametric, unconditional quantile estimation for efficiency analysis with an application to Federal Reserve check processing operations, *Journal of Econometrics*, 145 (1-2), 209-225.
- YILDIRIM, H.S.; PHILPPATOS, G.C. (2007): Efficiency of banks: Recent evidence from the Transition Economies of Europe (1993-2000), *European Journal of Finance*, 13 (2), 123-143.

Área 07: La Enseñanza de la economía y la formación de economistas

Area 07: The teaching of economics and the trainging of economists

ESTUDIO DE LA TITUTLACIÓN ADE-DERECHO EN FUNCIÓN DE LA TIPOLOGÍA DE SUS ESTUDIANTES

ANTONIA IVARS ESCORTELL

M^a ISABEL LÓPEZ RODRÍGUEZ

ÁNGELES PLA VALL

Facultad de Economía
Economía Aplicada
Universitat de València

e-mail: Antonia.Ivars@uv.es
Teléfono: 963828637

Resumen

El objetivo del estudio es analizar los datos correspondientes a los alumnos matriculados en la doble licenciatura en ADE y Derecho, Proyecto de Innovación Educativa (PIE) de la Universitat de València que se implantó en el curso 2003-2004 y finalizó en el curso 2014-2015, tras la puesta en marcha de los grados.

Cabe resaltar que los datos corresponden a las 7 promociones que conformaron dicha titulación y se clasifican en dos bloques: datos de carácter personal y datos de carácter académico. A partir de estos, se analizarán cuestiones relativas a la tipología del alumno que accedió a la titulación, a la de aquellos que no concluyeron sus estudios así como a la determinación de factores que influyeran en el rendimiento académico preuniversitario y universitario. Se trata por tanto de obtener un mapa genérico del alumnado de la doble titulación para lo que se hará uso de técnicas descriptivas e inferenciales.

Palabras clave: PIE, innovación, rendimiento, factores, descriptiva.

Área Temática: La enseñanza de la Economía y la formación de economistas.

Abstract

The aim of the study is to analyze the data for students registered in a double degree in Business Administration and Law, Educational Innovation Project (PIE) University of Valencia which was implemented in 2003-2004 and ended in the course 2014-2015, following the launch of grades.

Significantly, the data correspond to seven promotions that made this degree and are classified in two blocks: personal data and academic data. From these, questions concerning the type of student who agreed to the degree, to those who did not complete their studies as well as determining factors influenced the pre-university and university academic performance will be analyzed. It is therefore to obtain a generic map of students titled dual degree for what will be done using descriptive and inferential.

Key Words: PIE, innovation, performance, factors, descriptive.

Thematic Area: The teaching of economics and economists training.

1. INTRODUCCIÓN

Las autoras de este trabajo estuvieron involucradas de forma activa en el Proyecto de Innovación Educativa (PIE) de la doble licenciatura de ADE-Derecho de la Universidad de Valencia, tanto en la docencia como en la coordinación de cursos. Este PIE estuvo vigente desde 2003 hasta 2015, pasando a transformarse en la actualidad en el doble grado de ADE-Derecho.

Esta implicación nos motivó, casi desde el principio, a analizar alguna de las características de estos estudiantes con el objetivo de conocer su posible relación con los resultados académicos a lo largo de la titulación.

En trabajos previos se analizan datos relacionados con esta titulación. Así en Ivars y otros (2009) se consideran los datos obtenidos mediante una encuesta creada ad hoc para los alumnos de primer curso en el año 2007-2008. Se realiza un estudio de la interdependencia entre distintas características de los alumnos como la vía de acceso a la doble licenciatura, opción de bachillerato cursada, nivel de estudio de los padres, con resultados académicos en ciertas asignaturas de primer curso. En otro trabajo López y otros (2010) se analiza el volumen de trabajo que supone tanto para el profesor como para el alumno la nueva metodología aplicada en el PIE.

El presente trabajo se engloba en un proyecto más ambicioso referente a la evaluación de los resultados obtenidos en esta doble licenciatura.

Nuestro objetivo es, por una parte, configurar un mapa genérico sobre las características de los alumnos que de algún modo están o han estado relacionados con esta doble licenciatura, como su vía de acceso a la titulación, sexo del alumno o nota de corte de cada promoción. También, dentro de dicho mapa compara la nota media del expediente en ADE y en Derecho.

Por otra parte se analiza la tipología de los alumnos que habiendo depositado su confianza en estos estudios no los finaliza, esto es, abandonan la doble titulación.

2. MAPA GENÉRICO DE LOS ALUMNOS DE LA DOBLE LICENCIATURA

Para la realización del presente estudio se tiene en cuenta la información de tipo académico facilitada por el Servei d'informàtica de la Universitat de València²⁰⁹, correspondiente a los 812 alumnos matriculados en las 7 promociones (periodo 2003-2015).

En primer lugar nos parece conveniente, antes de realizar el análisis, comentar alguna de las características específicas de esta doble licenciatura que la hace, en cierto modo, especial.

Para acceder a esta doble licenciatura el alumno primero debía estar preinscrito en la licenciatura de ADE o la de Derecho y desde ahí solicitar su adscripción a estos estudios. Esta situación nos indujo a plantear si la procedencia podía influir en los resultados académicos y es por ello por lo que esta variable se incluye en el estudio.

En la tabla 1 se presenta la distribución de estos alumnos según el curso en el que accedieron a la universidad y distinguiendo por columnas si el acceso se realizó desde la Facultad de Economía, ADE, o desde la de Derecho y la nota de corte de cada promoción. En las filas se indica el curso académico de inicio de cada promoción atendiendo al criterio utilizado por el Servei d'informàtica de la Universitat de València, según el cual, el año de inicio coincide con el segundo año del curso de comienzo. Por ejemplo si el estudiante formalizó su 1ª matrícula en el curso 2003-2004, el año de inicio en la tabla es el 2004.

La doble licenciatura inició su andadura con un grupo con 80 alumnos. Inicialmente se pretendía admitir el mismo número de alumnos preinscritos en ADE y en Derecho. Así en el primer curso se admitieron un total de 80 alumnos, 40 procedentes de ADE y 40 de Derecho. Dada la buena acogida de esta titulación en la segunda promoción se amplió a dos grupos y a un total de 120 alumnos de los cuales 60 tenían procedencia de ADE y otros 60 de Derecho.

²⁰⁹ Agradecemos al personal de este servicio el esfuerzo que les ha supuesto la elaboración de la información facilitada.

Tabla 1. Distribución alumnos por promoción y nota de corte de ADE y de Derecho

Año inicio	Total matriculados	ADE	Nota corte ADE	DERECHO	Nota corte Derecho
2004	80	40	7,52	40	7,1
2005	119	60	7,46	59	7,07
2006	121	61	7,45	60	6,89
2007	121	61	7,68	60	7,42
2008	131	72	7,33	59	5,96
2009	121	75	7,66	46	7,42
2010	119	69	7,41	50	7,4
Total general	812	438		374	

Como se puede observar en la tabla 1 la nota de corte es bastante elevada, teniendo en cuenta que éstas están valorados sobre 10. Hasta el curso 2006-2007 (4ª promoción) se mantuvo de manera muy aproximada la paridad de la procedencia de los alumnos, pero en la siguiente promoción es cuando la diferencia entre ambas notas de corte se hace significativa, siendo sustancialmente mayor para los alumnos de ADE.

Para resolver este problema se decidió, ese curso, aumentar el número de alumnos que accedían por ADE para intentar igualar ambas notas de corte. Definitivamente el número total de alumnos matriculados ascendió a 131. A pesar de este incremento siguieron habiendo diferencias significativas entre ambas notas de corte, siendo estas de 7,33 para los alumnos de ADE, y 5,96 para los de Derecho.

Para evitar que esta situación se repitiera se cambió el criterio de admisión de los estudiantes pasando a acceder 40 alumnos desde cada centro y 40 por listado de nota del solicitante de un listado conjunto, igualando en consecuencia las notas de corte de ambos centros en los siguientes cursos. La nota de corte en 2009 es de 7,66 en la procedencia de ADE frente a 7,42 en los de Derecho y en 2010 estas son de 7,41 y 7,4 respectivamente.

Como consecuencia de este nuevo criterio de admisión se produce, en los cursos siguientes, un mayor número de alumnos con vía de acceso de ADE. En concreto en el año 2009 entran 29 alumnos más por ADE y en 2010 es diferencia es de 19, también a favor de los de ADE.

Según los datos reflejados en la tabla 1 la nota de corte para los alumnos con vía de acceso ADE es en todos los casos superior a la de Derecho, siendo en ADE siempre superior a 7 puntos y no así para la de Derecho. Esta diferencia de notas se hace máxima en el año 2008, siendo esta de 1,37, a pesar de haber aumentado a 10 alumnos el número de estudiantes de ADE y haberse reducido por tanto dicha diferencia.

En conclusión los alumnos de esta doble licenciatura son alumnos inicialmente bien preparados de los que cabe esperar buenos resultados. En Dasí y otros (2007) se constata, entre otras cosas, los buenos resultados académicos obtenidos al compararlos con los de un grupo convencional o de control. En cuanto a los resultados obtenidos, éstos cubren las expectativas.

Por otra parte y teniendo en cuenta que una de las características de esta doble titulación era que el estudiante obtenía un título en ADE y otro en Derecho con las notas correspondientes a las asignaturas de la titulación correspondiente (ADE o Derecho), cabe indicar que las notas de los expedientes en ambas titulaciones fueron por término medio superior a 7.

En esta línea nos ha parecido conveniente comentar parte de los resultados de un artículo pendiente de publicación, donde se analizó para los 320 licenciados correspondientes a las cuatro primeras promociones, entre otras cosas, si existían diferencias significativas entre el expediente en ADE y el de Derecho. Los resultados obtenidos, de forma resumida, han sido:

- A través del diseño de datos apareados se llega a comprobar que existe una diferencia significativa entre ambos expedientes, siendo mayor, por término medio, la nota del expediente de Derecho. En concreto la nota media de los expedientes de ADE es de 7,21 significativamente inferior a la de Derecho 7,57.

- También existen diferencias significativas en el mismo sentido si se repite el estudio analizando a los estudiantes con vía de acceso ADE (con nota de expediente de ADE de 7,28, significativamente inferior a la nota de expediente de Derecho de 7,54) ocurriendo lo mismo si el estudio se realiza con los alumnos con vía de acceso Derecho (nota expediente de ADE de 7,13 frente a la de Derecho de 7,6).

No obstante no todos los alumnos que comenzaron estos estudios concluyeron la doble titulación.

Esta constatación da paso a otro de los objetivos fundamentales del trabajo que se presenta: detectar si hubo algún factor determinante en que estudiantes potencialmente tan motivados tomaran la decisión de no seguir estos estudios. A la detección de dichos factores se dedica el siguiente epígrafe.

3. TIPOLOGÍA DE LOS ALUMNOS QUE ABANDONAN LA TITULACIÓN

De entre los indicadores del sistema universitario español, utilizados por la Fundación Conocimiento y Desarrollo, en la dimensión de enseñanza y aprendizaje (metodología, edición 2006) se encuentra la tasa de abandono. En este estudio se ha optado por analizar el número de alumnos que abandonan la titulación a lo largo de los cursos. Los datos se recogen en la tabla 2.

Tabla 2. Estudiantes que dejan la titulación en las distintas promociones

	Abandonos (A)								Total A	Total matriculados
Año Inicio	0	1	2	3	4	5	6	7		
2004	6	5	1	1					13	80
2005	10	3	4		1	1	2	1	22	119
2006	14	3			2		2		21	121
2007	26	2	2	1	1	3			35	121
2008	22		1		6				29	131
2009	15	1	3	4					23	121
2010	13		2						15	119
Total general	106	14	13	6	10	4	4	1	158	812

En esta tabla se recoge la información de los abandonos en estas 7 promociones, en donde por columnas se indica si el estudiante abandonó la titulación en el curso de acceso a la universidad, señalado como 0, si se realiza un año después, 1, y así hasta los 7 años después de la incorporación en esta titulación.

Así por ejemplo, de los 80 alumnos matriculados en el curso académico 2003 – 2004 (año inicio 2004), 6 dejaron estos estudios el mismo año, 5 lo dejaron un curso después, 1 dos promociones después y 1 a los tres cursos.

A la vista de los datos se puede comprobar que la media global de abandono en estas 7 promociones es de 22,6 alumnos, siendo la media de abandonos en el primer curso de 15,1 alumnos.

Indicar que la carga del estudiante en esta doble licenciatura, en créditos y en años era superior a la de una licenciatura; 451,5 créditos frente a los 360 créditos de una licenciatura y 6 cursos académicos en la doble licenciatura frente a los 5 cursos de cualquier otra licenciatura. Esto hace que los alumnos de primer curso tengan que superar 73,5 créditos. El alumno que accede a esta doble titulación, es consciente de que se va a tener que esforzar más que si accede a otra licenciatura. Esta puede ser una de las causas por la que el mayor número de abandonos se produzca en el primer curso.

En concreto que el 67% del total de los abandonos se producen en el primer curso lo que nos ha inducido a analizar con mayor detalle esta situación.

En la figura 1 se representa el número de abandonos en el año de acceso a la universidad y el número de abandonos totales de las 5 primeras promociones.

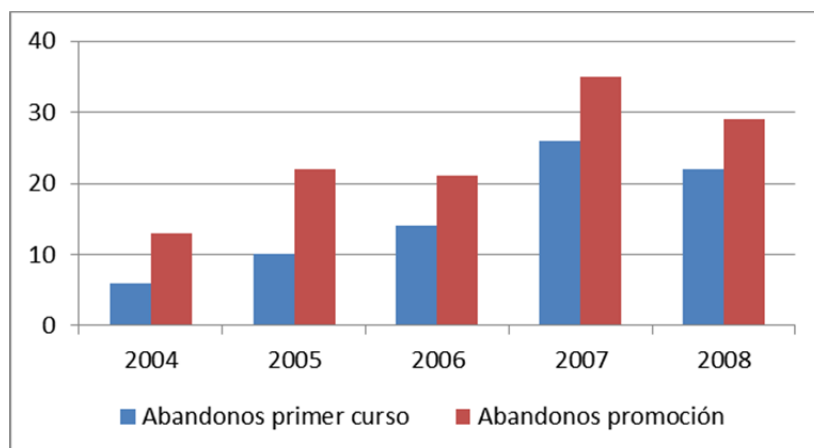


Figura 1. Alumnos que abandonan la titulación

Cabe recordar que el número de alumnos matriculados en la primera promoción fue de 80, frente a los 120 de los restantes cursos exceptuando el curso 2008 que fue de 131 habiendo en 2009 un total de 119 alumnos. Destacar que en 2007 se produce el mayor número de abandonos, tanto en el primer curso, 26, como en el resto de cursos, 9, con un total de abandonos de 35 alumnos.

No nos consta en esa promoción ningún hecho que lo pueda justificar.

3.1. ABANDONOS Y VÍA ACCESO

La primera cuestión que nos planteamos es si el número de abandonos es el mismo para las dos vías de acceso o si por el contrario difieren. Para ello en la tabla 3 se pasa a analizar los abandonos, representados por "A".

En la primera columna se detalla el número de alumnos que abandonan en el año de acceso a la titulación, indicando en la segunda el porcentaje que este representa sobre el total de abandonos de la promoción, columna tres. En la cuarta columna se refleja el número de abandonos de toda la promoción cuando la vía de acceso es ADE, indicando el porcentaje que este representa sobre el total de abandonos en la siguiente columna. Las siguientes dos columnas hacen referencia a estos mismos datos cuando la vía de acceso es de Derecho. En la última columna se calcula el porcentaje de abandonos de cada promoción sobre el total de alumnos matriculados, penúltima columna.

Tabla 3. Abandonos por promoción

CURSO INICIO	A 1er curso	TOTAL PROMOCIÓN							
		% A 1er curso /total A	Total A promoción	A ADE	% A ADE	A Derecho	% A Derecho	matriculados	% A 1er / total matriculados
2004	6	46,2%	13	6	46,2%	7	53,8%	80	7,5%
2005	10	45,5%	22	5	22,7%	17	77,3%	119	8,4%
2006	14	66,7%	21	8	38,1%	13	61,9%	121	11,6%
2007	26	74,3%	35	14	40,0%	21	60,0%	121	21,5%
2008	22	75,9%	29	11	37,9%	18	62,1%	131	16,8%

Observando los datos de la segunda columna se comprueba que:

- en las dos primeras promociones aproximadamente el 50% de los abandonos se producen en el curso de acceso a la universidad.
- a partir de 2006 este porcentaje se incrementa llegando a ser del 75,9% en 2008 (22 alumnos de los 29 que abandonan, lo hicieron en el curso de acceso).

Teniendo en cuenta el porcentaje de abandonos respecto al total de alumnos matriculados, última columna, destaca el curso 2007 con un abandono de un 21,5% y 2008 con un 16,8% y ya en menor proporción el resto de años.

Respecto a la tipología de los alumnos que dejan los estudios, en todos los cursos, el porcentaje de abandonos es mayor para los alumnos que accedieron por Derecho que para los que lo hicieron por ADE. En este aspecto destaca el año 2005 en donde el porcentaje de abandonos se incrementa llegando a 77,33% (17 alumnos de Derecho frente a los 22 alumnos de ADE). Este hecho queda más claramente reflejado en la figura 2, donde se representan el número de abandonos por curso según la vía de acceso fue de ADE o Derecho

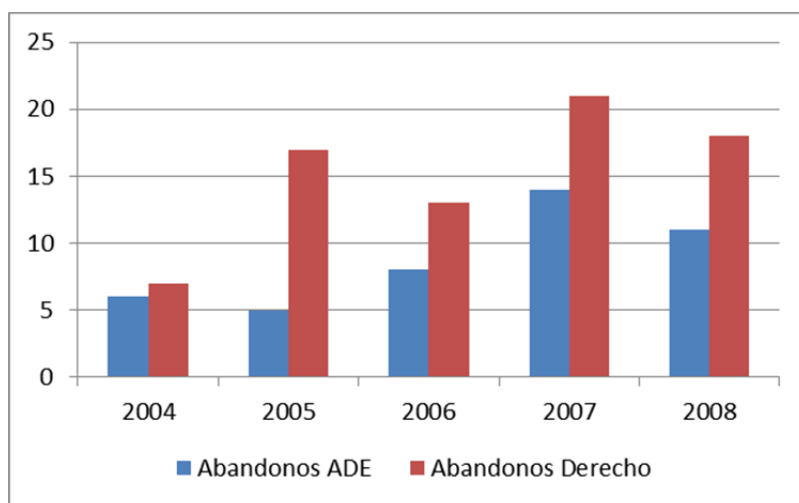


Figura 2. Abandonos según vía acceso

De la observación del gráfico se concluye que el mayor número de abandonos se produce en los alumnos que accedieron por Derecho, destacando en primer lugar el año de inicio 2007 con 21 alumnos y en segundo y tercer lugar 2008 y 2005 con 18 y 17 alumnos respectivamente.

Resumiendo el número de abandonos es mayor, en todos los años, en los alumnos con vía de acceso Derecho frente a los de ADE, siendo esta diferencia máxima en 2007.

3.2. ABANDONOS Y SEXO

El análisis que nos planteamos en este subepígrafe consiste en estudiar si el factor sexo influye en el número de abandonos. Para dicho fin se ha elaborado la tabla 4.

Tabla 4. Abandonos titulación mujeres y hombres

CURSO INICIO	ABANDONOS					TOTAL PROMOCIÓN			
	Total A promoción	A Mujeres	% A mujeres	A Hombres	% A hombres	Total mujeres	Total Hombres	% A/total mujeres	% A/ total hombres
2004	13	12	92,3%	1	7,7%	57	23	21,1%	4,3%
2005	22	14	63,6%	8	36,4%	85	34	16,5%	23,5%
2006	21	15	71,4%	6	28,6%	81	40	18,5%	15%
2007	35	23	65,7%	12	34,3%	75	46	30,7%	26,1%
2008	29	13	44,8%	16	55,2%	80	51	16,2%	31,1%

En esta tabla se distinguen dos bloques, el primero, con cinco columnas, nos muestra del total de abandonos producidos en cada promoción, cuántos se realizan por parte de las mujeres y cuántos por parte de los hombres. En el segundo bloque la información versa sobre el número

de mujeres y hombres en cada promoción, columnas 6 y 7, y el porcentaje de abandonos sobre el total de mujeres y hombres matriculados en el curso.

En las columnas 6 y 7 podemos comprobar cómo en esta doble titulación hay más mujeres matriculadas que hombres²¹⁰, El porcentaje de mujeres es en todos los casos superior al 60%, destacando el año 2004 y 2005 con un 71,2% y 71,14% respectivamente.

El porcentaje de abandonos, si no tenemos en cuenta el número de mujeres y hombres matriculados, es mayor para el caso de las mujeres que la de los hombres, exceptuando 2008 en el que el número de mujeres que abandonan es de 13 frente a 16 abandonos por parte de los hombres. El caso opuesto se verifica en 2004 donde de los 13 alumnos que abandonaron la promoción, 12 fueron mujeres.

Teniendo en cuenta el total de mujeres y hombres de cada promoción, bloque II, si analizamos el porcentaje de abandonos según el sexo, este siempre es mayor en el caso de las mujeres que en el de hombres excepto en 2005, ya que abandonan un 16,5% de las mujeres frente al 23,5% de abandono de entre los hombres, y el 2008 16,2% frente a 31,1%).

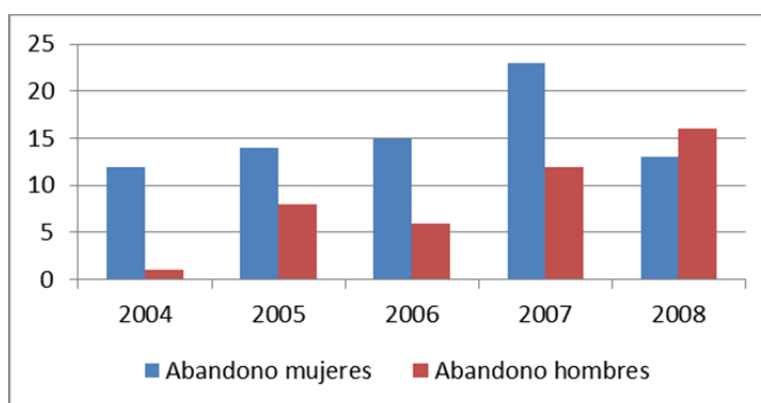


Figura 3. Número abandono por promoción según sexo

En la figura 3 se comprueba que es en 2007 donde se produce un mayor número de abandonos, correspondiendo el 65,7% de ellos a mujeres y el 34,3% a hombres.

3.3. ABANDONOS Y NOTA DE ENTRADA

En este subepígrafe se analiza la relación entre la nota de entrada y la situación del alumno respecto a la permanencia o no en la titulación.

En la siguiente tabla, tabla 5, se presenta información referente a la nota media de entrada de los alumnos de esta titulación distinguiendo entre alumnos que continúan en la titulación (no abandono) y los que si abandonan sin distinguir vía de acceso (columnas 2 y 3), distinguiendo en las columnas 4 y 5 la vía de acceso del alumno (ADE o Derecho).

Tabla 5. Nota media entrada en la titulación

CURSO INICIO	Nota no abandonos	Nota abandonan (ADE + Derecho)	Nota abandonos (vía acceso ADE)	Nota abandonos (vía acceso Derecho)
2004	8,10	7,98	7,91	8,03
2005	8,14	7,73	7,84	7,7
2006	7,99	7,75	8,11	7,54
2007	8,47	7,95	8,10	7,86
2008	8,3	7,47	7,84	7,35

Analizando la tabla y centrándonos en las columnas 2 y 3, se puede observar que en todas las promociones la nota media de entrada de los alumnos que se incorporan a estos estudios y continúan es superior a la de los que dejan estos estudios.

²¹⁰ las diferencias, según el género, en los resultados educativos se analizan en EURYDICE (2011).

Centrándonos en los alumnos que abandonan la titulación y teniendo en cuenta la vía de acceso (columnas 4 y 5) se observa una nota media de entrada mayor para los alumnos con vía de acceso ADE, excepto para 2004 en donde la nota para los de Derecho es 8,03 algo mayor a la de ADE que es de 7,91.

Destacar que en 2006, la nota media de los abandonos vía acceso ADE, 8,11, es superior a la nota media de los alumnos que continuaron en la titulación, 7,99. Analizado este conjunto de alumnos se comprueba que su nota media está comprendida entre 7,46 y 9,13 donde hay tres alumnos con una nota superior a 8; lo que hace que la nota media de los que abandonan sea alta. Si para este año se analiza lo que ocurre con los abandonos vía de acceso Derecho se tiene que la nota media de entrada mínima es de 6,94 y la máxima es de 9,04, estando la mayoría de notas alrededor de 7,5.

En la figura 4 se compara a través del gráfico la nota media de entrada de no abandonos y abandonos según vía de acceso.

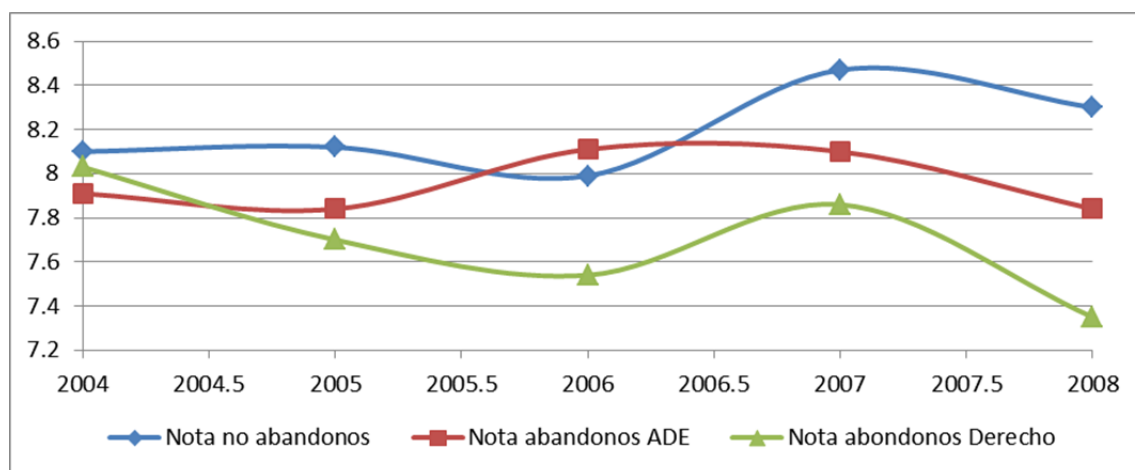


Figura 4. Comparación notas medias

Llegados a este punto nos preguntamos si la diferencia de notas observada entre no abandonos y abandonos resulta ser significativa.

Para dar respuesta a esta pregunta se realiza un contraste de igualdad de medias para las cinco promociones objeto de análisis.

La composición de los alumnos, atendiendo a su continuidad o no en la doble titulación, en la primera promoción (2004), se recoge en la tabla siguiente.

Tabla 6. Información alumnos 1ª Promoción (2004)

Estadísticas de grupo					
	SITUACIÓN ACADÉMICA	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
NOTA ENTRADA 04	NO ABANDONA	67	8,0979	,54193	,06621
	ABANDONA	13	7,9815	,42111	,11679

En esta promoción hay un total de 80 alumnos matriculados con un porcentaje de abandonos del 16,25%, siendo la nota media de entrada mayor para los alumnos que siguen en la titulación que la de aquellos que la abandonan.

El resultado del contraste de igualdad de notas medias para estos dos grupos es la siguiente:

Tabla 7. Resultado contraste igualdad de medias. 1ª Promoción (2004)

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene calidad varianzas		prueba t de igualdad de medias						
		F	Sig.	t	Gl	Sig. (bilat))	Dif. de medias	Dif. error estándar	95% de int. Conf. de la diferencia	
									Inferior	Superior
NOTA ENTRADA 04	Asume varianzas iguales	,983	,324	,731	78	,467	,11637	,15915	-,20048	,43322
	No asume varianzas iguales			,867	20,565	,396	,11637	,13425	-,16318	,39593

A la vista de los resultados se asume la igualdad de varianzas, no rechazándose la igualdad de medias, como se puede comprobar en la tabla. Por tanto las diferencias detectadas entre ambas notas no son significativas.

La estructura de los alumnos de la segunda promoción que cuenta con un total de 119 alumnos, es:

Tabla 8. Información alumnos 2ª Promoción (2005)

Estadísticas de grupo					
	SITUACIÓN ACADÉMICA	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
NOTA	NO ABANDONA	98	8,1366	,56513	,05709
ENTRADA 05	ABANDONA	21	7,7333	,35177	,07676

En esta promoción el porcentaje de abandonos asciende al 17,65%, porcentaje algo superior al de la primera promoción, siendo la nota media de acceso para los alumnos que no abandonan de 8,13, nota superior a la de los que abandonan que es 7,73. ¿Son estas notas significativamente diferentes?

Realizado el contraste de igualdad de medias se tiene:

Tabla 9. Resultado contraste igualdad de medias. 2ª Promoción (2005)

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene calidad varianzas		prueba t de igualdad de medias						
		F	Sig.	t	Gl	Sig. (bilat))	Dif. de medias	Dif. error estándar	95% de int. Conf. de la diferencia	
									Inferior	Superior
NOTA ENTRADA 05	Asume var iguales	5,295	,023	3,136	117	,002	,40330	,12858	,14865	,65795
	No asume vari iguales			4,216	45,378	,000	,40330	,09566	,21067	,59593

En esta promoción se asume la igualdad de varianzas, para un nivel de significación inferior o igual al 2%, y se rechaza la igualdad de medias. En consecuencia las diferencias detectadas son significativas. Por lo tanto podemos concluir que, por término medio, la nota media de entrada es mayor para los alumnos que no abandonan la titulación que para los que sí lo hacen.

A continuación realizamos el estudio para la tercera promoción, curso 2006.

Tabla 10. Información alumnos 3ª Promoción (2006)

Estadísticas de grupo					
	SITUACIÓN ACADÉMICA	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
NOTA	NO ABANDONA	101	7,9878	,58614	,05832
ENTRADA 06	ABANDONA	20	7,7565	,61787	,13816

En este caso el número total de alumnos matriculados asciende a 121 en donde el porcentaje de abandono en esta promoción es de 16,5%, porcentaje similar al de las anteriores promociones, aunque un poco inferior a la de 2005. Como en los casos anteriores, la nota media de entrada es mayor en los alumnos que no abandonan, 7,98, que en los que sí abandonan. ¿Es esta diferencia significativa?

Realizado el contraste de igualdad de medias se tiene.

Tabla 11. Resultado contraste igualdad de medias. 3ª Promoción (2006)

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene		prueba t de igualdad de medias						
		calidad varianzas								
		F	Sig.	t	Gl	Sig. (bilat))	Dif. de medias	Dif. error estándar	95% de int. Conf. de la diferencia	
NOTA ENTRADA 06	Asume varianzas iguales	,010	,922	1,598	119	,113	,23132	,14472	-,05525	,51789
	No asume varianzas iguales			1,543	26,217	,135	,23132	,14997	-,07681	,53946

A la vista de los resultados se asume la igualdad de varianzas y no se puede rechazar la igualdad de medias. Por tanto la diferencia detectada en las notas no es lo suficientemente grande como para asumir que no son iguales.

Para la cuarta promoción (2007) el estudio que se realiza es similar a los anteriores. Recordar que es en este año en donde a pesar de tener el mismo número de alumnos que la promoción anterior, 121, el número de abandonos es sensiblemente superior al resto de promociones. En concreto los datos son:

Tabla 12. Información alumnos 4ª Promoción (2007)

Estadísticas de grupo					
	SITUACIÓN ACADÉMICA	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
NOTA	NO ABANDONA	86	8,4748	,57821	,06235
ENTRADA 07	ABANDONA	35	7,9589	,36070	,06097

Efectivamente estos 35 alumnos elevan el porcentaje de suspensos al 28,9%. Sería interesante averiguar si hubo alguna causa que justificase este importante número de abandonos. Esta es una cuestión a tener en cuenta en futuros estudios relacionados con este tema.

Seguramente debido a este hecho, la diferencia entre las notas medias entre los que abandonan, 7,96, y los que no abandonan, 8,47, aparentemente es significativa aunque para poder confirmarlo estadísticamente se debe realizar un contraste de igualdad de medias.

El resultado de dicho contraste es:

Tabla 13. Resultado contraste igualdad de medias. 4ª Promoción (2007)

Prueba de muestras independientes									
		Prueba de Levene		prueba t de igualdad de medias					
		calidad varianzas							95% de int. Conf. de la diferencia
		F	Sig.	t	Gl	Sig. (bilat))	Dif. de medias	Dif. error estándar	Inferior Superior
NOTA ENTRADA 07	Asume varianzas iguales	13,390	,000	4,898	119	,000	,51591	,10533	,30735 ,72447
	No asume varianzas iguales			5,916	98,992	,000	,51591	,08721	,34288 ,68894

En este caso se rechaza la igualdad de varianzas aunque, como era de esperar, también se rechaza la igualdad de medias. Por tanto podemos afirmar que la nota media de los alumnos que no abandonan es, por término medio, superior a la de los alumnos que si abandonan la titulación.

Por último realizamos este mismo estudio para los alumnos de la quinta promoción.

Es en esta promoción cuando se cambió el criterio de admisión de los estudiantes y por los motivos comentados ya en el trabajo se incrementó el número total de alumnos pasando a ser de 131.

Tabla 14. Información alumnos 5ª Promoción (2008)

Estadísticas de grupo					
	SITUACIÓN ACADÉMICA	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
NOTA	NO ABANDONA	107	8,3053	,55326	,05349
ENTRADA	ABANDONA	24	7,4746	,73068	,14915

El número de abandonos en toda la promoción es de 24 estudiantes, inferior al número de alumnos que abandonaron la promoción anterior, suponiendo un porcentaje de 18,3%. En este caso, como en los anteriores, la nota media de los alumnos que continúan sus estudios en el doble grado es superior (8,3) a la de los alumnos que si abandonan (7,47). La pregunta que nos hacemos es ¿Es significativamente diferente?

El resultado de la realización del contraste es:

Tabla 15. Resultado contraste igualdad de medias. 5ª Promoción (2008)

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene		prueba t de igualdad de medias						
		calidad varianzas								
		F	Sig.	t	Gl	Sig. (bilat)	Dif. de medias	Dif. error estándar	95% de int. Conf. de la diferencia	
NOTA ENTRADA	Asume varianzas iguales	1,081	,300	6,247	129	,000	,83074	,13299	,56762	1,09387
	No asume varianzas iguales			5,243	29,191	,000	,83074	,15845	,50677	1,15472

Analizando los resultados se admite la igualdad de varianzas y se rechaza la igualdad de medias. En consecuencia las diferencias detectadas son significativas, es decir, la nota media de entrada es, por término medio, superior para los alumnos que continúan en la titulación frente a los que la abandonan.

4. CONCLUSIONES

Considerando la información relativa a los estudiantes de la doble licenciatura de ADE-Derecho de las cinco primeras promociones, se han obtenido los siguientes resultados:

- Por término medio, la nota del expediente de Derecho es superior a la nota del expediente de ADE, independientemente de la vía de acceso a la titulación.

Conclusiones referentes a la tipología de los estudiantes:

- Los alumnos de esta titulación son alumnos con un nivel inicial de conocimientos alto.
- La distribución de los alumnos en las distintas promociones teniendo en cuenta la vía de acceso resulta ser distinta. Según la vía de acceso, se matriculan más alumnos con vía acceso ADE que con vía acceso Derecho.
- En todas las promociones analizadas la nota de corte es mayor para los alumnos que acceden por ADE que los que acceden por Derecho, siendo máxima esta diferencia en el curso 2007-2008.

Respecto a la tipología de los alumnos que abandonan estos estudios se concluye:

- Más del 50% de los abandonos, del total de los abandonos en las distintas promociones analizadas, se producen en el primer curso. Este porcentaje llega a ser 74,3% en 2007 y 75% en 2008.
- Atendiendo a la vía de acceso, el porcentaje de abandonos es mayor para los alumnos con vía de acceso de Derecho que con vía de acceso de ADE.
- Atendiendo al sexo, el porcentaje de mujeres matriculadas es en todos los cursos superior al 60%, destacando el año 2004 y 2005 con un 71,2% y 71,14% respectivamente. Así mismo, el porcentaje de abandonos de las mujeres es superior al de los hombres.

- Respecto a la nota media de entrada de los alumnos que no abandonan estos estudios frente a los que si abandonan, se deduce que ésta, por término medio, es significativamente superior para los alumnos que no abandonan en los cursos 2006, 2007 y 2008.

REFERENCIAS

DASÍ, A.; GARCÍA, J.; HUGUET, A.; JUAN, R.; MONTAGUD, D. Y ROLLNERT, G. (2007): Innovación Educativa en la Universidad: ADE-Derecho. Valencia: Publicaciones de la Universitat de València.

EURYDICE (2011): Diferencias de género en los resultados educativos: medidas adoptadas y situación actual en Europa. <https://sede.educacion.gob.es/publiventa/detalle.action?cod=14475> (consultado 10 de enero de 2016)

IVARS, A.; RUIZ, F. Y LÓPEZ, M^a. I. (2009): ADE-Derecho en la Universidad de Valencia: estudio de una experiencia piloto. *Anales de Economía Aplicada* 2009, núm. XXIII, 2.735- 2.757.

LÓPEZ, M. I; Díez, R.; IVARS, A. (2010): La docencia de la Estadística en el PIE de ADE-Derecho: Volumen de trabajo alumno y del profesor. *@tic. Revista d'innovació educativa*, julio-diciembre, Universitat de València, <http://ojs.uv.es/index.php/attic/article/view/200/1085>

<https://www.rankingcyd.org> El ranking de universidades españolas a tu medida (2006). Metodología. Edición 2006. Consultado en (15 de mayo de 2016).

PLA VALL, A, IVARS ESCORTELL, A Y LÓPEZ RODRÍGUEZ, M^a I. (2016): Resultados del Proyecto de Innovación Educativa de la Doble Licenciatura en ADE-Derecho de la Universitat de València (2003-2015): Características de los Estudiantes y Nota del Expediente. E-pública, pendiente de publicación.

Área 08: Economía Urbana, Regional y Local

Area 08: Urban, Regional and Local Economics

ANÁLISIS DE TRANSMISIÓN DE PRECIOS EN LOS MERCADOS DEL BUEY GORDO, MAÍZ Y SOYA EN MATO GROSSO

DILAMAR DALLEMOLE

NÁGELA BUENO DOS SANTOS

Universidade Federal de Mato Grosso
Calle Fernando Correia da Costa, 2367

JOSÉ RAMOS PIRES MANO

Universidade Beira Interior
Calle Estrada Sineiro, S/N

CARLOS MAGNO MENDES

Universidade Federal de Mato Grosso
Calle Fernando Correia da Costa, 2367

E-mail: dilamar@ufmt.br
Teléfono: +556599817588

Resumen

El presente estudio se propuso analizar la transmisión de precios existente entre los mercados de buey gordo, maíz y soya en Mato Grosso, Brasil, en el período entre enero/2012 y diciembre/2015, con base en una metodología de series temporales. La aplicación de los test de raíz unitaria (Dickey-Fuller aumentado-ADF) indicó que las series no son estacionarias en niveles, pero lo son en primeras diferencias. El test de co-integración de Johansen apuntó la existencia de una relación de largo plazo entre los precios en los mercados físicos del buey gordo, de la soya y del maíz en Mato Grosso. El modelo VECM-Vector de Corrección de Errores demostró que la tasa SELIC impactó solamente en el precio de la soya y que el Índice Ibovespa de Brasil no afectó, significativamente, el precio del maíz. La descomposición de la variancia de los errores de previsión ha mostrado que el mercado de la soya ha sido lo que ha sufrido mayor influencia entre los demás mercados, en especial el del maíz. La análisis IRF muestra que el precio del buey responde, de modo general, negativamente a choques o estímulos en los precios del maíz y de la soya, mientras que en el maíz y en la soya responde positiva y recíprocamente.

Palabras-clave: Transmisión de precios, Productos Básicos, Vector de Corrección de Errores.

Área Temática: Economía Urbana, Regional y Local

Abstract

The present study aimed to analyse the transmission of price between cattle, corn and soybeans markets in Mato Grosso, Brasil, in the period January/2012 to December/2015, based on a time series analysis. The application of unit root tests (Augmented Dickey-Fuller - ADF) showed evidence that the series are non-stationary in levels but are stationery in first differences. The Johansen co-integration test showed evidence in favour of the existence of a long-term relationship between prices on the spot markets of live cattle, soybeans and corn in Mato Grosso. The VECM-Vector Error Correction Model showed that SELIC rate only impacts on soybean prices and that Ibovespa Index does not significantly affects the price of corn. The variance decomposition of forecast errors showed that the soy market suffers the greatest influence among the other markets, and particularly the corn one. The impulse response analysis, IRF, showed that in general beef's price responds negatively to shocks on corn and soybean prices while corn and soybeans react positive and reciprocately.

Key-words: Transmission Price, Commodities, Vector Error Correction Model.

Thematic Area: Urban, Regional and Local Economy

1. INTRODUCCIÓN

Los mercados de buey gordo, maíz y soya se encuentran entre los más importantes para la Provincia de Mato Grosso, responsable del 13% del efectivo rebaño bovino del país, el 23% de la producción de maíz y el 31% de la producción nacional de soya en 2014, de acuerdo con datos del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE). Allende ser el mayor productor nacional de estos productos básicos, sus derivados figuran entre los diez principales productos de la pauta exportadora de Mato Grosso. El producto “soya, mismo triturada, excepto para semeadura” correspondió a el 48,76% de las exportaciones, “maíz en grano, excepto para semeadura” el 13,84% y “carnes deshuesadas de bovino, congeladas” representó el 6,94% de las exportaciones de la Provincia.

En vista de la importancia de esos productos, no solo para economía de Mato Grosso, pero del país de modo general, con los avances de las tecnologías de producción y comercialización, además de la globalización, el medio científico busca comprender la dinámica de esos mercados. Actualmente, los principales estudios realizados en ese sentido, son dirigidos a análisis de la integración de mercados y transmisión de precios, en especial, entre el mercado externo y el mercado interno.

La integración de mercados puede ser entendida cómo el grado en el que los precios de diferentes regiones se relacionan a lo largo del tiempo (Santos *et al*, 2007). Semejante, Monke y Pitzel (1984) a definen como un proceso por el cual pasa la interdependencia de precios. Ya para Goodwin y Piggot (2001), integración de mercados refleja la extensión con que los choques son transmitidos entre mercados distintos.

Los mercados del buey gordo, del maíz y de la soya se encuentran relacionados entre si, tanto en nivel productivo (integración agricultura-pecuaria), cuanto en nivel comercial, visto que la producción de maíz y soya constituye materia prima para producción de ración animal. En la tentativa de identificar algunas de las principales relaciones, este estudio objetiva analizar la integración entre esos mercados en Mato Grosso, de modo a identificar si, y de que forma, el precio de un de los productos puede influenciar en el precio de los demás.

Como estrategia empírica, se utilizaron métodos de series de tiempo, test de raíz unitaria, test de co-integración de Johansen, el Modelo Vector de Corrección de Errores (VECM), descomposición de la varianza de los errores de previsión y función respuesta al empuje. El período de análisis considerado fue entre enero de 2012 a diciembre de 2015 e los datos de precios fueron captados en el sitio del Instituto Matogrossense de Economía Agropecuaria (IMEA). Para las demás variables, se recurrió al banco de datos del Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEADATA), en el sitio del Banco Central de Brasil y de la Bolsa de Mercaderías y Futuros (BM&F).

En las próximas secciones son discutidas las cuestiones pertinentes a la formación de precios y la integración en mercados agroindustriales. También son listados los procedimientos estadísticos de análisis, seguido de los resultados y discusiones de las aplicaciones, con las respectivas consideraciones sobre las cuestiones propuestas.

2. ASPECTOS TEORÉTICOS RELEVANTES

Entre los principales estudios realizados con relación a los mercados agrícolas, cabe destacar aquéllos dirigidos a analice de la integración de mercados y transmisión de precios. Esta sección se dedica la presentación de los factores apuntados por la literatura como determinantes en la formación de los precios agroindustriales y los abordajes sobre la integración de mercados.

Aunque el sector agrícola sea un componente en declinación en muchas de las economías nacionales, los precios de los productos agrícolas continúan a ser importantes, tanto económica como políticamente. Influyen substancialmente el nivel de rendimientos agrícolas y, en muchos países, los niveles de precios de los alimentos son importantes determinantes del bienestar de los consumidores y del monto de las recetas de exportación.

Diversos factores influyen en la determinación del precio de los productos agropecuarios. De acuerdo con Tomek y Kaiser (2014), al analizar los precios agrícolas, se debe inevitablemente estudiar una amplia gama de modelos de determinación de precios e instituciones de precios.

Eso se debe a las características propias de los productos básicos, que muchas veces no son inherentes a productos no agrícolas. Esas características son determinantes tanto de los precios como de las formas de comercialización.

Barros (2006) defiende que la oferta de los productores y la demanda de los consumidores son los determinantes del precio de mercado. Araújo (2010) señala que las características del comportamiento de los precios de los productos agrícolas se relacionan, de manera importante, con la naturaleza biológica del proceso de producción. Hay mucho tiempo que transcurre entre la decisión para producir y la realización de la producción real, que puede ser superior o poner aquende de la producción planeada por un margen considerable.

Las decisiones de producción de los agricultores son basadas, en parte, en sus expectativas sobre los rendimientos y los precios futuros (rentabilidad esperada) de los productos básicos alternativos, que puedan producir. Una vez que esas expectativas ni siempre se realizan, surgen los riesgos con relación al precio y al rendimiento en el sector agrícola, bien como, con relación a la forma como las expectativas son formadas y llevadas en cuenta por los agricultores, un probable componente cíclico de oferta y de precios. Además, la naturaleza de los recursos como tierra y equipos usados en la agricultura es tal que los productores no pueden fácilmente hacer grandes cambios, en planes de producción, en respuesta a las alteraciones en los precios esperados. Así, data un cambio en el precio que los agricultores esperaban prevalecer, la alteración en la cantidad suministrada, por lo menos a lo largo de períodos cortos de tiempo, es relativamente pequeña (en que ambas las alteraciones son medidas en porcentual-año) y el abastecimiento es tenido como inelástico (TOMEK; KAISER, 2014).

La naturaleza de la demanda por productos agrícolas también es un factor de inestabilidad de precios. Batalla (2007) puntúa que los productos básicos agrícolas son muchas veces las materias primas utilizadas para fabricar una gran variedad de productos finales y/o son exportados o almacenados para uso futuro. El nivel de producción agrícola demandado es derivado de esa amplia gama de usos y, la magnitud de esos usos, depende de factores como el crecimiento de la población y de los niveles de renta.

Como la oferta, la demanda para la mayoría de los productos básicos es inelástica, de modo que cambios en los precios tienen efectos relativamente pequeños sobre las cantidades que los consumidores están dispuestos a comprar. Dicho de otra forma, cambios relativamente pequeños en la producción induce a un cambio relativamente gran en los precios. Además, las diversas fuentes de demanda significan que existen muchas fuentes de potenciales "choques de demanda". Una crisis financiera en los países del Sudeste Asiático puede, por ejemplo, reducir la demanda por importaciones de alimentos y, así, reducir los precios de esos productos; o problemas de salud, que puede reducir la demanda y los precios, por lo menos temporalmente (TOMEK; KAISER, 2014).

Variables macroeconómicas, incluyendo políticas relacionadas con la oferta de moneda, los déficits presupuestarios gubernamentales, tasas de cambio, comercio y ayuda externa (que afectan la capacidad de los países para pagar las importaciones), pasaron a desempeñar un papel mayor en la determinación de los precios agrícolas de lo que cuatro o más décadas atrás. Muchos mercados agrícolas están ahora en dimensión internacional, por ejemplo, los precios de la soya son sensibles a cambios en la producción de soya en Brasil y en la Argentina, bien como en Estados Unidos; ellos también son afectados por la creciente demanda por soya en países como China. (TOMEK; KAISER, 2014).

La determinación del precio en el primer nivel de producción tiende a ser más competitivo y más descentralizado en la agricultura de lo que en otros sectores. Para muchos productos básicos, hay un número relativamente gran de unidades productivas que están geográficamente dispersas. Aunque las haciendas sean cada vez mayores, su concentración es aún menor de lo que en la mayoría de las otras industrias. El lado de la compra en estos mercados está cada vez más concentrado, muchas veces con apenas un o pocos compradores en áreas locales. Sin embargo, cuando visto de forma más amplia, nacional o internacional, esos mercados aún parecen relativamente competitivo (ARAUJO, 2010).

En cualquier caso, es una verdad incuestionable que los precios de los productos básicos son variables, no solo de año para año, pero de día para día. Estos mercados, en algunos casos llamados de mercados de precios flexibles, contrastan con los mercados de precio fijo, donde los precios alteran lentamente y por pequeñas cantidades. Además, se ha argumentado de

que, en el corto plazo, los precios de los productos básicos pueden sobrepasar los niveles de equilibrio de largo plazo, en respuesta las alteraciones en las fuerzas económicas, incluyendo las variables macroeconómicas (TOMEK; KAISER, 2014).

3. REFERENCIAL ANALÍTICO Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

Los análisis sobre determinación de precios agroindustriales y la integración de mercados son pautadas en modelos analíticos estáticos o dinámicos. Modelos de naturaleza estática representan la hipótesis implícita de que todos los ajustamientos deben ocurrir instantáneamente, o sea, no hay desfases distribuidos a lo largo del tiempo. Los primeros investigadores del sector agrícola a estudiar transmisión de precios e integración de mercado utilizaron, en su mayoría, análisis de correlación de precios y regresión simple. Estos modelos, sin embargo, pasaron a ser criticados por la negligencia que enmascaró la presencia de otros factores que pueden causar variaciones en los precios, como inflación, estacionalidad (principalmente en la agricultura), crecimiento de población, problemas climáticos, entre otros. Además, no había el cuidado de verificar si las series eran estacionarias. Una manera de evitar estas críticas fue considerar la diferenciación de precios, que tiene la propiedad atractiva de interpretar integración como interdependencia de cambio de precios en diferentes mercados (MAYORGA *et al*, 2007).

Un modelo dinámico tiene la ventaja de poderse distinguir entre los conceptos de integración de mercado instantánea (impacto inmediato de choques de precios) y a idea menos restrictiva de integración, esto es, procesos de ajustamiento dinámico de largo plazo (impactos que son formados en un lapso de tiempo). Los modelos de desfase distribuido son capaces de captar ese efecto multiplicador. (MAYORGA *et al*, 2007).

Muchas series temporales parecen seguir un paseo aleatorio y eso sugiere que, en general, se debe diferenciar una variable antes de usarla en una regresión. Todavía que esto sea aceptable, la diferenciación puede resultar en pérdida de informaciones valiosas sobre la relación de largo plazo que un modelo econométrico busca expresar y que son indicados por variables en niveles, de acuerdo con la teoría.

Según Pindyck y Rubinfeld (2004), hay situaciones en las que se puede estimar una regresión entre dos variables, todavía que sean paseos aleatorios. Se dice, en este caso, que las variables son co-integradas, teniendo en vista la existencia de una combinación lineal entre ellas, una vez que son estacionarias. A idea de co-integración es verificar si dos o más series analizadas son integradas de misma orden y, en este caso, verificar se existe una combinación lineal entre ellas, que sea estacionaria. Para eso, algunos tests son importantes herramientas analíticas, cuya descripción es presentada en los párrafos que se siguen.

3.1 TESTS DE RAÍZ UNITARIA

El test de raíz unitaria tiene por principal finalidad verificar si una serie temporal es estacionaria en nivel, o se vuelve estacionaria en las diferencias. De los diversos tipos de tests encontrados en la literatura, se optó por la utilización de los tests de Dickey y Fuller (DF) y Dickey y Fuller Aumentado (ADF). El test de Dickey y Fuller (DF) envuelve la estimación de la ecuación (01) por el método de los Mínimos Cuadrados Ordinarios (MQO) y, posteriormente, frente la hipótesis (02) de presencia de raíz unitaria.

Gaio *et al* (2005) resalta que la utilización del test DF será válida cuando las series, que son generadas por un proceso auto-regresivo, son de orden uno y cuyos términos aleatorios sigan un ruido blanco. Por tanto, suponiendo el proceso generador de serie temporal sea un proceso auto-regresivo, de orden superior a uno [AR(p)], en que ($p > 1$), el test a ser utilizado corresponde al Dickey y Fuller aumentado (ADF), que consiste en estimar la ecuación (03) por el método MQO y testar la hipótesis (04):

Test Dickey y Fuller (DF)

$$\Delta Y_t = \alpha + (\rho - 1)Y_{t-1} + \gamma T + u_t \quad (01)$$

En que:

α = termino constante;

ΔY_t = série Y_t em la primeira diferenca;

Y_{t-1} = série Y_t defasada em uno período;

u_t = ruido blanco;

T = inclinación determinista.

Test de hipótesis:

$$H_0: \rho - 1 = 0$$

$$H_a: \rho - 1 < 0 \quad (02)$$

Test Dickey y Fuller Aumentado (ADF)

$$\Delta Y_t = \alpha + \theta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{\rho-1} \omega_i \Delta Y_{t-1} + \gamma T + u_t \quad (03)$$

En que:

$$\theta = \sum_{i=1}^{\rho} \rho_i - 1$$

$$\omega_t = \sum_{j=i+1}^{\rho} \rho_j$$

Test de hipótesis:

$$H_0: \theta = 0$$

$$H_a: \theta < 0 \quad (04)$$

3.2 TEST DE CO-INTEGRACIÓN

De acuerdo con Johansen (1991, 1995), el test de co-integración objetiva verificar si dos o más variables son co-integradas, o sea, si ellas son sincronizadas. Si las series son co-integradas, significa que las regresiones de esas series no son espurias, habiendo relación de equilibrio de largo plazo entre ellas. Se utiliza, para tanto, el test estadístico (Qr) de Johansen (JOHANSEN, 1991, 1995; JOHANSEN & JUSELIUS, 1990), que verifica la presencia de una raíz unitaria en los residuos de la regresión, especificada como pares de variable. El resultado de la estadística (Qr) de Johansen para las ecuaciones indica, estadísticamente, si las series son co-integradas o no. Suponiendo que algunas de las ecuaciones no sean co-integradas, se puede sugerir la posibilidad de competición entre los mercados integrantes de la serie de esas ecuaciones (GAIO *et Al*, 2005).

3.3 MODELO VECTOR DE CORRECCIÓN DE ERRORES (VECM)

El vector de corrección de errores (VEC), popularizado por Engle & Granger (1987) visa verificar la dirección de la transmisión de precios, siendo las series co-integradas de orden "k". El modelo utilizado en la Corrección de Errores puede ser expreso como:

$$\Delta Pr_t^i = \gamma_0 + \gamma_1 \Delta Pr_{t-1}^i + \gamma_2 \Delta Pr_{t-1}^j + \gamma_3 v_{t-1} + u_t \quad (05)$$

En que:

ΔPr_t^i = diferencia del precio del producto basico i en el período t ;

ΔPr_{t-1}^i = diferencia del precio del produto basico i en el período $t-1$;

ΔPr_{t-1}^j = diferencia del precio del produto basico j em el período $t-1$;

$\gamma_0, \gamma_1, \gamma_2$ e γ_3 = parámetros;

v_{t-1} = vector de corrección co-integrada;

u_t = error aleatório.

Si el coeficiente de la ecuación (05), relativo al término del error de la regresión co-integrada (término de error desfasado), sea diferente de cero, la causalidad sigue del precio del producto básico “j” para el precio del producto básico “i”. Si los coeficientes del término de error desfasados de un período no son estadísticamente diferentes de cero, a 5% de probabilidad, entonces no hay transmisión de precios del mercado “j” para el mercado “i”, en el corto plazo. Así, tales mercados actúan independientes en el corto plazo. Suponiendo contrario, hay transmisión de precios del mercado “j” para el mercado “i”, en el corto plazo.

En complemento estimase una función empuje-respuesta que delinea el comportamiento de las series incluidas en el modelo VECM, en respuesta a choques o cambios provocados por variables residuales. La simulación basada en la función empuje-respuesta del VECM provee un mecanismo para estimar respuestas a choques, sin mantener la presuposición de condiciones, *ceteris paribus*, para otras variables del modelo.

El modelo posibilita aún establecer un análisis de descomposición de la variancia. Ésta suministra el porcentual del error de la variancia prevista atribuida a los choques de una determinada variable versus los choques en las otras variables del sistema. Si los choques observados en una variable “z” no son capaces de explicar a variancia del error de previsión de la variable “y”, se dice que la secuencia “y” es exógena. Caso contrario, se dice que la secuencia es endógena.

La descomposición de la variancia de los errores de previsión muestra la evolución del comportamiento dinámico presentado por las variables del sistema económico, a lo largo del tiempo, esto es, permite despegar a variancia de los errores de previsión para cada variable en componentes que pueden ser atribuidos por ella propia y por las demás variables endógenas, individualmente, presentando, en tenemos percentuales, cual el efecto que un choque no anticipado sobre determinada variable tiene sobre ella propia y las demás variables pertenecientes al sistema (BARBOSA *et al.*, 2002).

3.4 ÁREA DE ESTUDIO Y ORIGEN DE DATOS

El presente estudio visa realizar un análisis de la transmisión de precios entre los mercados del buey gordo, del maíz y de la soya en Mato Grosso. Para tanto, se utilizó datos de precios de esas mercaderías divulgados por el Instituto Mato-grossense de Economía Agropecuaria (IMEA). Las series de precios fueron deflacionadas por el INPC, período base jan/2012. Para las demás variables se buscó en el banco de datos del Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEADATA), en el sitio del Banco Central de Brasil y de la Bolsa de Mercaderías y Futuros (BM&F). Las variables endógenas utilizadas fueron:

- BUEY: Logaritmo natural del precio del buey gordo;
- MAÍZ: Logaritmo natural del precio del maíz;
- SOYA: Logaritmo natural del precio de la soya;

Las variables exógenas utilizadas fueron:

- InicioANO: capta quiebra estructural generada por la diferencia en las cotizaciones de largos períodos con el mercado cerrado ocurrido debido a los feriados del final de cada año;
- Variables *Dummy* para los años de 2013 a 2015;
- Variables *Dummy* para los meses de febrero a diciembre;
- SelicPer: su valor porcentual, indica la tasa de intereses libre de riesgo;
- Id_IBOVESPAdef: indica la tasa de interés con riesgo;
- Time: inclinación, cuanto mayor el valor indica mayor inclinación de sepumar;
- EC1: indica a CO-integración;

El período comprendido de análisis fue enero de 2012 a diciembre de 2015, considerando una serie diaria de datos. Los resultados están dispuestos en tablas en la próxima sección, con la debida argumentación y consideraciones finales.

4 RESULTADOS Y DISCUSIONES

Se optó por el test de Dickey-Fuller aumentado (ADF), estimado para las series diarias con intercepto y sin inclinación, tanto en nivel cuanto en sus diferencias, utilizando desfases de 0

(cero) a 24 (veinticuatro) y seleccionadas desde el menor criterio de Akaike²¹¹. Los resultados de los análisis de los tests de raíz unitaria para las series de precios en logaritmo, en nivel y en primera diferencia son presentados en la Tabla 1. Se verificó que la hipótesis nula de que la serie tiene raíz unitaria no fue rechazada para todos los productos básicos analizados, testificando que las series no son estacionarias en nivel. Sin embargo, a lo sí realizar el test con las series en la primera diferencia, se verificó que la hipótesis nula de que las series tienen raíz unitaria fue rechazada, o sea, tales series son estacionarias en primera diferencia, siendo integradas de orden 1.

Tabla 1. Resultado del test de Dickey-Fuller aumentado (ADF) para las series diarias de precios medios del buey gordo, del maíz y de la soya en Mato Grosso – en nivel y en primera diferencia – Período: enero de 2012 a diciembre de 2015.

En nivel			En primera diferencia	
Serie	Desfasaje	Resultado del test ADF	Desfasaje	Resultado del test ADF
Buey	1	-0,000593848	20	-0,643089***
Maíz	1	-0,00572756	18	-0,625927***
Soya	2	-0,00714882	24	-0,732633***

(*) Significativo a 10% - (**) Significativo a 5% - (***) Significativo a 1%.

Fuente: Datos de la investigación, 2015.

Una vez determinada el orden de integración de las series, el próximo paso es la realización del análisis de co-integración. Lo objetivo consiste en testar la existencia de vectores de co-integración y, en caso positivo, estimar estos vectores y las relaciones de largo plazo existentes.

Antes de realizar el test de co-integración, fue necesario determinar el número de desfases a ser utilizadas y escoger el modelo a emplear. Los resultados del test de selección de desfases están presentados en la Tabla 2. Los asteriscos indican los mejores (esto es, los mínimos) valores de los respectivos criterios de información. El criterio de información usado para determinación del número de desfases fue lo de Schwarz (BIC). El criterio de BIC presentó menor valor para desfase de orden dos, por tanto, fueron utilizadas, dos desfases para realización del test de co-integración de Johansen.

Tabla 2. Test para selección de desfases.

Desfasaje	log.L	p(LR)	AIC	BIC	HQC
1	13418,54715		-21,442554	-21,063209	-21,299906
2	13487,29183	0	-21,52742	-21,082102*	-21,359964*
3	13512,15384	0,00003	-21,541680*	-21,030388	-21,349415
4	13525,3409	0,04899	-21,537153	-20,959889	-21,32008
5	13535,42065	0,21312	-21,527628	-20,88439	-21,285746
6	13546,74003	0,12374	-21,520097	-20,810886	-21,253407
7	13558,4987	0,10059	-21,513272	-20,738089	-21,221774
8	13561,66576	0,98407	-21,492624	-20,651467	-21,176317
9	13564,44988	0,99212	-21,471359	-20,56423	-21,130245
10	13571,59611	0,57694	-21,457114	-20,484011	-21,09119
11	13581,87812	0,19588	-21,447913	-20,408837	-21,057182
12	13595,34365	0,04226	-21,443835	-20,338786	-21,028295

AIC = criterio de Akaike, BIC = criterio Bayesiano de Schwarz, HQC = criterio de Hannan-Quinn.

Fuente: Datos de la investigación, 2015.

²¹¹ Detalles sobre el Criterio de Información de Akaike se encuentran en Akaike (1974).

Tabla 3. Coeficientes y errores-padrón del modelo VECM.

Variables	Ecuación 1: d_I_BUEYdef		Ecuación 2: d_I_MÁZdef		Ecuación 3: d_I_SOYAdef	
	Coef.	Error	Coef.	Error	Coef.	Error
Const	0,0414	0,0195**	0,2517	0,0875***	0,1053	0,0546*
d_I_BUEYdef_1	-0,2330	0,0323***	0,2015	0,1447	-0,1341	0,0903
d_I_BUEYdef_2	-0,0468	0,0322	0,0286	0,1444	-0,1453	0,0901
d_I_MÁZdef_1	0,0121	0,0073*	-0,0962	0,0328***	-0,0052	0,0205
d_I_MÁZdef_2	0,0027	0,0073	0,0308	0,0328	-0,0214	0,0205
d_I_SOYAdef_1	0,0121	0,0104	0,0456	0,0465	-0,0565	0,0290*
d_I_SOYAdef_2	-0,0159	0,0103	0,0140	0,0462	-0,0416	0,0288
InicioAÑO	-0,0032	0,0029	-0,0115	0,0130	-0,1272	0,0081***
Año2013	-0,0127	0,0059**	-0,0533	0,0265**	-0,0545	0,0166***
Año2014	-0,0234	0,0120*	-0,0945	0,0539*	-0,1077	0,0336***
Año2015	-0,0359	0,0177**	-0,1352	0,0793*	-0,1570	0,0495***
Feb	-0,0014	0,0010	0,0002	0,0043	0,0025	0,0027
Mar	-0,0006	0,0013	-0,0040	0,0057	-0,0017	0,0036
Abr	-0,0021	0,0017	-0,0139	0,0076*	-0,0050	0,0047
May	-0,0053	0,0022**	-0,0231	0,0097**	-0,0110	0,0061*
Jun	-0,0053	0,0027**	-0,0242	0,0119**	-0,0166	0,0074**
Jul	-0,0072	0,0032**	-0,0211	0,0142	-0,0207	0,0088**
Ago	-0,0066	0,0037*	-0,0288	0,0165*	-0,0241	0,0103**
Sep	-0,0066	0,0041	-0,0334	0,0186*	-0,0317	0,0116***
Oct	-0,0080	0,0046*	-0,0311	0,0207	-0,0348	0,0129***
Nov	-0,0095	0,0051*	-0,0316	0,0228	-0,0380	0,0143***
Dic	-0,0119	0,0055**	-0,0381	0,0246	-0,0430	0,0154***
SelicPer	-0,3142	0,8991	1,0711	4,0290	-4,3296	2,5148*
SelicPer_1	0,1136	1,2267	-3,8854	5,4971	5,6564	3,4312*
SelicPer_2	-0,4550	0,8868	2,8780	3,9738	-0,5533	2,4804
Id_IBOVESPAdef	0,0121	0,0110	-0,0625	0,0493	-0,1311	0,0308***
Id_IBOVESPAdef_1	0,0215	0,0110*	-0,0317	0,0494	-0,0095	0,0309
Id_IBOVESPAdef_2	0,0020	0,0110	-0,0429	0,0494	-0,0675	0,0308**
Time	0,0001	0,00002**	0,0002	0,0001*	0,0002	0,0001***
EC1	-0,0063	0,0031**	-0,0412	0,0138***	-0,0189	0,0086**

I_VARIABLE: son presentadas en LN

d_I_VARIABLE: son el LN de la variable en una diferencia (variación porcentual de la variable)

d_I_VARIABLE_1: son variable desfasadas 1 período, indicando el valor de ella en t-1

(*) Significativo a 10% (**) Significativo a 5% (***) Significativo a 1%

Fuente: Datos de la investigación, 2015.

El test de Johansen, apuntó que no es posible rechazar la hipótesis nula de presencia de co-integración entre las series hasta la orden 1. Así, el resultado indica la existencia de relación de equilibrio de largo plazo entre los precios analizados. Como el número de vectores de co-integración es menor que número de variables, se utilizó el Modelo Vector de Corrección de los Errores (VECM) en nivel. Eso implica que, poniendo todas las variables en nivel en el VECM, la combinación lineal entre ellas produce una relación estacionaria.

Los análisis anteriores indican la existencia de integración entre los mercados analizados. Tales pasos, mientras, no indican la dirección de la transmisión de precios. Esa dirección es, por tanto, lograda por la estimación del Vector de Corrección De Errores (VECM), que analiza los ajustamientos de corto plazo que ocurren en las series co-integradas (que son las relaciones de equilibrio en largo plazo).

Analizándose los resultados de la Tabla 3, se verifica que el parámetro (aquí nombrado de EC1) es estadísticamente diferente de cero, a 5% de significación, en todos los mercados confrontados, lo que indica la transmisión de precio entre ellos en todas las direcciones. La aplicación del modelo VECM a los datos nos permite verificar la influencia de otras variables en los precios de los productos básicos.

Entre los resultados encontrados cabe destacar que la variable InicioAÑO, que capta quiebra estructural en las series²¹², fue estadísticamente significativa apenas para la soya. Se verifica también, que la tasa de intereses sin riesgo (Selic) no produjo impacto significativo en el precio del buey gordo y del maíz; ya el precio de la soya es influenciado tanto por la tasa actual cuanto por la tasa desfasada en un período. El Índice Ibovespa, que representa una tasa de intereses con riesgo, presentó influencia en los precios del buey gordo y de la soya, pero no en el maíz. El precio de la soya es influenciado por el índice vigente (actual) y por el índice desfasado en dos períodos, mientras que el precio del buey es influenciado por el índice desfasado en un período. La variable “equipo”, que indica la inclinación, presentó influencia estadísticamente significativa en los precios de las tres mercaderías.

En complementariedad, es posible analizar la descomposición de la varianza de los errores de previsión de los precios de las mercaderías considerando el efecto en 10 períodos, que en este estudio es representado en días. En la Tabla 4 se verifica la descomposición de la varianza de los errores de previsión para la variable logaritmizada del precio del buey gordo. La mayor parcela de esa varianza es explicada por la propia variable. A varianza del precio del maíz ejerce influencia mayor en lo según período y entonces decrece en los períodos subsiguientes. Ya la parcela de la varianza de los errores de previsión del precio del buey, explicado por la varianza del precio de la soya, mantuvo un padrón con pocas oscilaciones.

Tabla 4. Descomposición de la varianza para variable I_BUEYdef (porcentaje).

Periodo	Error padrón	I_BUEYdef	I_MAÍZdef	I_SOYAdef
1	0,00475816	100	0	0
2	0,00598311	99,797	0,1433	0,0597
3	0,00700213	99,8018	0,1286	0,0697
4	0,00790368	99,8301	0,1088	0,0612
5	0,00870328	99,8521	0,0916	0,0563
6	0,00942679	99,8664	0,0781	0,0555
7	0,010093	99,8728	0,0708	0,0564
8	0,0107126	99,871	0,0703	0,0587
9	0,0112936	99,861	0,077	0,062
10	0,0118418	99,8428	0,0911	0,0661

Fuente: Datos de da investigación, 2015.

En la Tabla 5 son presentados los resultados de la descomposición de la varianza de los errores de la variable logaritmizada del precio del maíz. Similarmente al caso del buey, como esperado, la mayor parte se origina en la propia variable. La influencia resultante de la variable buey decreció hasta el cuarto período y entonces volvió a crecer. La influencia de la variable soya crece hasta el tercer período, desde entonces decrece.

La descomposición de la varianza del error de previsión del precio logaritmizado de la soya, como las otras, también tiene mayor influencia originada en la propia variable, sin embargo, en menor proporción (Tabla 6). Entre los tres mercados, el de la soya es lo que sufrió mayor influencia de las otras variables en la varianza del error de previsión. La influencia de la variable maíz en el período un es del 2,887% y decrece significativamente hasta el décimo período. Ya la influencia de la variable buey crece a lo largo del período.

²¹² En ese caso, debido intervalo de tiempo en el que los precios no fueron captados en razón de los feriados de final de año. En el caso específico de la soya, el intervalo es seguido del período de la cosecha de la cultura en Mato Grosso.

Tabla 5. Descomposición de la varianza para variable I_MAÍZdef (porcentaje).

Periodo	Error padrón	I_BUEYdef	I_MAÍZdef	I_SOYAdef
1	0,0213221	0,0534	99,9466	0
2	0,0285522	0,0434	99,9236	0,033
3	0,0346172	0,0297	99,922	0,0483
4	0,0395037	0,0249	99,9273	0,0478
5	0,0437205	0,0256	99,9292	0,0452
6	0,0474333	0,0308	99,9275	0,0417
7	0,0507613	0,0402	99,9218	0,038
8	0,0537802	0,0534	99,9121	0,0345
9	0,0565443	0,0704	99,8983	0,0313
10	0,0590935	0,0911	99,8803	0,0286

Fuente: Datos de la investigación, 2015.

Tabla 6. Descomposición de la varianza para variable I_SOYAdef (porcentaje).

Periodo	Error padrón	I_BUEYdef	I_MAÍZdef	I_SOYAdef
1	0,0133088	0,0192	2,887	97,0938
2	0,0182489	0,1004	2,5563	97,3434
3	0,0217749	0,333	2,0678	97,5992
4	0,0248101	0,4095	1,7756	97,8148
5	0,0275179	0,4698	1,5624	97,9679
6	0,0299651	0,5266	1,3939	98,0795
7	0,0322156	0,5784	1,2542	98,1674
8	0,03431	0,6271	1,1357	98,2371
9	0,0362757	0,6742	1,0337	98,2921
10	0,0381329	0,7203	0,945	98,3347

Fuente: Datos de la investigación, 2015.

Finalmente, un importante análisis que se permite hacer desde el modelo utilizado en la pesquisa es el empuje de la respuesta del choque entre las variables. En la Tabla 7 se presentan el empuje respuesta a un choque de un error-padrón en la variable I_BUEYdef a lo largo de 10 días sobre I_MAÍZdef y a I_SOYAdef. Un choque de un error-padrón en el precio logaritimizado del buey afecta negativamente el precio del maíz en todos los períodos, excepto en lo según; desde el tercer período a influencia es creciente. Con relación la soya, un aumento correspondiente a un error-padrón en la variable de precio del buey lleva a una respuesta positiva en la soya en el primer período y en la secuencia se vuelve negativa. De modo general, un acrecimo correspondiente a un error-padrón en el precio buey lleva una respuesta negativamente creciente en el maíz y en la soya.

Tabla 7. Empuje respuesta a choque de error-padrón en la variable I_BUEYdef.

Periodo	I_BUEYdef	I_MAÍZdef	I_SOYAdef
1	0,00476	-0,00049	0,00018
2	0,00362	0,00033	-0,00055
3	0,00363	-0,00004	-0,00112
4	0,00366	-0,00018	-0,00097
5	0,00364	-0,00032	-0,00102
6	0,00362	-0,00045	-0,00108
7	0,00360	-0,00059	-0,00113
8	0,00359	-0,00071	-0,00117
9	0,00357	-0,00084	-0,00122
10	0,00356	-0,00096	-0,00127

Fuente: Datos de la investigación, 2015.

En la Tabla 8 se encuentran los resultados de empuje respuesta de un choque correspondiente a un error-padrón en la variable del precio del maíz sobre las variables del precio del buey gordo y de la soya durante 10 días. Se verifica que la respuesta en el precio del buey ocasionada por el aumento en el precio del maíz es positiva hasta el quinto período, desde el sexto la respuesta es crecientemente negativa. El empuje respuesta de la soya con relación a variaciones en el maíz es positiva en todo el período analizado y tiende a decrecer a lo largo de los días.

Tabla 8. Empuje respuesta a choque de error-padrón en la variable I_MAÍZdef.

Periodo	I_BUEYdef	I_MAÍZdef	I_SOYAdef
1	0,000000	0,021316	0,002261
2	0,000227	0,018979	0,001844
3	0,000108	0,019566	0,001137
4	0,000070	0,019026	0,001061
5	0,000038	0,018728	0,000949
6	-0,000009	0,018389	0,000827
7	-0,000052	0,018067	0,000708
8	-0,000093	0,017750	0,000594
9	-0,000133	0,017442	0,000483
10	-0,000172	0,017142	0,000374

Fuente: Datos de la investigación, 2015.

El empuje repuesta de un choque de un error-padrón en la variable de precio de la soya sobre las variables de precio del buey y del maíz a lo largo de 10 días están presentados en la Tabla 9. Entre las variables analizadas el empuje respuesta ocasionado por el cambio en el precio de la soya fue el menor. En el primer período ni la variable de precio del buey ni a de precio del maíz contestan al choque. En lo según período la respuesta en el precio del buey es positiva y desde entonces se vuelve negativa hasta el fin de los 10 días. La respuesta del maíz es positiva y decreciente hasta el nono período, en el décimo ya no hay respuesta resultante del choque inicial.

Tabla 9. Empuje respuesta a choque de error-padrón en la variable I_SOYAdef.

Periodo	I_BUEYdef	I_MAÍZdef	I_SOYAdef
1	0,00000	0,00000	0,01311
2	0,00015	0,00052	0,01234
3	-0,00011	0,00056	0,01177
4	-0,00006	0,00041	0,01180
5	-0,00007	0,00034	0,01182
6	-0,00008	0,00027	0,01178
7	-0,00009	0,00020	0,01175
8	-0,00010	0,00013	0,01173
9	-0,00011	0,00006	0,01171
10	-0,00012	0,00000	0,01168

Fuente: Datos de la investigación, 2015.

Los problemas ocasionales, que suelen ocurrir con datos de series temporales, fueron corregidos con la ejecución del modelo. La autocorrelación fue corregida en el proceso de selección de los desfases y los problemas de quiebra estructural fue detectado y resuelto con la inclusión de la variable *dummy* InicioAÑO. Problemas de heterocedasticidad fueron resueltos con la aplicación del VECM estandarizado.

5 CONSIDERACIONES FINALES

Los resultados apuntan que los mercados son integrados y la transmisión de precios ocurren en todas las direcciones. Se trata de un resultado esperado, visto que maíz y la soya son utilizados como insumo en la fabricación de ración animal, incluso bovina, de modo que una relación de oferta y demanda entre esos mercados. Además, las relaciones de integración y transmisión de precios entre esos mercados son confirmadas por la literatura al afirmar que las decisiones de producción de los agricultores son basadas, en parte, en sus expectativas sobre los rendimientos y los precios futuros (rentabilidad esperada) de los productos básicos alternativas que puedan producir.

Se verificó también que la tasa Selic produjo impacto solamente en el precio de la soya y que el índice Ibovespa no afectó significativamente el precio del maíz. La descomposición de la varianza del error de previsión mostró que el mercado de la soya fue lo que sufrió mayor influencia de los demás mercados, con destaque para el precio del maíz. Los análisis de empuje respuesta mostraron que el precio del buey responde, de modo general, negativamente a choque en los precios del maíz y de la soya. Ya el empuje respuesta en el maíz y en la soya es positivamente recíproco.

Los efectos estudiados, tanto por la descomposición de la varianza cuanto por el empuje respuesta, indican que la transmisión de información entre esos mercados ocurre de manera rápida, lo que facilita la toma de decisión por los agentes envueltos en esas cadenas productivas, sea por el lado de la producción y demanda, cuanto por quien aplique en derivados financieros originados en esos mercados. Estudios complementarios pueden ser realizados agregándose otras variables, como precio del flete y precio de bolsas como la de Chicago (CBOT) y de la Bovespa (BM&F), no incluso en ese estudio por dificultades de obtención de los datos.

En virtud de la representatividad de estos productos básicos para Mato Grosso, bien como de la importancia para los productores locales, las informaciones subvencionadas por este estudio pueden auxiliar en la estructuración de los contratos y de la comercialización de soya, maíz y carne con otras localidades, o mismo países. Cuanto mayor la comprensión acerca de la formación de los precios, más eficiente será la planificación por parte del sector productivo y más estables tienden a ser estos mercados.

Por fin, cabe destacar que los resultados logrados captan el proceso de globalización de las economías, con mayor interrelación entre los precios domésticos y externos. La seguridad en las estrategias aumenta, pero no exime el sector productivo de choques de oferta o demanda. Sin embargo, estos sectores estarán más propensos a absorber alteraciones provocadas por medidas de estímulo o no de precios en estos mercados.

REFERÊNCIAS

- ARAUJO, M. J., 2010. *Fundamentos de Agronegócios*. São Paulo, Atlas.
- BARBOSA, M. Z.; MARGARIDO, M. A.; NOGUEIRA JUNIOR, S., 2002. Análise da elasticidade de transmissão de preços no mercado brasileiro de algodão. *Nova Economia*. Belo Horizonte, v. 12, n. 2, p. 79-108.
- BATALHA, M. O., 2007. *Gestão Agroindustrial*. São Paulo, Atlas.
- GAIO, L. E.; CASTRO, L. G. de; OLIVEIRA, A. R. de, 2011. Causalidade e Elasticidade na Transmissão de Preço do Boi Gordo entre Regiões do Brasil e a Bolsa de Mercadorias & Futuros (BM&F). *Organizações Rurais & Agroindustriais*, v. 7, n. 3.
- GOODWIN, B. K.; PIGOTT, N. E., 2001. Spatial Market Integration in the Presence of Threshold Effects. *American Journal of Agriculture Economics*, Iowa, v. 83, n. 2, p. 302-317.
- IBOVESPA, 2016. *Índice da Bolsa de Valores de São Paulo*. Disponível em: <<http://www.bmfbovespa.com.br/indices/ResumoIndice.aspx?Indice=IBOVESPA&idioma=pt-br>>. Acesso em: 07 jan. 2016.
- IPEADATA, 2016. *Ipeadata*. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/>>. Acesso em: 08 jan. 2016

JOHANSEN, S., 1991. Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian vector autoregressive models. *Econometrica*, [S.l.], v. 59, n. 6, p. 1551-1580.

JOHANSEN, S., 1995. *Likelihood-based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models*. Oxford: University of Oxford.

JOHANSEN, S.; JUSELIUS, K., 1990. Maximun Likelihood Estimation and Inference on Cointegration, with Application to the Demand for Money. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, [S.l.], v. 52, p. 169-210.

MAYORGA, R. O. *et al.*, 2007. Análise de Transmissão de Preços do Mercado Atacadista de Melão do Brasil. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 45, n. 3, p. 675-704.

MONKE, E.; PETZEL, T., 1984. Market Integration: an application to international trade in cotton. *American Journal of Agriculture Econonoms*, Iowa, v.66, n.4, p.481-487.

SANTOS, V. F. *et al.*, 2007. Análise do Preço do Milho nos Mercados Externo e Interno. *Revista de Política Agrícola*, v. 16, n. 3, p. 76-84.

TOMEK, W. G.; KAISER, H. M., 2014. *Agricultural Product Prices*. Cornell University Press.

LA CONCERTACIÓN SOCIAL TERRITORIAL COMO ESPACIO DE RECOMPOSICIÓN DE LA RELACIÓN DE EMPLEO EN TIEMPOS DE CRISIS

JUAN R. GALLEGO BONO

JOSEP V. PITXER CAMPOS

Departament d'Economia Aplicada, Universitat de València
Avda. dels Tarongers, s/n
46022 – València

e-mail: Josep.V.Pitxer@valencia.edu – Juan.R.Gallego@uv.es

Resumen

Los procesos de partenariado local (entre administraciones públicas, patronal y sindicatos) han conocido un importante desarrollo, en España y en otros países, desde finales de los años 90. La mayor parte de la literatura se centra en explicar la riqueza de estos procesos en términos de participación y de concertación territorial. Ahora bien, para comprender su naturaleza y dinámica, hay que tener en cuenta que los partenariados se integran de una forma peculiar en la “gobernanza experimentalista” de la UE.

Preocupados por conocer la capacidad de transformación de las relaciones de empleo generales que pueden desempeñar estos partenariados (en especial los Pactos Territoriales por el Empleo -en adelante PTE), se esboza un marco teórico que combina el enfoque de la gobernanza experimentalista con el enfoque evolucionista micro-meso-macro. A partir de una investigación longitudinal, basada en la realización de 60 entrevistas en profundidad entre 2009 y 2015, se estudia el desigual impacto de la crisis sobre los diferentes PTE en el País Valenciano. Los PTE que mejor han resistido la crisis y unas políticas de recortes son aquellos que han interiorizado el enfoque experimentalista de las instituciones europeas por cuanto han sido capaces de impulsar el desarrollo de realidades emergentes y relativamente autónomas. Pero con limitaciones. El principal resultado de este trabajo es mostrar teórica y empíricamente que el creciente protagonismo de las estructuras territoriales de los actores sociales no deriva de un proceso de innovación desde las bases de los diferentes actores, sino de la capacidad de forjar una visión colectiva entre actores representativos en el territorio. Esto genera confianza entre actores heterogéneos, pero limita la capacidad micro para transformar las prácticas empresariales de gestión laboral y el modelo productivo.

Palabras clave: Pactos Territoriales por el Empleo, enfoque evolucionista, gobernanza experimentalista, aprendizaje, concertación social territorial.

Área Temática: 8 - Economía Urbana, Regional y Local.

Abstract

The processes of local partnership (between public administrations, employers organisations and unions) have known an important development, in Spain and in other countries, since the late 1990s. The greater part of the literature concentrates on explaining the wealth of these processes in terms of territorial social partnership. However, to understand his nature and dynamic, it is necessary to take into account that the social partnerships are integrated into the EU “experimentalist governance” in a special way.

Since our aim is to focus on knowing the capacity of this local partnership (especially the Territorial Employment Pacts -TEP) to change the general employment relationships, we outline a theoretical framework that combines the experimentalist governance apporach with the evolutionary micro-meso-macro approach. Based on a longitudinal research, which comprises the realisation of 60 in-depth interviews between 2009 and 2015, we study the uneven impact of the crisis on the different TEP in the Valencian Country. The TEP which have best resisted the crisis and the cuts in public spending are those that have internalised the EU experimentalist approach. These latter TEP have been able to promote the development of emerging and autonomous realities. This has of course its limitations. In fact, the main result of this paper is to show, theoretical and empirically, that the increasing leadership of the territorial social actors does results not from a process of innovation from the basis of the different actors. This leadership stems from the capacity to forge a collective vision between representative territorial actors. This generates trust between heterogeneous actors, but this limits the capacity to transform the labor management practices, and the productive model, from a micro perspective.

Key Words: Territorial Employment Pacts, evolutionary approach, experimentalist governance, learning, territorial social partnership.

Thematic Area: 8 - Urban, Regional and Local Economics.

1. INTRODUCCIÓN²¹³

Los procesos de partenariado local (entre administraciones públicas, patronal y sindicatos) han conocido un importante desarrollo, en España y en otros países, desde finales de los años 90. Este auge obedece tanto al impulso de la Unión Europea, como a la voluntad participativa de los actores del territorio. La mayor parte de la literatura se ha centrado en explicar la riqueza que suponen estos procesos en términos de participación y de concertación territorial de las administraciones públicas y los actores sociales (Governi y Salone, 2004; Negrelli, 2004). Ahora bien, para tener un profundo conocimiento de los procesos de partenariado territorial y de su dinámica, hay que tener en cuenta que estos partenariados van a insertarse de una forma peculiar en la “gobernanza experimentalista” de la UE (Sabel y Zeitlin, 2010). En efecto, los Pactos Territoriales por el Empleo (PTE en adelante) se insertan en una arquitectura institucional donde las instituciones de la UE fijan una serie de normas generales, dejando un amplio margen para que las autoridades nacionales (y regionales) las adapten a sus circunstancias específicas. Al tiempo que se contempla un mecanismo recursivo de readaptación de las normas “generales” a partir de las aplicaciones específicas.

Ahora bien, la cuestión clave que hasta ahora no ha recibido la suficiente atención en la literatura es que si bien los PTE reproducen en su vertiente territorial el carácter experimental de la arquitectura institucional general de la UE, esto mismo no acostumbra a ocurrir en su vertiente organizativo-relacional, ya sea en las relaciones con las escalas de gobierno superiores (de cuyo marco y política dependen) o con los pares territoriales (otros PTE). Esta posible contradicción es fundamental para reconocer la condición de palanca de transformación de las relaciones de empleo que pueden desempeñar los Pactos.

Ciertamente, los PTE han sido planteados por la UE como un instrumento tripartito para que sindicatos, asociaciones empresariales y administraciones públicas locales (así como otros actores locales) pudiesen abordar la problemática del empleo, y del desarrollo socio-económico en general, de forma participativa y creativa para adaptarse a las especificidades y necesidades de cada territorio. Desde esta perspectiva, los PTE se inscriben en la continuidad de los proyectos europeos a escala territorial que propician la experimentación. Ahora bien, a diferencia del esquema *canónico* de la gobernanza experimentalista de la UE, donde los gobiernos estatales dan cuenta directamente a la UE, los actores que participan en los Pactos se deben en primera instancia a los actores y autoridades regionales que son los que van a definir el marco preciso y específico de estas iniciativas territoriales. De este modo, una heterogeneidad de actores públicos y sociales locales van a tener que responder de sus actuaciones a escala regional, tanto frente a la administración como ante sus propias organizaciones (sindicatos y patronal).

Desde esta perspectiva, para comprender la capacidad de los PTE para contribuir a la transformación de las relaciones de empleo de un territorio hay que conceptualizar la repercusión que tiene el modelo de gobernanza adoptado por los Pactos. Además, un aspecto esencial de la gobernanza experimentalista de la UE es que los gobiernos nacionales deben responder de su forma específica de cumplir las normas que sea el caso, en comparación con las guías de las instituciones europeas y sobre todo en relación con lo que hacen los pares (los gobiernos y los técnicos y expertos de otros países). Esto constituye una fuente esencial de innovación y de creatividad para cada país y para las instituciones de la UE (Sabel y Zeitlin, 2010). Desde esta perspectiva, cobra especial relevancia el análisis de los mecanismos de coordinación horizontal transversal (entre PTE) y de comunicación entre ellos, como vector de cambio en las relaciones de empleo.

Para tratar de desarrollar estos aspectos, el artículo se estructura como sigue. En la siguiente sección se esbozará un marco teórico que combina el enfoque de la gobernanza experimentalista (Sabel y Zeitlin, 2010 y 2011) con el enfoque evolucionista micro-meso-macro desarrollado esencialmente por Dopfer y Potts (2008). Según ambos enfoques los actores operan en un contexto de incertidumbre y racionalidad limitada, protagonizando un proceso de

²¹³ La participación de Juan R. Gallego en este trabajo se beneficia de una estancia de dos meses realizada en 2015 como investigador invitado en el LEST (Laboratoire d'Économie et Sociologie du Travail) de Aix-en-Provence, perteneciente a la Aix-Marseille Université y al CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique) gracias a una ayuda económica de la Universitat de València. Los autores agradecen los comentarios del Dr. Eric Verdier, Directeur de Recherche del LEST (CNRS), a un artículo anterior sobre Pactos Territoriales. Unos comentarios de los que se beneficia el presente trabajo.

aprendizaje colectivo generador de realidades emergentes. El primero define los principales mecanismos de articulación y de interacción entre escalas y actores susceptibles de estimular el cambio y la creatividad políticas en el marco de una gobernanza experimentalista (en contraposición a una gobernanza jerárquica tradicional del tipo principal-agente). El segundo nos permite explicar el cambio no como un proceso micro de adopción de una innovación sino como un proceso colectivo (meso) de introducción de la innovación por una población de agentes. Para integrar ambos enfoques es clave la heterogeneidad dentro y entre poblaciones de agentes que operan en los PTE. Este marco teórico se utilizará en una tercera sección para mostrar la configuración de los PTE en el País Valenciano (España) y su posible contribución a la modernización de las relaciones de empleo. Este análisis empírico se apoya en una investigación longitudinal (2009-2015) basada en la realización de 60 entrevistas en profundidad a los diferentes actores políticos y técnicos que participan en los 14 Pactos Territoriales que se han constituido en el País Valenciano desde 2000. Las entrevistas se han realizado en diferentes momentos del tiempo para abarcar los nuevos Pactos que se iban creando y estudiar la dinámica de los mismos.

2. LOS PACTOS TERRITORIALES POR EL EMPLEO: UNA GOBERNANZA TERRITORIAL EXPERIMENTAL EN UN MARCO INSTITUCIONAL RESTRICTIVO

2.1. LAS CONDICIONES DE UNA GOBERNANZA EXPERIMENTALISTA

En las últimas décadas se han producido, en Europa y otras áreas, intensos procesos de integración económica. Estos se han acompañado de una descentralización política y económica en un marco de heterogeneidad estructural entre países y regiones y de globalización económica. Todo ello ha conducido al progresivo desarrollo de una gobernanza multinivel, con el recurso a estructuras institucionales flexibles, especializadas y participativas. En este sentido, se ha puesto el énfasis en un experimentalismo regional (Sabel, 1996; Morgan y Henderson, 2002; Gualini, 2004; Gallego y Pitxer, 2015b) que deja un amplio margen a la creatividad de los actores participantes en la toma de decisiones. Esto ha tenido lugar, por ejemplo, en los Fondos Estructurales.

Ahora bien, el experimentalismo es una opción en los procesos de toma de decisiones públicas, pero su idoneidad depende de las condiciones estructurales en que éste se produce (Gallego y Pitxer, 2015b). Sabel y Zeitlin definen el “experimentalismo como una arquitectura de gobernanza en que: 1) el marco en el que se fijan los objetivos y la métrica para evaluar sus logros son establecidos provisionalmente por alguna combinación de unidades «centrales» y unidades «locales», junto con participantes relevantes de fuera; 2) las unidades locales cuentan con amplia discrecionalidad para perseguir sus fines a su manera; 3) estas unidades locales, como condición de esta autonomía, deben informar regularmente sobre su actuación y participar en una revisión por pares en que sus resultados son comparados con los de otras unidades que emplean medios alternativos para alcanzar los mismos fines generales y 4) los objetivos, la métrica y los procesos mismos de toma de decisiones son revisados periódicamente en respuesta a los resultados de los procesos de evaluación” (Sabel y Zeitlin, 2011:1).

En este marco, el experimentalismo se considera más apropiado que una gobernanza jerárquica “en respuesta a entornos turbulentos y poliárquicos, donde la incertidumbre estratégica significa que las soluciones efectivas a los problemas sólo pueden definirse en el propio proceso, mientras una distribución multi-polar del poder significa que ningún actor puede imponer su propia posición preferida sin tomar en cuenta la visión de los otros” (Sabel y Zeitlin, 2011:1). Esto nos sugiere la importancia de recurrir a este enfoque para comprender los límites y potencialidades que se pueden plantear a los procesos de partenariado (PTE) en el marco de una diversidad de problemáticas socio-económicas territoriales. Así, una de las virtudes del experimentalismo es que propicia la territorialización de las políticas socio-económicas, en tanto que “acomoda la diversidad adaptando los objetivos generales a la variedad de los contextos locales, en lugar de imponer las mismas soluciones para todos” (Sabel y Zeitlin, 2011:1; tomado de Gallego y Pitxer, 2015b).

2.2. LA “DESESTABILIZACIÓN DEMOCRATIZADORA” DE LAS “FORMAS JERÁRQUICAS” DE LOS PACTOS TERRITORIALES POR EL EMPLEO

Según Sabel y Zeitlin (2010:18), la gobernanza experimentalista se basa en una arquitectura institucional (de nivel medio) que desencadena un proceso de “desestabilización democratizadora”, lo que significa que “desestabiliza las formas de autoridad bien pertrechadas comenzando con (...) la autoridad tecnocrática, de manera que podría clarificar el camino hacia una eventual reconstrucción de la democracia” [porque tendría] “potenciales efectos democratizadores sobre el nuevo sistema de gobernanza como un todo” (p.18).

Estos autores contemplan dos mecanismos generales de desestabilización democratizadora asociados a la gobernanza experimentalista, que vamos a introducir a continuación y a tratar de desarrollar conceptualmente en el marco del tipo de partenariado que suponen los PTE. El primero de estos mecanismos viene definido por la transparencia en la toma de decisiones y por la participación de un amplio elenco de actores en las decisiones que les incumben. El segundo tiene lugar a través de la entrada de nuevos países.

Centrándonos en el primero de estos mecanismos generales, en los PTE esta desestabilización no actúa tanto por la vía de la intensificación de la transparencia del proceso de toma de decisiones y de generación de reglas presionando así hacia la adopción de procedimientos más democráticos, como sí ocurre en las relaciones entre las instituciones de la UE y los Estados miembros. Es cierto que la incorporación de los actores sociales a los procesos participativos que suponen los Pactos puede reforzar la exigencia de ser oídos en los procesos de toma de decisiones (Sabel y Zeitlin, 2010:p.14). Ello generaría en efecto un proceso de aprendizaje en la participación que podría reforzar la voluntad y la exigencia de participación en sucesivos procesos decisorios. Ahora bien, dado que a) los actores participantes son heterogéneos (administraciones públicas, sindicatos y patronal), pero todos ellos tienen competencias en materia de empleo y que b) cada uno de estos actores territoriales heterogéneos se integra a su vez en organizaciones a escala regional de las cuales son dependientes, puede avanzarse la siguiente hipótesis.

En los PTE el proceso de desestabilización democratizadora a través de la transparencia y la participación, va a operar a través de dos canales: a) por la vía de la conformación de una visión compartida entre actores territoriales heterogéneos (administración, sindicatos y patronal local) con capacidad para forjar una perspectiva colectiva de cambio y de apertura a nuevas actividades conjuntas; b) por el aprendizaje individual y colectivo de los actores sobre la autonomía relativa de cada uno de ellos con respecto a la organización en la que se integran a nivel regional.

El segundo de los mecanismos generales de desestabilización democratizadora que contemplan Sabel y Zeitlin (2010), enunciado más arriba, consiste en la entrada de nuevos países. En nuestro caso, se trataría de nuevos Pactos y/o de innovaciones en las actividades o en la forma de acometer los problemas en el seno de los mismos. Esto generaría un proceso de aprendizaje y de transformación mutua entre los nuevos actores (PTE e innovaciones), el gobierno regional (y las organizaciones regionales de los actores sociales) y los otros Pactos, con una fuerza preciosa de desestabilización democrática en los tres ámbitos

Merece la pena destacar que en el marco de las comunidades epistémicas o de las comunidades de práctica, la operatoria a nivel de Pactos puede resultar especialmente creativa. Al propio tiempo, este abordaje comarcal justifica el que los Pactos recurran a personal especializado (en la creación de empresas, la intermediación laboral, etc.), que interacciona con agentes de desarrollo local, de perfil más generalista, pero con amplias redes técnicas y políticas en el territorio y, a menudo, fuera del mismo.

En el caso de respetar el esquema general desplegado en la UE, el gobierno regional habría definido una estructura institucional favorable a la integración y difusión de innovaciones de los PTE, algo coherente con este segundo mecanismo de desestabilización democratizadora. Y esto requeriría grados de libertad y margen de actuación para los actores locales. Pero no es éste el caso. Antes al contrario, el gobierno regional opta por promover los PTE en el marco de una gobernanza jerárquica y una relación clásica con los actores del territorio del tipo principal-agente. En este caso, los partenariados territoriales son autorizados y reconocidos por el gobierno regional cuando cumplen las condiciones establecidas por este último; unas condiciones que, por otra parte, no exigen innovación ni adaptación alguna, sino simplemente satisfacer las órdenes jerárquicas del principal. Esto permite evidenciar conceptualmente la

contradicción esencial en términos de gobernanza que pueden suponer los PTE: instrumento de las instituciones europeas (Comisión Europea) de estímulo de una gobernanza territorial participativa, de un lado, pero operando en un marco caracterizado por una gobernanza vertical jerárquica en su aplicación regional efectiva, de otro. En este caso, el efecto desestabilizador ascendente que podría aparecer por la presión de las bases de los actores locales (ciudadanos, afiliados sindicales y empresas) sobre las organizaciones de la escala regional (autonómica) encuentran muchas dificultades para aflorar.

En efecto, este diseño institucional no favorece el que la labor de los actores públicos y privados locales llegue a sus propias bases locales. Desde esta perspectiva, es más probable que el proceso de desestabilización democrática se produzca por la intensificación de la cohesión interna del partenariado territorial, de modo que se genere una suerte de legitimidad cruzada (Verdier, 2008) que se traduce en presiones sobre las organizaciones regionales de cada actor local.

Además, a partir de este esquema conceptual se suscita la cuestión del posible aprovechamiento de las instituciones locales creadas para la gestión de los Pactos como plataformas para el desarrollo de proyectos y de actuaciones en ámbitos distintos a aquellos para cuyo fin (laboral) surgieron. Y de la misma manera, el recurso a redes externas más complejas (urdiduras en el marco de los pactos) para alcanzar canales de financiación de las actividades territoriales de estos partenariados, en parte al margen del gobierno regional (Gallego y Pitxer, 2015a). Pues bien, puede afirmarse que desde esta perspectiva estamos ante auténticos mecanismos de “desestabilización democratizadora” porque los PTE definen mecanismos combinados de un ejercicio simultáneo de la *salida* y de la *voz*, en el sentido de Hirschman (1970). En efecto, estos mecanismos permiten hasta cierto punto colmar la voluntad participativa de los actores locales en la definición de las relaciones de empleo y del desarrollo socio-económico de sus territorios en general, zafándose en parte de las limitaciones que impone el gobierno regional, y ejerciendo en este sentido la salida. Pero al propio tiempo abren espacios de transformación con mayor amplitud de las relaciones de empleo porque definen formas creativas de abordar los nuevos retos de la concertación social. Para comprender esto mejor, y de cara a operativizar el marco teórico en el ámbito de las relaciones de empleo, vamos a dedicar un breve apartado a las relaciones de empleo y la concertación social en el marco de la problemática española.

2.3. LAS RELACIONES SOCIALES DE EMPLEO, LA NEGOCIACIÓN COLECTIVA Y LA CONCERTACIÓN SOCIAL

La “relación social de empleo” o “relación de empleo” designa el acuerdo entre una persona dotada de capacidad para trabajar y un empleador interesado en alquilar o adquirir dicha fuerza de trabajo. Lo que se pacta es el intercambio de la capacidad de trabajo a cambio de una remuneración. Ahora bien, como el trabajo no es una mercancía, la relación de empleo no se agota en el intercambio sino que el empleador necesita desplegar mecanismos de control para extraer el máximo trabajo efectivo de la fuerza de trabajo adquirida. Además, en esta etapa de transformación de la capacidad de trabajo en trabajo efectivo se definirán unas condiciones de trabajo más o menos favorables desde una perspectiva social (Desmarez, 1991).

El poder desigual de negociación lleva a los trabajadores a organizarse colectivamente y a desarrollar la acción sindical para mejorar su situación laboral y sus condiciones de vida. Esta actuación se despliega tanto en el ámbito estricto de la relación social de empleo, ya sea dentro de la empresa o vía negociación colectiva, como fuera de la misma, vía decisiones públicas y proyectos colectivos (Miguélez y Rebollo, 1999; Pitxer y Sánchez, 2008). Este segundo campo incluye una gran variedad de actuaciones sociopolíticas de las organizaciones sindicales, tales como la concertación social a diferentes escalas territoriales. Este frente de actuación es compartido por las organizaciones patronales. En suma, los actores sociales combinan en sus actuaciones las dinámicas de negociación y conflicto.

En mercados de trabajo fuertemente segmentados, como es el caso del País Valenciano y de España en general, la “relación típica de empleo” fordista ha perdido protagonismo en favor de la precariedad laboral y el mercado de trabajo secundario. Han proliferado nuevas formas de empleo que se alejan de esta “relación típica de empleo”: empleos temporales, empleos a tiempo parcial, relaciones triangulares a través de empresas de trabajo temporal, trabajadores autónomos dependientes, empleos irregulares, etc. Las debilidades del modelo productivo son el factor explicativo de esta anomalía del mercado laboral español, como también lo son de la insuficiencia de oportunidades de empleo y del desempleo masivo.

Si bien el paro y la precariedad laboral están presentes en nuestro mercado de trabajo de manera estructural, estos se han agudizado con la crisis. A su vez, la incidencia de los mismos es desigual en diferentes realidades territoriales.

En este contexto, es más urgente que nunca una respuesta al deterioro cuantitativo y cualitativo de la situación laboral. Ahora bien, la delicada situación presupuestaria, la orientación neoliberal de la política económica y laboral adoptada, así como la debilidad de los actores sociales, dificulta dicha respuesta. Pero, con todo, se impone abordar el siempre aplazado reto del cambio de modelo productivo, lo que exige una actuación integral desplegada en distintos niveles de intervención (estatal, autonómico y territorial).

Los actores sociales, en especial los sindicatos, son partidarios de avanzar en esta dirección, lo que supone desarrollar las iniciativas necesarias para conseguir este cambio de modelo productivo (y social). Éstos tienen claro que el reto exige redoblar los esfuerzos no sólo en la acción sindical en la empresa y en la negociación colectiva, sino también en los otros frentes señalados. Esta última línea de trabajo requiere una actuación coordinada multinivel, en la que se incluye la acción sociopolítica a escala territorial. De ahí la implicación de los actores sociales en iniciativas como los PTE, y en que éstas vayan ganando en contenidos (más allá de la orientación, la intermediación y la inserción laborales, que son los ingredientes básicos de las mismas) para poder incidir en el ansiado cambio de modelo productivo de los territorios en cuestión. Y de ahí también la importancia de que estos pactos amplíen el abanico de actores implicados, para dar entrada a todos aquellos que de algún modo puedan contribuir a dicho cambio. A su vez, tan importante como lograr la participación de los actores es conseguir que las organizaciones participantes en la concertación social territorial tengan la capacidad de trasladar los acuerdos y proyectos a sus respectivos asociados. De otro modo no se podrían mejorar las prácticas empresariales de gestión laboral y, a través de las mismas, lograr aumentar las oportunidades y la calidad del empleo, así como la reducción del desempleo en el territorio.

En suma, unos PTE rediseñados y enriquecidos pueden constituir una herramienta adecuada para conseguir reorientar el rumbo de los mercados locales de trabajo. No es fácil, ni se conseguirá a corto plazo, pero lo que está en juego es la abundancia y la calidad relativas del empleo existente en los territorios.

3. LOS PTE EN EL PAÍS VALENCIANO. UN ESPACIO DE CREATIVIDAD TERRITORIAL Y DE TENSIONES EN LAS RELACIONES DE EMPLEO EN UN MARCO INSTITUCIONAL RESTRICTIVO Y DE CRISIS

3.1. MARCO GENERAL

El origen de los PTE se remonta a una iniciativa de la Comisión Europea de 1997 que supuso el desarrollo de un total de 89 experiencias piloto en los países de la Unión Europea. En virtud de este programa, los PTE respondían a la concesión de ayudas para la constitución de acuerdos territoriales tripartitos entre administraciones públicas, sindicatos y patronal destinados a acometer la problemática del empleo y del desarrollo socio-económico. Si bien los referidos tres actores constituyen el núcleo del partenariado, las instituciones de la UE recomienda el concurso en los mismos de la economía social y de la sociedad civil.

Ninguna de las experiencias piloto que tuvo lugar en España, se desarrolló en tierras valencianas. En el País Valenciano, el primer Pacto (Pacte de L'Horta Sud) surge de la iniciativa de un pequeño número de empresas de servicios avanzados y de los sindicatos, que embarcarán a las asociaciones empresariales locales en la conformación de los PTE. Seguidamente, la experiencia será generalizada e institucionalizada a nivel regional a través de la concertación social regional (PAVACE). Este proceso se concreta del siguiente modo. En un primer momento, entre 2000 y 2002, se ponen en marcha los primeros PTO en el País Valenciano: l'Horta Sud, la Ciutat de València, l'Horta Nord y la Vega Baja. Posteriormente, hay una extensión de la experiencia en dos etapas diferenciadas. El resultado ha sido la puesta en marcha de las catorce experiencias participativas recogidas a continuación en un mapa (figura 1). Adicionalmente, se incluye también la tabla 1, en la que se listan las catorce experiencias con alguna información adicional sobre las mismas.

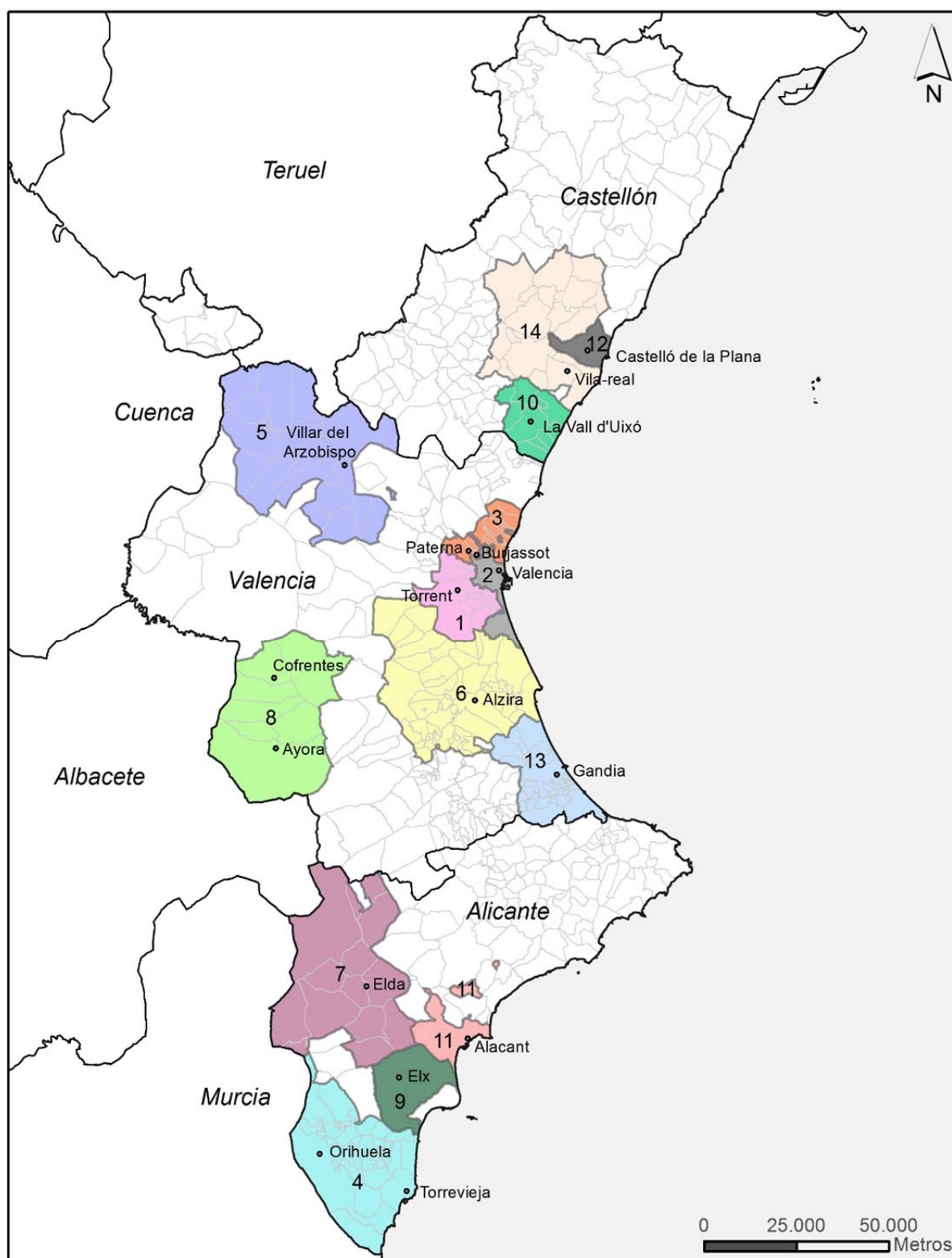


Figura 1. Los Pactos Territoriales por el Empleo en el País Valenciano.
Fuente: Gallego y Pitxer (2016).

Tabla 1. Los Pactos Territoriales por el Empleo en el País Valenciano.

Pacto	Año del convenio con el SERVEF	Ciudad principal (ciudades principales)	Ámbito		Observaciones
			Municipal	Agrupación de municipios	
Consorcio del Acuerdo Comarcal por el Empleo en L'Horta Sud (ACCOSUD)	2000	Torrent		X	
Pacto para el Empleo en la Ciudad de Valencia	2000	València	X		
Consorcio del Pacto Territorial para Creación Empleo Pactem Nord (PACTEM NORD)	2008	Burjassot - Paterna		X	El pacto nace en 2001
Acuerdo Comarcal para el Empleo en la Comarca de la Vega Baja (CONVEGA)	2002	Orihuela - Torrevieja		X	
Acuerdo Comarcal para el Empleo en la Serranía	2003	Villar del Arzobispo		X	2010 último año
Pacto Territorial por el Empleo en las "Riberes del Xuquer" (PATER)	2004	Alzira		X	
Consorcio por el Pacto Territorial por el empleo del Valle del Vinalopó	2005	Elda		X	
Grupo de Acción Local "Valle de Ayora-Cofrentes"	2005	Ayora - Cofrentes		X	Cancelado en 2008
Consorcio Pacto Local por el Empleo de Elche	2006	Elx	X		
Consorcio Gestor Del Pacto Territorial por el Empleo. La Plana Baixa	2010	La Vall d'Uixó		X	2010 último año
Agencia Local de Desarrollo Económico y Social de Alicante	2010	Alacant	X		
Consorcio del Pacto Local por el Empleo de Castellón de la Plana	2010	Castelló de la Plana	X		
Consorcio del Pacto Territorial por el Empleo de la comarca de la Safor (PACTSAFOR)	2011	Gandia		X	Sin financiación del programa
Consorcio del Pacto Territorial por el Empleo del área cerámica	2011	Vila-Real		X	

Fuente: Gallego y Pitxer (2016).

Si bien tras un primer momento el impulso al desarrollo de nuevos PTE parte del ámbito autonómico (en gran medida a través de la concertación social regional), las estructuras autonómicas/regionales de los tres actores protagonistas de los PTE no muestran idéntico compromiso por los mismos, destacando el relativamente mayor compromiso sindical.

El SERVEF (organismo autonómico encargado de la gestión de las políticas activas de empleo), en tanto que gestor del programa de PTE en el País Valenciano, elabora anualmente un decreto en el que establece las posibles actuaciones subvencionables (inserción laboral, creación de empleo, autoempleo, promoción económica, etc.), los objetivos a alcanzar y la forma de justificar las ayudas. Ahora bien, a falta de una estrategia y una apuesta territorial por parte del SERVEF y de la Generalitat, no se han utilizado los PTE para desplegar un proceso efectivo de territorialización de la política regional de la Generalitat. Esto último hubiese supuesto la adaptación de las políticas a las especificidades y necesidades diferenciales de los diferentes territorios, algo que no ha ocurrido.

Con todo, es importante que en una primera etapa algunos proyectos experimentales desarrollados en los Pactos Territoriales han servido de base o han constituido el germen de nuevas líneas de ayuda generales en los PTE del País Valenciano. Tal es el caso de los Planes Integrales de Empleo, que tienen su origen en un proyecto experimental de la Agencia de Desarrollo Comarcal de l'Horta Sud. De igual modo, la participación de los dirigentes sindicales de los Pactos en los órganos de dirección de los sindicatos a nivel regional, ha constituido un mecanismo incipiente de incorporación de las innovaciones territoriales en la concertación social regional. Pero ha faltado una mayor implicación con los objetivos territoriales, lo que ha impedido que esta línea ascendente pudiese ser más potente.

Además de lo anterior, es destacable que algunos pactos, en especial los más dinámicos, han recurrido a la realización de diagnósticos socio-económicos del territorio, lo que en ocasiones les ha llevado a intensificar las relaciones con otros actores del territorio distintos de los integrantes del pacto.

3.2. PRINCIPALES RESULTADOS

Del estudio de los PTE en el País Valenciano cabe destacar los siguientes aspectos. En primer lugar, los PTE han favorecido la interacción y el desarrollo de una gobernanza territorial participativa entre administraciones públicas y actores sociales, lo que ha generado confianza y una visión colectiva compartida de los problemas del empleo y del desarrollo socio-económico, al tiempo que una visión comarcal de los mismos. Ahora bien, y en segundo lugar, este proceso no ha tenido por lo general la fuerza suficiente para generar un proceso de cambio estructural significativo en los territorios considerados, y ello pese a la reconocida capacidad de los PTE para romper inercias y generar consenso. Esta situación obedece a la insuficiencia de recursos y a la falta de integración del conjunto de actuaciones, lo que remite en parte al siguiente elemento. En tercer lugar, los PTE valencianos han tenido un efecto ascendente más fuerte entre los sindicatos que en el ámbito de las administraciones públicas y de la patronal. Ahora bien, el problema radica en que la administración autonómica ha restringido la capacidad de los territorios para adecuar los proyectos y las actuaciones a sus necesidades particulares.

Desde esta perspectiva, lejos de estimular la búsqueda específica de soluciones y la creatividad territorial, se ha producido una fuerte estandarización de las actuaciones susceptibles de acogerse al programa de PTE, abocando en gran medida a estos últimos a la condición de meros gestores locales de los programas regionales. Este comportamiento vulnera completamente uno de los principios esenciales de la gobernanza experimentalista (de la UE) cual es precisamente la autonomía de los niveles inferiores de gobierno que integran la UE para desarrollar las directrices de las instituciones de orden superior. Además, este comportamiento se complementa con una segunda flagrante vulneración de la gobernanza experimentalista europea, al impedir la comparación inter-territorial de las actuaciones y el intercambio de información.

En materia de coordinación el único mecanismo sistemático ha consistido en los decretos que anualmente elabora y aprueba el SERVEF. Sólo de manera muy puntual y excepcional el SERVEF ha reunido a los gerentes de los pactos. El gobierno regional ha optado por una coordinación de carácter jerárquico. Al margen de estos mecanismos, cabe destacar la celebración de varios encuentros de PTE, única vía de coordinación horizontal de carácter relativamente formal. Pero son los propios Pactos quienes han tenido la iniciativa de organizar estos encuentros. En esta misma línea hubo un proyecto de coordinación de PTE a iniciativa de una empresa de servicios avanzados muy vinculada a los Pactos. Este proyecto buscaba la conexión en red de todos los PTE, pero no fue aceptado por el SERVEF. Todo ello conduce a que las relaciones informales entre técnicos y directivos de los Pactos constituyan el principal mecanismo de coordinación entre los mismos.

Un elemento discriminante a la hora de delimitar los Pactos más dinámicos del resto, ha sido la capacidad y la habilidad de los primeros para interiorizar ciertos principios de los proyectos europeos. Esto a la postre habría generado, en la forma de procesos emergentes, el desarrollo de actuaciones que desbordan el ámbito de los Pactos y de una mayor resiliencia y capacidad de adaptación y de evolución frente a la crisis y a la propia cancelación del programa de Pactos por el gobierno autonómico. A continuación vamos a analizar estos tres aspectos.

3.3 CARACTERÍSTICA DISTINTIVA DE LOS PTE MÁS DINÁMICOS: LA ASUNCIÓN DE LOS PRINCIPIOS EUROPEOS Y SU DESPLIEGUE A ESCALA LOCAL

En algunos trabajos anteriores (Gallego y Pitxer, 2015a) hemos podido comprobar que existían algunos pactos que destacaban por su dinamismo en términos de amplitud, profundidad y creatividad de las actuaciones, así como por su capacidad de adaptación y resistencia a los avatares externos. El marco conceptual esbozado más arriba nos permite apreciar que dichas características positivas son resultado de un proceso de interiorización por parte de algunos Pactos (precisamente los más dinámicos) de los principios y métodos de los programas europeos en el territorio. Estos principios pueden sintetizarse en: a) la búsqueda de nuevas formas (originales) de abordar los problemas que pueden servir después de referente a otros actores y actuaciones del territorio y b) el dar entrada a la mayor cantidad y diversidad posible de actores en este proceso. La concatenación de ambos principios va a conferir a los Pactos (los más dinámicos) un carácter esencialmente abierto y experimental. Y ello a pesar de las trabas inherentes a la deriva restrictiva y homogeneizadora de la administración autonómica. Es la capacidad de algunos Pactos para preservar ciertas cuotas de experimentalidad la que les dota de este mayor dinamismo relativo.

Pero hay que tener en cuenta que este experimentalismo tiene varias dimensiones en el marco territorial de los PTE. Una primera dimensión de este experimentalismo remite al origen de muchos de los PTE que entronca con algunos proyectos europeos de marcado carácter experimental, tales como los proyectos EQUAL. Se aprovecharon las *coaliciones de desarrollo* formadas para la creación de estos proyectos como base para la propia puesta en marcha de los PTE. Una división del trabajo flexible y abierta a un proceso continuo deliberativo, propio de los proyectos EQUAL, van a inspirar el enfoque con el que se van a abordar las actuaciones por parte de los PTE más innovadores.

Una segunda dimensión de este experimentalismo consiste en la búsqueda permanente del carácter complementario entre las actuaciones del Pacto y las desarrolladas por otros actores territoriales. Esto significa que, teniendo en cuenta que los actores que participan en los Pactos también realizan individualmente por su cuenta actuaciones en los ámbitos de actuación del Pacto (intermediación y orientación laboral, lucha contra el desempleo y promoción económica), se trata de conseguir que los PTE no compitan con dichas actuaciones individuales y que aprovechen su doble carácter aglutinador de actores y de espacio (comarca) para adoptar un enfoque innovador. Desgraciadamente, cuando se restringe el margen de maniobra de los Pactos la competencia entre el Pacto y los actores que lo conforman resulta inevitable, desvirtuándose el citado carácter complementario.

La tercera dimensión del experimentalismo supone que los PTE van a tratar de contactar con un conjunto amplio de actores vinculados a la problemática del empleo y del desarrollo socio-económico, lo que incluye actores ajenos al núcleo constitutivo del PTE. Esto es algo que tiene lugar especialmente en los pactos más dinámicos, ya sea para desarrollar proyectos concretos o bien para ir abriendo nuevas vías de desarrollo futuro. En virtud de esta dimensión, los Pactos no sólo van a apelar a la conformación de una red institucional de actores muy diversa sino también redundante en el sentido de Grabher (1973, 2006), es decir, de actores que forman parte de la misma población de agentes (diferentes asociaciones empresariales, por ejemplo). De este modo, teniendo en cuenta que existen distintos grados de vinculación al pacto, y sin vulnerar el principio de representatividad institucional de los actores sociales, los Pactos más dinámicos van a rodearse de multitud de asociaciones empresariales, sindicales o de la sociedad civil, aun cuando ya tengan entidades para representar estos intereses y sensibilidades en el seno mismo de los PTE. Esta redundancia es esencial para explicar la mayor capacidad de estos Pactos para tener un mayor alcance estructural, para zafarse de los *lock-in* o bloqueos estructurales y para hacer frente a las crisis.

La cuarta dimensión del experimentalismo consiste en que en los Pactos más dinámicos los actores redoblan su participación a través de un proceso de aprendizaje por monitoreo (Sabel, 1996). Esto consiste en un sistema de división del trabajo con una asignación provisional de tareas, revisable con la experiencia para mejorar la operación, lo que favorece la cooperación entre los actores. Este es un principio del “experimentalismo regional” y constituye una pieza importante del “trabajo en red”, como así lo llaman los protagonistas entrevistados de los Pactos más dinámicos.

Por último, una dimensión adicional del experimentalismo, presente en los Pactos más dinámicos, consiste en la capacidad para aprovechar al máximo las estructuras creadas por el Pacto (consorcios, fundaciones, etc.). Este aprovechamiento se traduce en la puesta en marcha de multitud de proyectos de desarrollo socio-económico que escapan al ámbito estricto de la relación de empleo. Estas actuaciones de carácter socio-político pueden tener un efecto de legitimación por la base derivado de la opción por una ampliación (socio-política) de la concertación social territorial. La implicación de los actores sociales de los Pactos en la realización de infraestructuras en la comarca o el desarrollo de actuaciones en el ámbito del medio ambiente constituyen algunos ejemplos.

3.4. EL IMPACTO DE LA CRISIS SOBRE LOS PACTOS TERRITORIALES POR EL EMPLEO

En el plano empírico, muchos de los problemas que se vienen arrastrando por los PTE se van a agudizar con la crisis económica y la política de recortes que la acompaña desde 2010. La crisis ha comportado una fuerte caída de la actividad productiva, el estallido del boom inmobiliario y la emersión de los problemas de falta de competitividad estructural del sector industrial y de buena parte de los bienes y servicios comercializables de la economía española. Este deterioro económico se ha acompañado de una evolución tremendamente desfavorable de la situación laboral en todos los territorios: intensa destrucción de empleo, explosión del desempleo y aumento y extensión de la precariedad laboral. Este marco aconsejaba apoyarse

en los PTE para responder de forma creativa y específica a los problemas laborales provocados por la crisis. Ahora bien, la respuesta del gobierno regional ha sido la contraria, reduciendo el margen territorial para la realización de actuaciones. Y, a partir de 2012, incluso se ha producido el cierre unilateral del programa de Pactos por parte del gobierno regional.

Sin embargo, la capacidad de todos los PTE para hacer frente a estos impactos negativos no ha sido homogénea. Los que mejor resisten son 1) los que habían desarrollado redes de actores más complejas y diversas, tanto interna como externamente, porque ello les ha permitido contar con fuentes (internas y externas) alternativas de financiación y/o renovar los apoyos a los PTE; 2) los que cuentan con un mayor compromiso de los actores políticos participantes en el Pacto, porque ello ha permitido reforzar la financiación propia de los Pactos, reforzando eventualmente las fuentes alternativas de financiación y, lo que es esencial, renovar el impulso político a los proyectos; y 3) los Pactos que cuentan con amplios equipos técnicos más preparados y cohesionados, porque han tenido mayor capacidad de reinventar su forma organizativa.

3.5. LOS POSIBLES EFECTOS DEL CAMBIO DE GOBIERNO REGIONAL SOBRE LOS PTE

Recientemente ha tenido lugar un cambio político histórico en el gobierno regional consistente en el acceso al poder de una coalición de izquierdas-nacionalista formada por PSOE-Compromís, que viene a sustituir al gobierno conservador del PP que ha ostentado el gobierno regional en el periodo 1995-2015. Un efecto muy importante del cambio político-ideológico en el gobierno es que han accedido a la condición de altos cargos del mismo (con responsabilidades en materia de empleo y desarrollo territorial) un número significativo de personas anteriormente vinculadas a los PTE. Esta situación genera una proximidad, en términos de la visión del mundo y de pertenencia a las mismas redes de técnicos y/o políticos o incluso de comunidades de práctica, susceptible no sólo de reactivar los PTE sino de conferirles una reorientación o incluso una nueva arquitectura institucional.

Ahora bien, el problema radica en que si bien todo apunta a que el nuevo gobierno valenciano está interesado en reforzar los PTE como un importante instrumento de la política de empleo y de desarrollo socio-económico, hasta el presente las actuaciones parecen reducirse a una intensa labor de contacto de las máximos responsables del SERVEF con los diversos territorios y/o los responsables de los PTE. La razón de ello parece residir en la difícil situación financiera que ha heredado el nuevo gobierno, lo que no ha permitido hasta el momento reactivar los PTE con un nuevo marco institucional y un mayor impulso financiero.

4. CONCLUSIONES

El desarrollo de un marco teórico que combina un enfoque de “gobernanza experimentalista” con un enfoque evolucionista micro-meso-macro, y su aplicación al caso valenciano, permite obtener los siguientes resultados.

- 1- La escala territorial constituye el eslabón débil para el establecimiento de una gobernanza multinivel europea porque este ámbito depende del marco institucional definidos por las autoridades nacionales y regionales.
- 2- Existe un contraste entre el proyecto europeo de PTE, diseñado para propiciar la participación de los actores públicos y sociales a nivel territorial, y su concreción regional, que define un marco restrictivo y poco propicio a la participación de los actores locales. Esto, a diferencia del marco institucional integrado de las relaciones entre instituciones europeas y gobiernos nacionales que contempla el enfoque de la gobernanza experimentalista (Sabel y Zeitlin, 2010);
- 3- Aunque el anterior contraste puede limitar la participación de los actores públicos y privados en el territorio, también brinda la posibilidad de desencadenar un proceso de aprendizaje interactivo, generador de un proceso de partenariado como una realidad emergente. Esta realidad emergente: a) está vinculada a la conformación de un cambio en la concepción colectiva (de los actores locales públicos y sociales heterogéneos) en materia de empleo que amplía el enfoque evolucionista micro-meso-macro (Dopfer y Potts, 2008); y b) es susceptible de evolucionar de forma relativamente independiente del gobierno regional y de la propia organización a escala regional de los actores sociales.

- 4- La interacción creativa en el territorio permite ampliar la agenda de los actores sociales a escala territorial. Pero estos actores forman parte de organizaciones con estructuras a nivel regional. Desde esta perspectiva la gobernanza cooperativa y participativa local y la interacción local entre actores no sería suficiente para entender la creatividad y las propiedades emergentes de los Pactos Territoriales, a diferencia de lo que supone la literatura (Negrelli, 2004; Governa y Salone, 2004). Es fundamental pues que los actores locales sean capaces de incidir en las organizaciones más amplias a las que pertenecen, además de ganar autonomía respecto a las mismas. Y esto último gracias a la legitimidad cruzada conseguida en el territorio, y también a la capacidad de renovación constante de redes internas y externas.
- 5- El creciente protagonismo de las estructuras territoriales de los actores sociales no deriva de un proceso de innovación desde las bases de los diferentes actores, sino de la capacidad de forjar una visión colectiva entre actores representativos en el territorio. Esto genera confianza entre actores heterogéneos, pero limita la capacidad micro para transformar las prácticas empresariales de gestión laboral y los cambios en el modelo productivo.

REFERENCIAS

- DESMAREZ, P. (1991): Mercado de trabajo y Sociología. En MARVANI, M.; REYNAUD, E. (comps.): *Debates sobre el empleo. Francia y Alemania*, 159-174. Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
- DOPFER, K.; POTTS, J. (2008): *The General Theory of Economic Evolution*, London / New York: Routledge.
- GALLEGO, J.R.; CHAVES, R. (2015): El modelo cooperativo de sistemas agroalimentarios de innovación: el caso ANECOOP y el sistema citrícola valenciano. *Información Técnica Económica Agraria*, 111 (4), 366-383.
- GALLEGO, J.R. Y PITXER, J.V. (2010): Los Pactos Territoriales por el Empleo. Una aproximación a la compleja articulación entre actores y niveles territoriales en las políticas de desarrollo local. EN ANTUÑANO, I.; JORDÁN, J.M.; TOMÁS CARPI, J.A. (eds.): *Crisis y Transformación. Ensayos en homenaje al profesor Emèrit Bono*, 351-369. Valencia: Publicacions de la Universitat de València.
- GALLEGO, J.R.; PITXER, J.V. (2015a): L'apprentissage local d'une politique de l'emploi en Pays Valencien (Espagne), *Espaces et Sociétés*, 160-161, 85-98.
- GALLEGO, J.R.; PITXER, J.V. (2015b): La gobernanza territorial como proceso emergente en tiempo de crisis. En TORRES-CORONAS, T. BELZUNEGUI-ERASO, A.; MORENO-GENÉ, J. (eds.): *1st International Virtual SBRLAB Conference "Finding solutions for a post-crisis society"*, 207-225. Tarragona: Universitat Rovira i Virgili.
- GALLEGO, J.R.; PITXER, J.V. (2016): Reinterpretando el desarrollo territorial: Una nueva visión desde la Economía. En FARINÓS, J. (ed.): *Elementos para una coordinación de las políticas de ordenación del territorio (o cómo hacer del territorio una cuestión política de estado)*. València: Tirant lo Blanch (en prensa).
- GOVERNA, F.; SALONE, C. (2004): Territories in Action, Territories for Action: The Territorial Dimension of Italian Local Development Policies, *International Journal of Urban and Regional Research*, 28(4), 796-818.
- GRABHER, G. (1993): The weakness of strong ties. The lock-in of regional development in the Ruhr area. En GRABHER G. (ed.): *The Embedded Firm. On the Socio-economics of Industrial Networks*, 255-277. London / New York: Routledge.
- GRABHER, G. (2006): Trading routes, bypasses, and risky intersections: mapping the travels of 'networks' between economic sociology and economic geography, *Progress in Human Geography*, 30 (2), 1-27.
- GUALINI, E. (2004): Regionalization as "Experimental Regionalism": The Rescaling of Territorial Policy-making in Germany, *International Journal of Urban and Regional Research*, 28 (2), 329-353.

- HIRSCHMAN, A.O. (1970): *Exit, voice, and loyalty: responses to decline in firms, organizations and states*. Cambridge (MA): Harvard University Press.
- MIGUÉLEZ, F.; REBOLLO, O. (1999): Negociación colectiva en los noventa. En MIGUÉLEZ, F.; PRIETO, C. (coords.): *Las relaciones de empleo en España*, 325-346. Madrid: Siglo XXI.
- MORGAN, K.; HENDERSON, D. (2002): Regions as Laboratories: the Rise of Regional Experimentalism in Europe. En GERTLER, M.S.; WOLFE, D.A. (eds): *Innovation and Social Learning: Institutional Adaptation in an Era of Technological Change*, 204-226. Gordonsville, VA, USA: Palgrave Mcmillan.
- NEGRELLI, S. (2004): The territorial pacts in Italy: the competitive corporatism assumptions in question. En SALLAIS, R.; VILLENEUVE, R. (eds): *Europe and the Politics of Capabilities*, 73-90. Cambridge: Cambridge University Press.
- PITXER, J.V.; SÁNCHEZ, A. (2008): Estrategias sindicales y modelo económico español, *Cuadernos de Relaciones Laborales*, 26 (1), 89-122.
- SABEL, C.F. (1996): El aprendizaje a través del monitoreo: Los dilemas de la política económica regional en Europa. En OCDE (ed.): *Redes de empresas y desarrollo local. Competencia y cooperación en los sistemas productivos locales*, 25-57. París: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.
- SABEL, C.F.; ZEITLIN, J. (2010): Learning From Difference: The New Architecture of Experimentalist Governance in the UE. En SABEL, C.F.; ZEITLIN, J. (eds.): *Experimentalist Governance in the European Union: Towards a New Architecture*, 1-28. Oxford, GBR: Oxford University Press.
- SABEL, C.F.; ZEITLIN, J. (2011): Experimentalism in Transnational Governance: Emergent Pathways and Diffusion Mechanism, Presentado a la “*Global Governance in Transition*”, conferencia anual de la International Studies Association, Montreal, March 16-19. [http://www2.law.columbia.edu/sabel/papers/experimentalismtransnationalgovernanceISApaper%20\(2\).pdf](http://www2.law.columbia.edu/sabel/papers/experimentalismtransnationalgovernanceISApaper%20(2).pdf) [Consultado el 10/04/2014].
- VERDIER, E. (2008): Vers une gouvernance territoriale des risques du travail ?, *Travail et Emploi*, 113, 103-115.

LA TRANSICIÓN A LA ADULTEZ DE LOS JÓVENES EN ESPAÑA. UN ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE 1990 Y 2010.

M^a CONSUELO COLOM ANDRÉS

M^a CRUZ MOLÉS MACHÍ

Departamento de Economía Aplicada
Universitat de València

Edificio Departamental Oriental, Av. de los Naranjos s/n 46022 Valencia

e-mail: Consuelo.Colom@uv.es - Teléfono: 963828642

e-mail: Cruz.Moles@uv.es - Teléfono: 963828614

Resumen

A lo largo de las últimas décadas se han producido cambios estructurales en las sociedades desarrolladas, tanto cambios demográficos como económicos. La sociedad moderna ha incrementado la autonomía de los jóvenes a actuar de acuerdo con sus propias ideas, aunque no hay que perder de vista la importancia de las influencias sociales. El retraso en la incorporación al mercado laboral, junto con las dificultades de acceso a la vivienda, condicionan la formación de un hogar independiente. En este trabajo analizamos la transición a la adultez de los jóvenes españoles en la última década del siglo pasado y la primera década de este siglo. Estudiamos con un modelo Logit Multinomial el efecto conjunto de los factores sociodemográficos y económicos en la emancipación familiar de los jóvenes, dedicando especial atención a la influencia de la formación académica, un factor que ha presentado cambios destacables en el periodo analizado. El análisis se realiza para dos momentos de tiempo, lo que nos permite valorar la evolución del comportamiento de los jóvenes en su transición a la adultez.

Palabras clave: Emancipación Familiar, Formación Académica, Modelo Logit Multinomial.

Área Temática: 8. Economía Urbana, Regional y Local.

Abstract

Over the past decades there have been structural changes in developed societies, both demographic and economic changes. Modern society has increased the autonomy of young people to act according to their own ideas, but we must not lose sight of the importance of social influences. The delay in entering the labor market, together with the difficulties of access to housing, conditions the formation of an independent household. In this paper we analyze the transition to adulthood of young Spaniards in the last decade of the last century and the first decade of this century. We use a Multinomial logit model to study the joint effect of socio-demographic and economic factors in emancipation of young people, with special attention to the influence of academic level, a factor that has presented notable changes in the analyzed period. The analysis is performed to two moments of time, allowing us to assess the evolution of the behavior of youth in their transition to adulthood.

Key Words: Family Emancipation, Academic Level, Multinomial Logit Model.

Thematic Area: 8. Urban, Regional and Local Economics.

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años un tema de gran interés, tanto a nivel social como económico, es el proceso de la transición de los jóvenes a la vida adulta. El crecimiento económico de finales del siglo XX y principios del XXI y la posterior crisis económica han llevado a que el camino hacia la adultez haya experimentado cambios destacables.

Con la crisis económica, en los países desarrollados se han apreciado cambios estructurales, tanto en el mercado laboral como en el mercado de la vivienda y en los sistemas políticos. La inestabilidad laboral y la dependencia económica son características endémicas y persistentes de los jóvenes, que se han visto agravadas por la crisis económica. Esto ha generado incertidumbres e inseguridades en los jóvenes respecto a su futuro y como consecuencia se aprecia una tendencia a postergar la asunción de responsabilidades, como la salida del hogar familiar, la formación de una familia o también la estabilización de una profesión. Así, los procesos de transición hacia la vida adulta para gran parte de los jóvenes se han visto modificados.

El modelo tradicional de transición hacia la adultez consistente en la emancipación residencial y económica de los padres para vivir en pareja y formar una familia, está siendo reemplazado por una diversificación cada vez mayor de las trayectorias. Muchos jóvenes se emancipan del hogar familiar compartiendo piso con amigos o con desconocidos, o llevan adelante relaciones de noviazgo sin compromiso a largo plazo, o más bien entran y salen del hogar familiar según las circunstancias personales de bienestar y que negocian con los padres. La incertidumbre respecto al futuro y la diversidad de posibles trayectorias vitales convierten la transición a la vida adulta en un fenómeno complejo.

La decisión de dejar la casa de los padres está asociada a la percepción de los costes y beneficios de realizar esa decisión, y a la percepción de la situación del mercado laboral y del mercado de la vivienda. El retraso en la incorporación al mercado laboral y la precariedad económica de los jóvenes, junto con las dificultades de acceso a la vivienda, condicionan la formación de un hogar independiente.

En las últimas décadas se ha observado un incremento en el número de años que los jóvenes dedican a su formación académica y también, el acceso a un trabajo estable que aporte los recursos necesarios para vivir autónomamente se complica cada vez más. Todo ello, ha llevado a un retraso importante en la edad a la que los jóvenes acceden a las tareas y funciones de los adultos, apreciándose un alargamiento sustancial del tiempo de permanencia en el hogar paterno. En España, las estadísticas indican que, como media, los jóvenes no abandonan el hogar familiar hasta prácticamente los treinta años.

Los responsables de que se haya alterado sustantivamente el significado de las transiciones a la vida adulta en el mundo occidental pueden ser factores tales como la reformulación de los sistemas de educación superior, la redefinición de los roles de género, la incertidumbre generada por la globalización de los mercados o la incidencia de la crisis económica en la situación laboral y económica. Así, las transiciones de los jóvenes a la vida adulta se han vuelto sumamente heterogéneas en un entorno globalizado.

Entre los trabajos que analizan la formación de hogar de los jóvenes se puede citar a Stone y otros (2011) quienes estudian la transición a la vida adulta de los jóvenes en Inglaterra; Blaauboer y Mulder (2010) que analizan por género el impacto de la historia familiar en la independencia residencial de los jóvenes holandeses y Lauster (2006) que realiza el estudio de la formación de hogar en Suecia por cohortes de edad y género. Otros trabajos comparan la decisión de dejar la casa de los padres por género entre países, como Chiuri y Del Boca, 2010 y Billari y Liefbroer, 2010.

Para España, Vitali (2010) estudia la elección de los jóvenes adultos sobre dónde y con quién vivir. Holdsworth e Irazoqui (2002) determinan los aspectos económicos y culturales que intervienen en el proceso de dejar la casa de los padres a nivel regional. Desde un punto de vista sociológico, Bernardi (2007) concluye que los jóvenes españoles se independizan cuando alcanzan una posición socio-económica semejante a la de sus padres. Aparicio-Fenoll y Oppedisano (2015) obtienen que un subsidio al alquiler hace que los jóvenes dejen antes la casa de los padres.

Los jóvenes españoles todavía hoy, mayoritariamente, se emancipan en pareja, aunque sin formalizar la unión en el matrimonio, y postergando la decisión de tener hijos. Cada vez se encuentran hogares más diversos, más temporales y flexibles, formados sobre todo por personas más jóvenes, que comparten vivienda con amigos o viven solos.

En los últimos años se han apreciado cambios importantes en las estructuras familiares, aunque estos cambios no han afectado de la misma forma y con la misma intensidad en todo el colectivo de jóvenes. Algunos de los cambios más destacables son el incremento de la proporción de mujeres sin hijos, la fecundidad extramarital, el número de separaciones y divorcios y la proporción de hogares unipersonales. También se han observado notables cambios sociales y estructurales que han modificado las características de los jóvenes. El nivel académico de los jóvenes adultos ha experimentado un gran incremento, en particular podemos destacar el aumento de la proporción de mujeres universitarias.

El objetivo de este trabajo es realizar un análisis del comportamiento de los jóvenes españoles en su proceso de emancipación familiar. Analizaremos la decisión de independizarse del hogar paterno en dos momentos de tiempo, los años 1990 y 2010, y determinamos cuál es el peso de los factores sociodemográficos, económicos del joven y de las características que recogen la situación económica de la Comunidad Autónoma en la que reside, en esta decisión. Un punto de especial interés es conocer si el comportamiento de los jóvenes españoles ante la independencia familiar varía según la formación académica del joven, puesto que el grado de formación académica de los españoles ha cambiado notablemente en las últimas décadas, especialmente el de las mujeres.

En nuestro país, la emancipación familiar es más tardía que en otros países europeos. Uno de los motivos de este retraso en la edad de emancipación puede ser que los jóvenes españoles no abandonan el hogar paterno durante el periodo de formación, quizás debido a la dificultad de compatibilizar la jornada laboral y la académica. En España a mayor nivel académico parece que el porcentaje de jóvenes que viven con sus padres sea mayor; mientras que en otros países cuanto mayor es el nivel educativo menor es el porcentaje de los que residen en el hogar familiar.

Estudios precedentes llevados a cabo en otros países indican que la educación no tiene un efecto claro sobre la emancipación de los jóvenes. En países del norte de Europa, como Reino Unido, los jóvenes con educación superior presentan mayores tasas de formación de hogar (Stone et al. 2011), mientras que en los países del sur de Europa encontramos que la prolongación de los estudios lleva a un retraso en la independencia familiar de los jóvenes (Vitali, 2010; Moreno, 2012). A diferencia de los estudios precedentes en otros países, en que el efecto de la educación se analiza de manera tangencial, nosotros realizamos un estudio en detalle sobre el efecto de esta característica en la independencia familiar. Analizamos cuál es el efecto que los cambios en el nivel académico del joven han tenido en el proceso de emancipación juvenil y comparamos si este efecto se ha modificado a lo largo de las dos décadas analizadas.

En el siguiente epígrafe se presentan los datos y las variables utilizadas en el análisis. La especificación econométrica del modelo está en el epígrafe 3 y en el epígrafe 4 los resultados del análisis del modelo para los dos periodos de interés. En el epígrafe 5 están las probabilidades predichas según el nivel académico del joven. Finalmente, el epígrafe 6 recoge las principales conclusiones.

2. DATOS Y VARIABLES

2.1. DATOS

Los datos utilizados en el estudio se han obtenido de la Encuesta de Presupuestos Familiares del año 1990/91 (EPF-1990/91),²¹⁴ y de la Encuesta de Presupuestos Familiares del año 2010 (EPF-2010)²¹⁵ realizadas por el Instituto Nacional de Estadística (INE). La EPF es una encuesta que hasta el periodo 1990/91 se realizaba cada diez años, siendo la EPF-1990/91 la última con esta periodicidad. A partir del año 2006 y hasta la fecha, la EPF es una encuesta de

²¹⁴ El conjunto de datos está disponible bajo el título Encuesta de Presupuestos Familiares, 1990-91 en http://www.ine.es/prodyser/micro_ebpf8191.htm.

²¹⁵ El conjunto de datos está disponible bajo el título Encuesta de Presupuestos Familiares, 2010 (base 2006) en <http://www.ine.es/inebmenu/indice.htm#142ipc>.

periodicidad anual. En estas encuestas se dispone de información sobre las características personales, demográficas y económicas de los miembros de hogares españoles. De todos los individuos disponibles en las encuestas se han seleccionado los jóvenes cuya edad está comprendida entre 18 y 35 años. Tras eliminar las observaciones sin información, disponemos de una muestra de 18801 jóvenes para el año 1990 y de 13228 para el año 2010.

2.2. VARIABLES

Para analizar la decisión de emancipación de los jóvenes españoles consideramos una variable que toma el valor 1 si el joven permanece en casa de los padres, el valor 2 si el joven se emancipa en pareja y el valor 3 si se emancipa solo o compartiendo vivienda con otros jóvenes adultos. Las variables explicativas utilizadas son las habituales de los trabajos de formación de hogar e incluyen características sociodemográficas y económicas del joven así como características del entorno en el que éste reside.

En la Tabla 1 se presenta la definición de las variables explicativas utilizadas en el modelo. Como variables sociodemográficas del individuo se consideran la edad, definida en tres tramos, el género, y el nivel de estudios en tres categorías (primarios, secundarios y universitarios). La formación académica es una medida de capital humano y sirve de aproximación a las ganancias futuras del individuo. Una mayor educación parece implicar mayor propensión a la emancipación familiar, sin embargo, en los países mediterráneos del sur de Europa, la prolongación de la formación académica conlleva un alargamiento de la permanencia en la casa paterna.

Tabla 1. Descripción de las Variables Independientes

VARIABLES	DEFINICIÓN
Características demográficas	
<i>Edad18</i>	Si el joven tiene entre 18 y 23 años de edad = 1; en otro caso = 0 (variable de referencia)
<i>Edad24</i>	Si el joven tiene entre 24 y 29 años de edad = 1; en otro caso = 0
<i>Edad30</i>	Si el joven tiene entre 30 y 35 años de edad = 1; en otro caso = 0
<i>Género</i>	Si el joven es hombre = 1; en otro caso = 0
Nivel de estudios	
<i>Primarios</i>	Joven con estudios primarios como máximo = 1; en otro caso = 0 (variable de referencia)
<i>Secundarios</i>	Joven con estudios secundarios = 1; en otro caso = 0
<i>Universitarios</i>	Joven con estudios universitarios = 1; en otro caso = 0
Situación laboral	
<i>Ocupado</i>	Si el joven tiene trabajo = 1; en otro caso = 0 (variable de referencia)
<i>Inactivo</i>	Si el joven es inactivo = 1; en otro caso = 0
<i>Parado</i>	Si el joven está en paro = 1; en otro caso = 0
<i>Estudiante</i>	Si el joven está estudiando = 1; en otro caso = 0
Ingresos	
<i>Renta Individual</i>	Ingresos monetarios del joven (en logaritmos)
Mercado inmobiliario	
<i>Precio Compra</i>	Precio por metro cuadrado de compra de la vivienda (en logaritmos)
<i>Urbano</i>	Si el joven reside en un ámbito urbano (municipio con más de 10000 habitantes) = 1; en otro caso = 0
Situación económica de la Comunidad Autónoma	
<i>Tasa Paro</i>	Tasa de paro
<i>PIB</i>	PIB per cápita (en logaritmos)

Los factores económicos considerados son la situación en la actividad laboral (ocupado, inactivo, parado y estudiante) y la renta individual del joven. Parece razonable pensar que una precariedad laboral llevará al joven a retrasar la emancipación y también que los jóvenes con mayores recursos sean más propensos a la independencia familiar. Estos elementos permitirán al joven emprender la ruptura que supone la emancipación, la cual está amenazada por el riesgo, la incertidumbre y la volatilidad que caracterizan nuestra época.

Como indicadores del mercado inmobiliario usaremos el precio de compra de las viviendas y el ámbito de residencia. El precio compra lo ofrece el Ministerio de Fomento y es el precio medio

de las viviendas por Comunidad Autónoma.²⁴⁶ El ámbito de residencia se define mediante una variable que indica si el joven reside en un ámbito rural o urbano. Esta variable nos permitirá matizar las diferencias existentes en el mercado inmobiliario según el municipio y también recogerá diferencias socioculturales entre municipios de distinto tamaño, ya que residir en una gran ciudad o en un municipio más pequeño puede hacer variar el comportamiento del joven.

Finalmente las variables que recogen la situación económica de la Comunidad Autónoma en la que reside el joven son la tasa de paro y el PIB per cápita, ambas proporcionadas por el INE. La permanencia de los jóvenes en el hogar familiar puede estar relacionada con el panorama económico y social del entorno en el que viven.

3. ESPECIFICACIÓN ECONOMETRICA

Para analizar el impacto de las características económicas y demográficas en la decisión de emancipación familiar de los jóvenes españoles, estimaremos un modelo de elección discreta con tres alternativas: no independizarse de los padres (alternativa 1), independizarse con una pareja (alternativa 2) y vivir solo o compartiendo vivienda con otros jóvenes adultos (alternativa 3).

La elección de una de las tres alternativas, $j = 1, 2, 3$, se realiza mediante un proceso de maximización de una función de utilidad. Sea U_{ij} la función que cuantifica la importancia que el decisor i da a una alternativa frente al resto. Asumiendo que existe una relación de preferencias entre las alternativas, el joven elegirá la alternativa j si para cualquier otra alternativa k se verifica:

$$U_{ij} \geq U_{ik}, \forall k \neq j \Leftrightarrow U_{ij} - U_{ik} \geq 0, \forall k \neq j \quad (1)$$

Considerando que la función de utilidad se puede descomponer en una componente determinista y una componente aleatoria, $U_{ij} = V_{ij} + \varepsilon_{ij}$, las probabilidades de elección se obtienen como:

$$P(\text{elegir alternativa } j) = P(U_{ij} - U_{ik} \geq 0, \forall k \neq j) = P(V_{ij} - V_{ik} \geq \varepsilon_{ik} - \varepsilon_{ij}, \forall k \neq j) \quad (2)$$

Si el factor determinista presenta una forma lineal, $V_{ij} = \mathbf{x}_i' \beta_j$, y las variables aleatorias ε_{ij} son independientes y siguen una distribución del valor extremo, tenemos un modelo que nos permite analizar la situación planteada en el trabajo y que tiene facilidad computacional, el modelo Logit Multinomial. Las probabilidades de elección de este modelo vienen dadas por la siguiente expresión:

$$P(\text{elegir alternativa } j) = P_j = \frac{e^{\mathbf{x}_i' \beta_j}}{\sum_{k=1}^J e^{\mathbf{x}_i' \beta_k}} \quad (3)$$

donde $i = 1, 2, \dots, N$ son los decisores jóvenes, $j = 1, 2, \dots, J$ es el conjunto de alternativas, $\mathbf{x}_i$ es el vector de características observables sobre el individuo i y β_j es un vector de parámetros desconocidos.

El efecto que tiene cada variable explicativa sobre la probabilidad de las distintas alternativas en este modelo no puede interpretarse directamente con el valor del coeficiente estimado de cada variable del modelo, por ello se calculan los correspondientes efectos marginales, dados por la derivada parcial²⁴⁷ (Greene, 2002):

$$\frac{\partial P_j}{\partial \mathbf{x}_i} = P_j \left(\beta_j - \sum_{k=1}^J P_k \beta_k \right) \quad (4)$$

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS DEL MODELO

²⁴⁶ La información está disponible en <http://www.fomento.es/>.

²⁴⁷ Notar que el signo de esta derivada puede ser distinto del signo del coeficiente estimado (Greene 2002, p. 722).

La sociedad española ha experimentado notables cambios en las dos últimas décadas, que pueden influir de manera decisiva en las expectativas y condiciones de la transición de los jóvenes a la vida adulta. A finales de los años 80 y principios de los 90, los jóvenes vivían en un contexto institucional, social y cultural diferente del que viven los jóvenes de la primera década del siglo XXI.

Para valorar si en España el comportamiento de los jóvenes frente al proceso de emancipación familiar ha cambiado en estas décadas, analizamos la elección del tipo de co-residencia en dos momentos de tiempo, los años 1990 y 2010. Los resultados obtenidos permitirán comparar la influencia y peso de los factores socio-demográficos y económicos del joven, así como los factores del entorno en el que vive, en la decisión de emancipación familiar.

4.1. ESTIMACIÓN CON DATOS DEL AÑO 1990

En la Tabla 2 se presentan los resultados de la estimación del modelo con los datos del año 1990 y en la Tabla 3 los correspondientes efectos marginales. En la estimación del modelo Logit Multinomial, los coeficientes asociados a las variables explicativas que no varían con las alternativas se consideran iguales a cero para una de las alternativas de elección. En este análisis se ha considerado la alternativa *No Independizarse de los Padres* como la alternativa de referencia.

Los resultados de la Tabla 2, nos permiten ver que, en general, las variables incluidas en el modelo de emancipación familiar han resultado ser determinantes, únicamente el *PIB* no tiene influencia en este modelo.

Observando los efectos marginales de la Tabla 3, podemos decir que los individuos más jóvenes (18 y 23 años), tienden a permanecer en el hogar paterno, como era previsible. A medida que los jóvenes crecen en edad la probabilidad de formar un hogar independiente aumenta, especialmente la probabilidad de formar un hogar con una pareja. La variable *Género* indica que las mujeres tienen mayor propensión a independizarse que los hombres, en mayor medida en pareja.

Para el nivel de estudios vemos que con respecto a los jóvenes con estudios primarios, los que tienen estudios superiores (secundarios o universitarios) permanecen en casa de los padres o bien se independizan a vivir solos o con otros jóvenes adultos.

Tabla 2. Estimaciones del Modelo Logit Multinomial. Año 1990

<i>Variables</i>	<i>Forma Pareja</i>		<i>Otro tipo Hogar</i>	
	<i>Coeficiente</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Coeficiente</i>	<i>Estadístico t</i>
<i>Constante</i>	6.95420	3.443	0.87818	0.182
<i>Edad24</i>	1.83810	24.681	0.55614	3.325
<i>Edad30</i>	3.55605	43.151	1.25706	6.471
<i>Género</i>	-1.14805	-18.112	-0.81005	-5.411
<i>Secundarios</i>	-0.32955	-6.627	0.84487	6.110
<i>Universitarios</i>	-0.67960	-10.502	1.12650	7.258
<i>Inactivo</i>	1.49782	15.278	-1.14322	-1.837
<i>Parado</i>	-0.42863	-6.098	-0.26627	-1.405
<i>Estudiante</i>	-1.76916	-10.013	0.55311	1.730
<i>Renta Individual</i>	0.05570	8.544	0.15533	6.843
<i>Precio Compra</i>	-0.58483	-5.319	0.30731	1.097
<i>Urbano</i>	0.40125	8.033	0.70520	4.351
<i>Tasa Paro</i>	-3.59215	-10.577	-1.10189	-1.419
<i>PIB</i>	-0.14113	-0.838	-0.72835	-1.720
<i>Nº observaciones</i>	18801			
<i>Log-verosimilitud</i>	-8685.756			

Tabla 3. Efectos Marginales del Modelo Logit Multinomial. Año 1990

Variables	No se Independiza		Forma Pareja		Otro tipo Hogar	
	Coef.	Est t	Coef.	Est t	Coef.	Est t
<i>Edad24</i>	-0.3504	-25.213	0.3493	25.134	0.0011	0.455
<i>Edad30</i>	-0.6798	-38.425	0.6752	38.192	0.0046	1.648
<i>Género</i>	0.2237	18.000	-0.2165	-17.616	-0.0072	-3.215
<i>Secundarios</i>	0.0529	5.450	-0.0661	-6.979	0.0132	5.780
<i>Universitarios</i>	0.1156	9.015	-0.1341	-10.747	0.0185	6.570
<i>Inactivo</i>	-0.2688	-13.604	0.2906	15.227	-0.0217	-2.949
<i>Parado</i>	0.0831	6.095	-0.0810	-6.032	-0.0022	-0.816
<i>Estudiante</i>	0.3259	10.572	-0.3402	-10.968	0.0144	3.124
<i>Renta Individual</i>	-0.0121	-9.577	0.0101	8.112	0.0020	5.804
<i>Precio Compra</i>	0.1064	4.988	-0.1129	-5.403	0.0065	1.641
<i>Urbano</i>	-0.0826	-8.465	0.0741	7.763	0.0085	3.518
<i>Tasa Paro</i>	0.6849	10.515	-0.6826	-10.542	-0.0023	-0.212
<i>PIB</i>	0.0341	1.045	-0.0243	-0.759	-0.0098	-1.630

Nota: efectos marginales calculados utilizando el valor medio de las variables

Respecto a la actividad laboral, comparando con los jóvenes ocupados, vemos que los *Inactivos* se decantan por emanciparse en pareja, los *Parados* no se independizan y los jóvenes *Estudiantes* permanecen en casa de los padres o si se independizan lo hacen compartiendo vivienda con otros jóvenes. En España, la mayoría de los jóvenes que siguen con su formación académica prefieren permanecer en el hogar paterno donde tienen seguridad y estabilidad económica. Aquellos jóvenes que han abandonado el hogar paterno, posiblemente será debido a que para poder continuar con su formación académica deben irse a otras ciudades.

Los ingresos individuales presentan un efecto negativo en la alternativa *No independizarse de los padres*, indicando que los jóvenes abandonan la casa de los padres cuando crece su nivel de renta. Para el precio de compra de las viviendas, vemos que un incremento de este precio lleva a los jóvenes a permanecer en casa de los padres o si se independizan, lo hacen compartiendo vivienda con otros jóvenes.

Para la variable que recoge el ámbito de residencia se puede decir que los jóvenes que residen en grandes ciudades son más propensos a formar un hogar independiente, bien sea con una pareja, o compartiendo la vivienda.

Por último, vemos que en las Comunidades Autónomas con elevados valores de la tasa de paro, los jóvenes son más propensos a no emanciparse de sus padres.

4.2. ESTIMACIÓN CON DATOS DEL AÑO 2010

A continuación comentaremos los resultados de la estimación del modelo Logit Multinomial usando los datos del año 2010 y comparemos estos resultados con los del año 1990.

En las Tablas 4 y 5 se presentan los coeficientes estimados y sus correspondientes efectos marginales. También ahora con los datos del año 2010, la mayoría de las variables explicativas han resultado ser determinantes.

Desde los efectos marginales, Tabla 5, observamos que las variables *Edad* y *Género*, presentan un comportamiento semejante al del año 1990. Las mujeres y los jóvenes de mayor edad tienen más probabilidad de independizarse, como ocurría en 1990.

Para la formación académica encontramos que, respecto a los jóvenes con estudios primarios, los que tienen un nivel de estudios secundario o universitario tienen una mayor probabilidad de permanecer en casa de los padres. Entre los dos periodos analizados observamos una variación en el comportamiento de los jóvenes más formados, en 2010 estos jóvenes tienen menor tendencia a independizarse, tanto con pareja o sin pareja, mientras que en 1990 los jóvenes con estudios superiores también tenían una probabilidad mayor de irse a vivir con otros adultos que los jóvenes de estudios primarios.

Los resultados del año 2010 muestran que los jóvenes inactivos tienden a independizarse con una pareja, al igual que en 1990. Sin embargo, encontramos que el efecto marginal para los jóvenes en paro o los estudiantes presenta diferencias respecto a los resultados obtenidos para el año 1990. En las últimas décadas del siglo pasado, los jóvenes parados no abandonaban en

el hogar paterno; mientras que a principios de este siglo sí que lo hacen. Posiblemente, en 2010, estos jóvenes se habían independizado antes de tener la situación laboral de parado y no regresan a casa de sus padres, o bien porque tienen una pareja que trabaja o bien porque perciben un subsidio que les permite vivir independientemente de sus padres.

Tabla 4. Estimaciones del Modelo Logit Multinomial. Año 2010

<i>Variables</i>	<i>Forma Pareja</i>		<i>Otro tipo Hogar</i>	
	<i>Coeficiente</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Coeficiente</i>	<i>Estadístico t</i>
<i>Constante</i>	-2.93803	-1.662	-14.15948	-5.208
<i>Edad24</i>	1.44321	12.148	0.45326	2.769
<i>Edad30</i>	3.12514	24.958	1.32965	7.679
<i>Género</i>	-0.94454	-18.065	-0.30720	-3.772
<i>Secundarios</i>	-0.25872	-2.929	-0.42499	-3.221
<i>Universitarios</i>	-0.88189	-8.744	-0.72161	-4.720
<i>Inactivo</i>	1.38831	11.300	0.27767	1.120
<i>Parado</i>	0.36974	5.010	0.51310	4.524
<i>Estudiante</i>	-3.94137	-15.649	-1.39291	-4.753
<i>Renta Individual</i>	0.21691	19.502	0.18490	10.274
<i>Precio Compra</i>	0.70244	4.139	0.34472	1.314
<i>Urbano</i>	0.04420	0.729	0.46501	4.380
<i>Tasa Paro</i>	-1.34343	-3.303	-1.25555	-2.160
<i>PIB</i>	-0.43861	-1.785	0.86005	2.252
<i>Nº observaciones</i>	13228			
<i>Log-verosimilitud</i>	-7622.512			

Tabla 5. Efectos Marginales del Modelo Logit Multinomial. Año 2010

<i>Variables</i>	<i>No se Independiza</i>		<i>Forma Pareja</i>		<i>Otro tipo Hogar</i>	
	<i>Coef.</i>	<i>Est t</i>	<i>Coef.</i>	<i>Est t</i>	<i>Coef.</i>	<i>Est t</i>
<i>Edad24</i>	-0.2430	-11.374	0.2349	11.655	0.0080	0.759
<i>Edad30</i>	-0.5436	-21.375	0.5035	20.226	0.0401	3.501
<i>Género</i>	0.1595	14.789	-0.1536	-16.170	-0.0059	-1.153
<i>Secundarios</i>	0.0609	3.607	-0.0370	-2.588	-0.0239	-2.884
<i>Universitarios</i>	0.1708	8.681	-0.1369	-8.176	-0.0339	-3.517
<i>Inactivo</i>	-0.2257	-8.715	0.2283	10.921	-0.0026	-0.165
<i>Parado</i>	-0.0822	-5.732	0.0542	4.540	0.0280	3.930
<i>Estudiante</i>	0.6713	20.313	-0.6392	-21.886	-0.0321	-1.729
<i>Renta Individual</i>	-0.0424	-18.871	0.0336	16.451	0.0088	7.527
<i>Precio Compra</i>	-0.1245	-3.793	0.1125	4.088	0.0120	0.729
<i>Urbano</i>	-0.0302	-2.520	0.0004	0.046	0.0297	4.434
<i>Tasa Paro</i>	0.2681	3.681	-0.2062	-3.078	-0.0619	-1.662
<i>PIB</i>	0.0236	0.504	-0.0870	-2.166	0.0627	2.590

Nota: efectos marginales calculados utilizando el valor medio de las variables

Los jóvenes estudiantes en 2010 permanecen en casa de los padres, mientras que en 1990 estos jóvenes seguían en el hogar paterno o bien optaban por independizarse compartiendo vivienda con otros jóvenes adultos. En la actualidad las condiciones asociadas con la formación superior han cambiado y en la mayoría de los casos, la ciudad en la que reside el joven dispone de centros universitarios. Así, un joven que desee continuar con su formación universitaria puede hacerlo, por lo general, en su propia ciudad y por tanto seguir viviendo en casa de sus padres.

Con respecto al efecto de la renta individual, vemos que éste no ha variado en estas dos décadas: a mayor renta, mayor es la probabilidad de que el joven se independice de sus padres y forme un hogar, con o sin pareja.

Sin embargo, los efectos marginales calculados para el precio de compra de las viviendas presentan una variación destacable entre los dos momentos de tiempo analizados. Con los datos del año 2010 vemos que un incremento del precio de compra hace aumentar la propensión a independizarse, a cualquiera de las dos opciones propuestas. Este resultado es muy diferente del obtenido para el año 1990, donde un incremento del precio aumentaba la

probabilidad de permanecer en casa de los padres y la de independizarse compartiendo la vivienda.

Para la variable que recoge el ámbito de residencia de nuevo encontramos que los jóvenes que residen en zonas urbanas son los que tienen mayor probabilidad de independizarse, especialmente solos o compartiendo con otros jóvenes adultos.

Al igual que en 1990, la tasa de paro tiene un efecto negativo en las alternativas de independizarse. Si el joven reside en una Comunidad Autónoma con mayor nivel de paro, la probabilidad de permanecer en casa de los padres se incrementa.

Finalmente el resultado obtenido para el PIB de la Comunidad Autónoma de residencia ha variado entre los dos periodos analizados. En 2010, los jóvenes residentes en Comunidades Autónomas con el PIB más elevado sólo presentan una disminución en la probabilidad de emanciparse con una pareja, mientras que en el año 1990 también disminuía la probabilidad de vivir solo o compartiendo vivienda con otros jóvenes.

5. PREDICCIONES SEGÚN NIVEL ACADÉMICO

Para valorar cómo se ha modificado el patrón de comportamiento de los jóvenes en la emancipación familiar en las dos últimas décadas, calculamos predicciones de las probabilidades de las tres alternativas de elección de nuestro modelo (no independizarse, independizarse en pareja e independizarse sólo o compartiendo con otros jóvenes adultos) en los dos momentos de tiempo analizados. Estas predicciones se obtienen desde la expresión (3) considerando las variables explicativas en su valor medio y con los coeficientes que se presentan en las Tablas 2 y 4, correspondientes a la estimación del modelo con los datos del año 1990 y del año 2010.

Las predicciones calculadas para el año 1990 reflejan la predisposición de los jóvenes de finales de los 80 a emanciparse de sus padres. Las predicciones para el año 2010 nos permitirán evaluar la propensión a la independencia familiar de los jóvenes en la primera década de este siglo. Finalmente, con la comparación de las anteriores predicciones, veremos cómo ha evolucionado la tendencia a emanciparse de los jóvenes españoles en esas dos décadas.

En la Tabla 6 se presentan los valores de las probabilidades predichas de las tres alternativas de elección. En primer lugar las probabilidades obtenidas con el valor medio de las variables explicativas de toda la muestra de jóvenes, y a continuación las probabilidades que se obtienen usando las submuestras de jóvenes según el nivel académico. Estas probabilidades nos permitirán valorar si existen diferencias de comportamiento entre los dos periodos de tiempo analizados y entre los diferentes niveles de estudios.

Desde las probabilidades con la muestra completa vemos que, tanto en el año 1990 como en el año 2010, la alternativa de seguir viviendo con los padres es la que tiene mayor probabilidad (superior al 70%) seguida de la opción de independizarse con una pareja.

Comparando las probabilidades entre los dos años, detectamos algunos cambios. Podemos ver una disminución en la probabilidad de permanecer en el hogar paterno de los jóvenes españoles entre 1990 y 2010 (con una tasa de variación de -1.53%). Respecto a las alternativas de la emancipación familiar, vemos que hay un espectacular crecimiento en la propensión de los jóvenes a vivir solos o compartiendo vivienda con otros adultos, mientras que la probabilidad de que el joven viva en pareja disminuye. Una posible justificación de este resultado podría estar ligada al incremento de mujeres universitarias en la primera década del siglo XXI, las cuales posponen la formación de una familia y en consecuencia disminuye la tendencia a independizarse en pareja.

Si observamos las probabilidades predichas por nivel de estudios, vemos que, tanto en el año 1990 como en el año 2010, a medida que se incrementa la formación académica del joven, la probabilidad de no independizarse de los padres va creciendo, mientras que disminuye la probabilidad de que el joven se independice con una pareja. En ambos momentos de tiempo los universitarios son los que tienen la mayor probabilidad de continuar viviendo con los padres y la menor probabilidad de formar un hogar con una pareja. La alternativa de independizarse solo o compartiendo vivienda con otros adultos presenta un comportamiento diferente en cada

momento de tiempo, en 1990 la probabilidad de esta alternativa crece a medida que el joven tiene un nivel académico superior y en el año 2010 la tendencia se invierte y esta probabilidad disminuye con un mayor nivel de estudios.

Tabla 6. Predicciones según el nivel académico

Predicciones	Año 1990	Año 2010	Tasa variación
<u>Muestra Completa</u>			
<i>Alternativa 1</i>	0.72819	0.71706	-1.53
<i>Alternativa 2</i>	0.25745	0.21271	-17.38
<i>Alternativa 3</i>	0.01436	0.07023	388.89
<u>Nivel primario</u>			
<i>Alternativa 1</i>	0.69244	0.63169	-8.77
<i>Alternativa 2</i>	0.29873	0.27127	-9.19
<i>Alternativa 3</i>	0.00883	0.09703	999.16
<u>Nivel Secundario</u>			
<i>Alternativa 1</i>	0.74628	0.69834	-6.42
<i>Alternativa 2</i>	0.23157	0.23153	-0.02
<i>Alternativa 3</i>	0.02215	0.07013	216.62
<u>Nivel universitario</u>			
<i>Alternativa 1</i>	0.79492	0.79844	0.44
<i>Alternativa 2</i>	0.17381	0.14195	-18.33
<i>Alternativa 3</i>	0.03126	0.05960	90.67

El cambio detectado entre los años 1990 y 2010 en las probabilidades predichas de las tres alternativas es distinto según el nivel de estudios del joven. Disminuye la probabilidad de la alternativa no independizarse para los jóvenes con estudios primarios o secundarios, mientras que para los jóvenes universitarios detectamos un pequeño crecimiento (apenas un 0.44%). La opción de irse a vivir en pareja muestra una disminución en los niveles de estudios primarios y universitarios, mientras que se mantiene estable para los de estudios secundarios. La alternativa de vivir solo siempre incrementa su probabilidad, pero a una tasa que disminuye rápidamente a medida que crece el nivel de estudios, pasando de ser más de 10 veces superior en los estudios primarios a ser menos del doble en los estudios universitarios.

6. CONCLUSIONES

En este trabajo se analiza para los jóvenes españoles el proceso de formación de un hogar independiente de los padres en dos momentos de tiempo (1990 y 2010). Ello nos ha permitido valorar los cambios producidos en este periodo en el patrón de comportamiento de los jóvenes ante la decisión de emancipación familiar.

En general, los resultados muestran que los factores determinantes y su efecto se mantienen en el tiempo. La formación académica del joven presenta el comportamiento clásico de los países del sur de Europa (un mayor nivel académico lleva a disminuir la tasa de emancipación, y estar estudiando implica retrasar la independencia familiar).

Una diferencia destacable en los factores que determinan el proceso de emancipación familiar en las dos últimas décadas se encuentra en el precio de compra de las viviendas. En 1990 si el precio crece, los jóvenes tienden a permanecer en casa de los padres, mientras que en 2010 un aumento del precio conlleva una mayor probabilidad de que el joven se independice de los padres con mayor incidencia si es para formar un hogar con una pareja.

Entre el año 1990 y el 2010, los jóvenes españoles muestran cambios en la transición a la adultez, especialmente en la opción elegida para obtener la independencia de los padres. Mientras en 1990 prácticamente todos los jóvenes que se independizaban lo hacían con una pareja, en 2010 encontramos una reducción de la tendencia a formar un hogar independiente de los padres con una pareja y una probabilidad bastante más elevada de que el joven se independice sin formar una familia, como indica la elevada tasa de variación detectada para la tendencia de vivir solo o compartiendo con otros adultos.

La evolución en el tiempo, desde el año 1990 al año 2010, nos permite destacar el elevado crecimiento en la probabilidad de independizarse a vivir sólo o con otros adultos para los

niveles de estudios no universitarios, especialmente para los estudios primarios (con una tasa de variación superior al 999%).

El crecimiento de la economía en la primera mitad de esta última década llevó a muchos jóvenes con menor formación a entrar antes en el mercado laboral, lo que significó una mayor tasa de emancipación de los jóvenes con niveles académicos primarios o secundarios, mientras que disminuía la tasa de emancipación de los jóvenes universitarios.

Los cambios en el sistema educativo, la globalización de la economía y los cambios en los mercados laborales pueden ser los principales responsables de las alteraciones detectadas en el proceso de transición de los jóvenes a la vida adulta en las sociedades contemporáneas.

REFERENCIAS

- APARICIO-FENOLL, A. y OPPEDISANO, V. (2015): Fostering Household Formation: Evidence from a Spanish Rental Subsidy. *The B.E. Journal of Economic Analysis & Policy*, 15, 53–84.
- BERNARDI, F. (2007): Movilidad Social y Dinámicas Familiares. Una Aplicación al Estudio de la Emancipación Familiar en España. *Revista Internacional de Sociología*, 65, 33-54.
- BILLARI, F.C. y LIEFBROER, A. (2010): Towards a new pattern of transition to adulthood? *Advances in Life Course Research*, 15, 59–75.
- BLAAUBOER, M. y MULDER, C.H. (2010): Gender differences in the impact of family background on leaving the parental home. *Journal of Housing and the Built Environment*, 25, 53-71.
- CHIURI, M.C. y DEL BOCA, D. (2010): Home-leaving decisions of daughters and sons. *Review of Economics of the Household*, 8, 393–408.
- GREENE, W.H. (2002): *Econometric Analysis* (fifth edition). Prentice Hall, New Jersey.
- HOLDSWOTH, C. y IRAZOQUI, M.I. (2002): First Housing Moves in Spain: An Analysis of Leaving Home and First Housing Acquisition, European. *Journal of Population* 18, 1-19.
- LAUSTER, N.T. (2006): A room of one's own or room enough for two? Access to housing and new household formation in Sweden, 1968–1992. *Population Research and Policy Review*, 25, 329-351.
- MORENO, A. (2012): The transition to adulthood in Spain in a comparative perspective: The incidence of structural factors. *Young*, 20 (1), 19-48.
- STONE, J.; BERRINGTON, A. y FALKINGHAM, J. (2011): The changing determinants of UK young adults' living arrangements. *Demographic Research*, Vol 25, 629-666.
- VITALI, A. (2010): Regional differences in Young Spaniards' living arrangement decisions: A multilevel approach. *Advances in Life Course Research*, 15, 97-108.

ETIQUETAS DE TURISMO SOSTENIBLE: UNA NUEVA HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD

MACARENA LOZANO OYOLA

FRANCISCO JAVIER BLANCAS PERAL

Dpto. de Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica
Universidad Pablo de Olavide

MERCEDES GONZÁLEZ LOZANO

RAFAEL CABALLERO FERNÁNDEZ

Dpto. de Economía Aplicada (Matemáticas)
Universidad de Málaga

e-mail: mlozoyo@upo.es
Teléfono: 954 34 90 61

Resumen

Los últimos análisis presentados por la Comisión Europea ponen de manifiesto que el desarrollo futuro del sector turístico en Europa requiere afrontar de forma eficiente importantes retos. En concreto, desde esta institución se considera preciso solventar dos cuestiones claves. En primer lugar, disponer de una mejor base de conocimientos socioeconómicos sobre el turismo y su relación con el medio ambiente; y en segundo lugar, mejorar la imagen de los destinos europeos y su percepción como conjunto de destinos turísticos sostenibles y de calidad por parte de la demanda. En este contexto, el presente estudio ofrece instrumentos de análisis que permiten cubrir en parte estas necesidades. En concreto, definimos un sistema de indicadores de turismo sostenible para valorar el grado de sostenibilidad de la actividad turística de los destinos, compuesto por elementos sencillos, cuantificables y que permiten maximizar el uso de las estadísticas oficiales disponibles. Para obtener una visión global del grado de sostenibilidad de cada destino, obtenemos un indicador sintético a partir de la información del sistema inicial, utilizando la metodología del indicador de programación por metas neto e incorporando ponderaciones cuantificadas mediante un panel de expertos en la materia. Utilizando como base los valores de este indicador global, valoramos la percepción de cada marca-destino en función del grado de sostenibilidad mediante un ranking. Utilizando como base la clasificación de los destinos en función de su nivel de sostenibilidad y la descomposición del indicador sintético, definimos un sistema de etiquetas turísticas de turismo sostenible que premian la gestión realizada, aumenta la confianza en los productos turísticos y potencia el intercambio de experiencias y la cooperación entre destinos mediante prácticas de benchmarking.

Palabras clave: Sostenibilidad, Programación por metas, indicador sintético, etiquetas turísticas.

Área Temática: 8. Economía Urbana, Regional y Local.

Abstract

The recent analyses presented by the European Commission show that the future development of the tourist sector in Europe requires significant challenges to be efficiently tackled. Specifically, this institution considers it necessary to solve two key questions: firstly, to have a better basis of socio-economic knowledge; secondly, to improve the image of European destinations and how the set of sustainable quality tourist destinations are perceived. In this context, this study proposes analysis instruments which enable these needs to be partly met. In particular, we define a system of sustainable tourism indicators to evaluate the destinations' degree of sustainability of the tourist activity. This is made up of simple quantifiable elements which allow the maximising of the use of the official statistics available. To obtain a global view of each destination's degree of sustainability, we derive a synthetic indicator from the information of the initial system, using the methodology of the net goal programming indicator, and incorporate quantified weightings via a panel of experts in the subject. Using the values of this global indicator as a basis, we assess the perception of each destination brand according to its degree of sustainability through a ranking. Based on a classification of the destinations according to their sustainability level and the decomposition of the synthetic indicator, we define a system of sustainable tourist labels. This rewards the management carried out, increases trust in the tourist products and boosts the exchange of experiences and the cooperation between destinations via benchmarking practices.

Key Words: Sustainability, Goal programming, Synthetic indicator, Tourist labels

Thematic Area: 8. Urban, Regional and Local Economy.

1. INTRODUCCIÓN

El turismo es una actividad que, por definición, afecta al patrimonio cultural y natural, así como a las tradiciones y las culturas contemporáneas de la zona, lo que propicia la necesidad de establecer un desarrollo sostenible de la actividad.

En este contexto, la Organización Mundial del Turismo (WTO) establece la necesidad de gestionar los destinos para conseguir una actividad turística sostenible a largo plazo (World Tourism Organization, 1993). Como respuesta a esta recomendación los distintos gobiernos nacionales han formulado una planificación del sector dirigida a definir un modelo turístico diverso, de calidad y sostenible social, económica y ambientalmente. El objetivo es conciliar el desarrollo de una actividad turística más competitiva con la protección y conservación de los recursos naturales y culturales que sustentan dicha actividad. La apuesta por el desarrollo sostenible del turismo supone un valor añadido tanto para los visitantes como para los residentes de cada territorio.

Por otro lado, la crisis económica y financiera que afecta al conjunto de la economía desde 2008, ha repercutido notablemente en el comportamiento de la demanda turística afectando al sector turístico y poniendo de manifiesto, aún más, la necesidad de un nuevo modelo turístico.

Según un estudio de la Comisión Europea (2010), en Europa las dificultades surgidas en estos años de crisis muestran la necesidad de una adaptación del sector turístico para actuar sobre los factores que influyen en su desarrollo: la creciente competencia del mercado, los nuevos comportamientos de los turistas asociados a la evolución demográfica, los efectos del cambio climático y la escasez de recursos, el efecto de las tecnologías de la información y la comunicación en la relación entre la oferta y la demanda, la falta de cualificación del conjunto de asalariados en las PYMES, la escasez de recursos financieros, entre otros problemas específicos. Ante esta situación, las instituciones europeas están configurando un nuevo marco de acción para el sector que tiene como objetivo primordial fomentar la competitividad sin olvidar que, a largo plazo, la competitividad está estrechamente relacionada con la sostenibilidad de las actividades turísticas.

Para estimular la competitividad del sector y promover el desarrollo de un turismo sostenible y de calidad, la Comisión Europea considera fundamental disponer de una mejor base de conocimientos socioeconómicos sobre el turismo y su relación con el medio ambiente, a fin de consolidar los datos estadísticos y los análisis sobre este sector (Comisión Europea, 2010). En este sentido, los sistemas de indicadores de turismo sostenible constituyen una herramienta de valoración del grado de sostenibilidad de un destino desde un punto de vista multidimensional, que permite además mejorar la gestión de los destinos mediante prácticas de benchmarking.

De forma complementaria, el nuevo marco de acción para el turismo europeo establece la necesidad de mejorar la imagen de los diferentes destinos y su percepción como conjunto de destinos turísticos sostenibles y de calidad (Comisión Europea, 2010). En este sentido, la imagen de un destino turístico identificada mediante una marca específica desempeña un papel fundamental dentro del marketing desarrollado en el mismo, porque diferencia sus identidades y subraya el carácter único de su producto.

Uno de los instrumentos más utilizados a nivel internacional para valorar la percepción de la marca es la obtención de rankings mediante indicadores compuestos basados en informaciones relevantes para la demanda y que determinan la elección de una determinada zona como destino del viaje. Uno de los rankings más relevantes en este sentido es el denominado Country Brand Index elaborado por la consultora Future Brand, el cual ofrece diversos rankings sobre las fortalezas y debilidades que tienen las marcas-país de distintos destinos internacionales (Future Brand, 2012).

En el caso concreto de Andalucía, el marco general de planificación del sector se recoge en el Plan General de Turismo Sostenible 2014-2020, donde se apuesta por un modelo de desarrollo equilibrado desde un punto de vista económico, social y ambiental. Así, en el actual contexto internacional, Andalucía pretende poner en marcha estrategias y políticas para implementar un modelo de desarrollo turístico sostenible, viable, equitativo y competitivo, que haga un uso óptimo de los recursos disponibles, respetuoso con los valores locales y los espacios donde se desarrolla el turismo y que garantice la cohesión territorial.

Dentro de los objetivos generales del Plan se establece claramente la necesidad de impulsar la creación y difusión de productos que divulguen y pongan en valor los recursos naturales, culturales, territoriales, y paisajísticos de los distintos territorios de la Comunidad Andaluza, procurando una imagen de la calidad de los espacios turísticos y la implicación de la población local en la experiencia turística.

Sin embargo, en la práctica, parece no existir ni la información ni los incentivos suficientes para definir prácticas más sostenibles en los destinos. Consideramos que el lenguaje complejo empleado en los informes y comunicaciones de la planificación nacional o regional dificulta la tarea de los gestores locales. Para solventar esta situación, es necesario mejorar el conocimiento de los agentes locales de forma que, siguiendo las directrices generales de actuación marcadas en los planes turísticos nacionales y regionales, puedan formular a nivel local las actuaciones necesarias. Para ello necesitan herramientas de análisis para realizar un diagnóstico específico de la situación del destino así como visualizar y evaluar los aspectos que determinan el grado de sostenibilidad turística sobre los que es necesario actuar. Y como hemos comentado anteriormente, la definición de un sistema de indicadores de turismo sostenible constituye un importante instrumento para realizar dichas tareas.

Por otra parte, la mejora de la imagen puede ser analizada tomando como base un indicador sintético que agregue la información de dicho sistema de indicadores permitiendo obtener así una clasificación de la marca del destino considerado en función del grado de sostenibilidad de su actividad turística.

La clasificación generada por dicho indicador sintético aplicado a diversos destinos permitiría asimismo identificar los destinos con unas prácticas de gestión más sostenibles que proporcionen mejores resultados. Podría definirse así una etiqueta de turismo sostenible andaluza a la que podrían acceder los destinos mejor posicionados, creándose una marca con la que premiar la mejor gestión. La actualización continua de esta clasificación supondría un estímulo de continua mejora para los gestores locales, potenciando el intercambio de experiencias y la cooperación entre las distintas zonas mediante prácticas de benchmarking.

En este contexto, en el presente trabajo plantemos cumplir los siguientes objetivos. En primer lugar, definir y cuantificar un sistema de indicadores de turismo sostenible adecuado para el análisis de la sostenibilidad de la actividad turística de los municipios andaluces con una demanda turística significativa. De esta forma, damos respuesta a las recomendaciones de la Comisión Europea proponiendo un nuevo instrumento que mejore y consolide los conocimientos del sector turístico para garantizar una gestión más sostenible que lleve a una mejora de su competitividad.

En segundo lugar, para dar respuesta a la necesidad de mejorar la imagen de los destinos considerados proponemos definir diversas etiquetas de sostenibilidad turística. Nuestra propuesta es definir un ranking de los municipios andaluces tomando como base la información proporcionada por el sistema de indicadores previamente definido. Para obtener dicha ordenación, es necesario definir un indicador sintético que proporcione una evaluación global de la situación de cada destino sin necesidad de analizar los indicadores iniciales separadamente. Dicho indicador se obtiene empleando una metodología basada en la programación por metas que nos proporciona valores del indicador sintético fáciles de interpretar por parte de los agentes del sector (Blancas y otros, 2010a, b; Lozano-Oyola y otros, 2012). Asimismo, a diferencia de otros estudios precedentes donde se ha aplicado esta metodología, el indicador sintético propuesto utilizará un sistema de ponderación obtenido mediante un panel de expertos en materia de turismo sostenible.

Para cumplir estos objetivos en el siguiente apartado vamos a definir y cuantificar un sistema de indicadores de turismo sostenible que nos permita determinar el grado de sostenibilidad de la actividad turística en los destinos seleccionados. En la sección 3 presentaremos la metodología propuesta para obtener el indicador sintético. En la sección 4 analizaremos y discutiremos los principales resultados obtenidos y la última sección estará dedicada a las Conclusiones.

2. SISTEMA DE INDICADORES DE TURISMO SOSTENIBLE.

Uno de los instrumentos más utilizados para evaluar la sostenibilidad turística en un destino es la definición de un sistema de indicadores de turismo sostenible (World Tourism Organization, 1996; Farsari y Prastacos, 2002; Vera y Ivars, 2003). Este conjunto de medidas “...proporciona la información necesaria para comprender mejor los vínculos y los impactos del turismo con respecto al entorno cultural y natural en el que se desenvuelve la actividad y del que es ampliamente dependiente” (World Tourism Organization, 1996). En este sentido, la información proporcionada por un sistema de indicadores permite obtener un mejor conocimiento de la situación del sector para detectar y prevenir los problemas en su inicio, mejorar la toma de decisiones de los agentes locales y diseñar medidas correctivas. Consideramos que el diseño y aplicación de un sistema de indicadores de sostenibilidad turística puede ayudar a facilitar la puesta en práctica y la evaluación de las estrategias de planificación turística y de las políticas puestas en marcha. En definitiva, el sistema de indicadores es un instrumento que permitiría iniciar un proceso de mejora continua hacia el desarrollo sostenible del turismo.

Aunque la definición de un sistema de indicadores de turismo sostenible está determinada por las características de los destinos evaluados, la evaluación del grado de sostenibilidad de la actividad turística debe tener un nivel mínimo de consistencia que garantice la consideración de los principios básicos del objetivo de turismo sostenible. Por ello, el sistema que definimos proporciona un conjunto de indicadores clave básicos que pueden ser adoptados e implantados por los policy-markers de cualquier destino.

Tabla 1. Indicadores de turismo sostenible incluidos en la dimensión social.

Aspectos de sostenibilidad	Indicadores	Notación	Carácter
Efectos socio-culturales del turismo sobre la comunidad	Dotación de centros sanitarios	I _{S1}	Positivo
	Dotación de vehículos de transporte de viajeros	I _{S2}	Positivo
	Dotación de establecimientos de actividades del sector servicios	I _{S3}	Positivo
	Dotación de farmacias	I _{S4}	Positivo
Seguridad en el destino	Valoración de los turistas de la seguridad en el destino	I _{S5}	Positivo
	Número de accidentes con víctimas en vías urbanas por cada 1000 personas (incluyendo población residente y visitante)	I _{S6}	Negativo
Conservación del patrimonio cultural	Número de sitios designados bajo figura de protección	I _{S7}	Positivo
	Presión sobre el patrimonio cultural	I _{S8}	Negativo
	Número de fiestas y costumbres conservadas	I _{S9}	Positivo
Efectos sobre la estructura de la población	Variación de la población	I _{S10}	Negativo
	Porcentaje de población joven	I _{S11}	Positivo
	Porcentaje de población mayor no activa	I _{S12}	Negativo
	Concentración de población por superficie	I _{S13}	Negativo
	Saldo migratorio	I _{S14}	Negativo
	Crecimiento vegetativo	I _{S15}	Negativo
Capacidad de carga social del destino	Porcentaje de población extranjera	I _{S16}	Negativo
	Población turística por habitante local	I _{S17}	Negativo
Efectos sobre el nivel de bienestar de la población local	Variación de la renta disponible	I _{S18}	Positivo
	Porcentaje de población escolarizada a niveles no obligatorios	I _{S19}	Positivo
	Índice de dependencia demográfica general	I _{S20}	Negativo
	Valor catastral de los inmuebles por habitante	I _{S21}	Negativo

Para definir el sistema de indicadores tomamos como referencia los trabajos de la Organización Mundial del Turismo (OMT) (WTO, 1996; WTO, 2004), en los que se ofrece un listado indicativo de los aspectos sobre los que es necesario actuar para alcanzar el objetivo de turismo sostenible. Asimismo, la OMT ofrece indicadores alternativos para cada aspecto considerado que pueden ser utilizados para su evaluación. Estos indicadores propuestos poseen un carácter meramente indicativo siendo, por tanto, la decisión final del analista la que determina su inclusión o no dentro

del análisis, en función de las características y objetivos del estudio planteado, el tipo de destino analizado, la información estadística disponible, etc. Dado el carácter indicativo de este listado inicial de indicadores, hemos valorado la posibilidad de incluir aspectos e indicadores no contemplados por la OMT y que sean apropiados para formar parte de nuestro sistema. Para ello hemos revisado estudios de casos que proponen indicadores de turismo sostenibles aplicados en distintos ámbitos geográficos (Gallego y Moniche, 2005; Frausto y otros, 2006; Sancho y García, 2006). La consideración de estos trabajos como punto de partida, asegura la validez científica de nuestro sistema pues los indicadores de nuestro listado inicial han sido consensuados a nivel internacional por expertos en la materia (Tanguay y otros, 2013).

Para seleccionar los indicadores que conforman el sistema propuesto aplicamos los siguientes criterios de forma secuencial: 1) usabilidad, incorporando en el sistema indicadores con un alto potencial para ser tenidos en cuenta por los gestores en la toma de decisiones; 2) frecuencia de uso, seleccionando los indicadores más comúnmente usados; 3) relevancia, dando prioridad a los indicadores considerados como claves para la medición del turismo sostenible, al guardar una relación más estrecha con el aspecto evaluado y ser más fáciles de interpretar; 4) cobertura conceptual, de forma que el conjunto de indicadores del sistema permitan evaluar todos los aspectos de sostenibilidad considerados fundamentales en cada dimensión de turismo sostenible; 5) temporalidad, de modo que los indicadores seleccionados puedan ser medidos a lo largo del tiempo y reflejen la evolución del destino en los aspectos evaluados; 6) disponibilidad de la información estadística, con el propósito de que los indicadores incluidos puedan ser cuantificados a partir de las estadísticas oficiales existentes.

Tabla 2. Indicadores de turismo sostenible incluidos en la dimensión económica.

Aspectos de sostenibilidad	Indicadores	Notación	Carácter
Beneficios económicos del turismo para la población local y el destino	Volumen de demanda turística	I _{E1}	Positivo
	Duración de la estancia	I _{E2}	Positivo
	Ingresos generados por el turismo	I _{E3}	Positivo
	Proporción de empleados en el sector servicios	I _{E4}	Positivo
	Tasa de desempleo	I _{E5}	Negativo
	Renta neta declarada por habitante	I _{E6}	Positivo
Mantenimiento de la satisfacción del turista	Nivel de satisfacción de los turistas	I _{E7}	Positivo
	Percepción de la relación calidad-precio	I _{E8}	Positivo
Control del desarrollo	Existencia de algún plan de ordenación territorial que afecte al turismo	I _{E9}	Positivo
Oferta turística	Plazas de alojamiento reglado ofertadas	I _{E10}	Positivo
	Plazas de alojamiento reglado de alta categoría	I _{E11}	Positivo
	Dotación de establecimientos de alojamiento no reglado	I _{E12}	Negativo
	Dotación de establecimientos de restauración	I _{E13}	Positivo
	Dotación de oficinas de información turística	I _{E14}	Positivo
	Existencia de página web propia	I _{E15}	Positivo
	Oferta de variedad de experiencias (número de atractivos turísticos)	I _{E16}	Positivo
Estacionalidad turística	Porcentaje de establecimientos de alojamiento abiertos todo el año	I _{E17}	Positivo
	Proporción entre el número de turistas en periodos de baja afluencia respecto a los de afluencia máxima	I _{E18}	Positivo
	Porcentaje de puestos de trabajo del sector turístico fijos	I _{E19}	Positivo
Empleo turístico	Número de empleados en el sector turístico	I _{E20}	Positivo
	Porcentaje de empleados en el sector turístico respecto al empleo total	I _{E21}	Positivo
Transporte turístico	Dotación de vehículos de transporte de viajeros	I _{E22}	Positivo
	Densidad de la red de carreteras	I _{E23}	Positivo
Competitividad	Grado de ocupación medio en establecimientos de alojamiento reglado	I _{E24}	Positivo

En este trabajo, el sistema de indicadores está compuesto por 65 indicadores, correspondientes a tres dimensiones: social, económica y ambiental. En concreto tenemos 21 indicadores sociales, 24 económicos y 20 medioambientales. La asignación de los indicadores

a cada dimensión se ha realizado tomando como base estudios previos en la materia (Blackstock y otros, 2006; Blancas y otros, 2010a,b; Lozano-Oyola y otros, 2012; Lozano y otros, 2009; Mauerhofer, 2008; Paracchini y otros, 2011, Tanguay y otros, 2010). Para cada indicador hemos fijado si tenía un carácter positivo o negativo en relación a los objetivos de sostenibilidad. Consideramos que un indicador tiene carácter positivo cuando un mayor valor del mismo implica un mayor nivel de sostenibilidad, mientras que tiene un carácter negativo en caso contrario. Hemos incluido seis aspectos claves en la dimensión social (Tabla 1), ocho en la económica (Tabla 2) y nueve en la ambiental (Tabla 3).

Tabla 3. Indicadores de turismo sostenible incluidos en la dimensión ambiental.

Aspectos de sostenibilidad	Indicadores	Notación	Carácter
Protección de los ecosistemas naturales	Superficie natural protegida	I _{A1}	Positivo
	Número de especies presentes en el destino	I _{A2}	Positivo
Gestión de la energía	Consumo de energía	I _{A3}	Negativo
	Porcentaje de consumo energético de recursos renovables	I _{A4}	Positivo
Gestión del agua	Volumen total diario de agua consumida	I _{A5}	Negativo
Gestión de aguas residuales	Volumen de agua reutilizada	I _{A6}	Positivo
	Volumen de aguas residuales que reciben tratamiento	I _{A7}	Positivo
Gestión de residuos sólidos urbanos	Volumen de residuos producidos	I _{A8}	Negativo
	Volumen de residuos reciclados respecto al volumen total de residuos	I _{A9}	Positivo
	Dotación de contenedores de papel-cartón	I _{A10}	Positivo
	Volumen de papel y cartón recogido	I _{A11}	Positivo
	Dotación de contenedores de vidrio	I _{A12}	Positivo
Contaminación atmosférica	Nivel diurno de contaminación acústica	I _{A13}	Negativo
	Nivel nocturno de contaminación acústica	I _{A14}	Negativo
	Nivel de emisión de contaminantes a la atmósfera	I _{A15}	Negativo
Gestión del impacto visual de las instalaciones e infraestructuras	Densidad de construcción por unidad de superficie	I _{A16}	Negativo
	Superficie total destinada a paisajes	I _{A17}	Positivo
	Construcciones desocupadas	I _{A18}	Negativo
Intensidad de uso turístico	Turistas recibidos por superficie	I _{A19}	Negativo
Gestión ambiental	Existencia de unidad administrativa de medio ambiente	I _{A20}	Positivo

Una vez que hemos definido el sistema de indicadores de turismo sostenible, en el siguiente apartado presentamos la metodología utilizada para resumir la información del sistema en un indicador sintético.

3. INDICADOR SINTÉTICO. METODOLOGÍA.

Una vez definido el sistema de indicadores, para propiciar el mejor uso de la información contenida en el mismo, consideramos especialmente útil la obtención de medidas sintéticas. Éstas proporcionan una evaluación global de la situación de cada destino sin necesidad de analizar los indicadores iniciales separadamente (Boumans y otros, 2002, Costanza y Voinov, 2001). De esta forma, se facilita la tarea de los agentes implicados apostando por la construcción de medidas sintéticas que reflejen la mayor cantidad de información posible del sistema definido.

El análisis de la literatura existente nos permite afirmar que no existe una metodología claramente aceptada como la más adecuada para construir indicadores sintéticos. En este trabajo utilizamos la metodología del Indicador de Programación por Metas Neto (IPM^N) (Blancas y otros, 2010b), un procedimiento basado en la técnica de programación por metas que está pensado para proporcionar indicadores sintéticos fáciles de interpretar por parte de los usuarios.

Para obtener el indicador sintético, partimos de un sistema inicial compuesto por m indicadores para evaluar la situación de n unidades o destinos. En función de su dirección de variabilidad, distinguimos entre indicadores positivos y negativos. Denotamos con I_{ij}^+ el valor que toma la unidad i -ésima en el indicador positivo j -ésimo con $j \in J$, siendo J el conjunto de indicadores positivos presentes en el sistema. Para el caso de los indicadores negativos, denotamos con I_{ik}^- el valor que presenta el indicador k -ésimo para la unidad i -ésima considerada con $k \in K$, siendo K el conjunto de indicadores de tipo negativo incluidos en el sistema inicial. De esta forma, el primer paso que el analista debe realizar es indicar la dirección de variabilidad de cada indicador.

Realizado esto, el procedimiento requiere adoptar dos decisiones previas para la obtención del indicador sintético: fijar las ponderaciones que muestren la importancia relativa otorgada a cada indicador del sistema (siendo w_j el peso fijado para el indicador j -ésimo) y definir un nivel de aspiración para cada uno de ellos (siendo u_j^+ los niveles de aspiración de los indicadores positivos y u_k^- el de los negativos). En este contexto, un nivel de aspiración es un valor que representa un nivel aceptable de logro para el aspecto de sostenibilidad evaluado por el indicador considerado. La interpretación de este nivel de logro depende de la dirección de variabilidad del indicador. En el caso de los indicadores positivos, el nivel de aspiración indica el valor mínimo a partir del cual se considera que una unidad muestra una adecuada situación en el aspecto evaluado. Si el indicador es negativo el nivel de aspiración fija el nivel máximo hasta el que se considera que una unidad presenta una buena situación del aspecto analizado.

Llegados a este punto, el valor que cada unidad presenta en cada indicador del sistema es comparado con los niveles de aspiración fijados. Para ello, se define una meta para cada indicador utilizando las variables de desviación que miden la diferencia entre ambos valores (las cuales denotamos por n y p). De esta forma, para la unidad i -ésima las metas vendrían representadas de la siguiente forma.

Si el indicador I_j es de tipo positivo, la meta se formula como:

$$I_{ij}^+ + n_{ij}^+ - p_{ij}^+ = u_j^+ \text{ con } n_{ij}^+, p_{ij}^+ \geq 0 \quad n_{ij}^+ \cdot p_{ij}^+ = 0$$

siendo n_{ij}^+ la variable de desviación por defecto o negativa y p_{ij}^+ la variable de desviación por exceso o positiva asociada al indicador positivo.

Si el indicador I_k es de tipo negativo, la formulación de la meta es:

$$I_{ik}^- + n_{ik}^- - p_{ik}^- = u_k^- \text{ con } n_{ik}^-, p_{ik}^- \geq 0 \quad n_{ik}^- \cdot p_{ik}^- = 0$$

siendo n_{ik}^- la variable de desviación por defecto o negativa y p_{ik}^- la variable de desviación por exceso o positiva asociada al indicador negativo.

Definidas las metas, cuantificamos el valor del indicador sintético utilizando la información que proporcionan las variables de desviación. En este sentido, cuando la situación de una unidad es evaluada, determinadas variables de desviación son no deseadas. En el caso de los indicadores positivos la variable no deseada será la variable de desviación negativa, de forma que presentarán una mejor situación las unidades que alcancen un mayor valor de la variable de desviación positiva. En el caso de los indicadores negativos la variable no deseada es la variable de desviación positiva, presentando una mejor situación las unidades que alcancen un mayor valor de la variable de desviación negativa.

Utilizando esta información, el indicador IPM^N evalúa la situación de cada unidad, sin exigir el cumplimiento de todos los niveles de aspiración como requisito para determinar que una unidad presenta una mejor situación respecto al resto. El indicador admite así un carácter compensatorio entre los indicadores iniciales, de forma que una unidad puede presentar una mejor situación relativa aunque tenga importantes déficits en algunos aspectos, siempre que éstos se compensen con los niveles mostrados en el resto de indicadores. En concreto, el indicador IPM^N para la unidad i se determina mediante la siguiente diferencia:

$$IPM_i^N = \sum_{j \in J} \frac{w_j p_{ij}^+}{u_j^+} + \sum_{k \in K} \frac{w_k n_{ik}^-}{u_k^-} - \sum_{j \in J} \frac{w_j n_{ij}^+}{u_j^+} - \sum_{k \in K} \frac{w_k p_{ik}^-}{u_k^-} \quad \forall i \in \{1, 2, \dots, n\}$$

Los sumandos positivos cuantifican las fortalezas mostradas por cada unidad, indicando el grado en el que cumple los niveles de aspiración fijados, agregando las variables de desviación

para las que un mayor valor muestra una mejor situación relativa: p_{ij}^+ y n_{ik}^- . Esta agregación es obtenida mediante una suma ponderada de los valores normalizados de las variables de desviación, obtenidos dividiendo el valor del indicador inicial entre su nivel de aspiración, expresando su valor en una escala adimensional.

Los dos últimos sumandos evalúan las debilidades mostradas por cada unidad cuantificando el grado en el que las unidades no cumplen los niveles de aspiración fijados. De forma similar a la anterior, el valor de estos elementos es obtenido agregando las variables de desviación no deseadas para cada tipo de indicador, normalizadas y ponderadas.

De esta forma, el valor del indicador sintético es obtenido mediante la diferencia entre las fortalezas y las debilidades de cada unidad, lo que garantiza la fácil obtención e interpretación de los resultados finales por parte de usuarios no expertos en la materia.

En nuestro estudio, para aplicar esta metodología tenemos que decidir dos cuestiones fundamentales: cómo fijar los niveles de aspiración de cada indicador inicial y cómo determinar el conjunto de ponderaciones que muestren la importancia relativa de cada aspecto evaluado.

En relación a los niveles de aspiración, en el caso del turismo sostenible, no existe ninguna fuente externa de referencia que permita definir y cuantificar estos valores de forma objetiva y unívoca, dada la complejidad del concepto evaluado. Ante esta situación, una alternativa es definir niveles de aspiración comunes para las unidades analizadas usando alguna regla práctica que cuantifique su valor a partir de la información proporcionada por el sistema de partida (Lozano-Oyola y otros, 2012). Este tipo de reglas resulta especialmente útil en los casos en los que no se posee el conocimiento suficiente sobre el concepto evaluado para establecer de forma clara las características de la situación deseable.

En cuanto a las ponderaciones, hemos optado en este trabajo por utilizar un panel de expertos para determinar sus valores. A través de los juicios de valor expresados por un grupo de personas cualificadas introducimos en el análisis la importancia relativa de las diferentes áreas o aspectos que condicionan el grado de sostenibilidad de la actividad turística (Green y otros, 1990; Miller, 2001; Choi y Sirakaya, 2006; Orsi y otros, 2011).

La ponderación mediante un panel de expertos es un procedimiento muy usado a la hora de cuantificar la importancia de los indicadores que componen un sistema de partida (Tsaur y otros, 2006; Ugwu y otros, 2006). Hay varias herramientas para que los expertos puedan mostrar sus opiniones sobre los valores de los indicadores considerados. En nuestro trabajo hemos utilizado una de las más empleadas: el denominado Budget Allocation Process o Proceso de asignación de presupuesto. Cada experto cuenta con un presupuesto de N puntos que debe distribuir entre los distintos aspectos o indicadores evaluados, otorgándoles, de una manera independiente al resto de expertos, una mayor puntuación a los indicadores que considere más importantes (Jesinghaus, 1997). Una vez realizadas todas las asignaciones de los miembros del panel, es necesario obtener una puntuación de consenso. En la práctica totalidad de los estudios en la materia, esta puntuación de consenso es obtenida tomando para cada indicador o aspecto la puntuación media asignada (Hermans y otros, 2008). Obtenida la puntuación de consenso, el peso del indicador según este método se cuantifica como el cociente entre la puntuación media del indicador y la suma total de las puntuaciones medias del conjunto de indicadores incluidos en el mismo grupo.

Como hemos comentado, los indicadores de nuestro sistema están organizados en tres dimensiones de sostenibilidad: social, económica y ambiental. Dentro de cada dimensión, el sistema contempla el conjunto de aspectos de sostenibilidad evaluados y, en un tercer nivel, se recogen los indicadores que cuantifican los aspectos de sostenibilidad. El número de indicadores utilizados para cuantificar cada aspecto es diferente en función de la generalidad con la que el aspecto de sostenibilidad es definido, dependiendo también de la información estadística disponible. Por ello, para facilitar la respuesta de los encuestados, solicitamos la valoración de los expertos según los tres niveles de ponderación considerados:

1. Ponderaciones dimensionales. En este primer nivel, el panel de expertos muestra sus opiniones sobre la importancia relativa de cada dimensión de sostenibilidad. En este caso, nuestra propuesta es utilizar un presupuesto de 100 puntos. Realizada la valoración por los expertos del panel, el valor de la ponderación para una dimensión h es determinado como:

$$w_h = \frac{p_h}{\sum_s^3 p_s}$$

siendo:

p_h la puntuación media otorgada a la dimensión h .

p_s la puntuación media otorgada a la dimensión s (social, económica y ambiental).

2. Ponderaciones factoriales. En un segundo nivel el panel de expertos asigna ponderaciones a los aspectos de sostenibilidad incluidos en cada dimensión, de manera que muestren su importancia relativa dentro de la misma. Al igual que en el caso anterior, utilizamos un presupuesto de 100 puntos como método para recoger las opiniones de los encuestados. En este caso, el peso asignado a un aspecto k dentro de una dimensión h compuesta por r aspectos es obtenido como:

$$w_{hk} = \frac{q_{hk}}{\sum_{j=1}^r q_{hj}}$$

siendo:

q_{hk} la puntuación media otorgada al aspecto k de la dimensión h .

q_{hj} a puntuación media otorgada al aspecto j de la dimensión h .

3. Ponderaciones de cuantificación. Un tercer nivel evalúa la contribución relativa de cada indicador que se utiliza para cuantificar cada aspecto de sostenibilidad. Dado el gran número de indicadores que componen el sistema, utilizamos un total de 100 puntos dentro de cada aspecto. Así, el peso del indicador i incluido dentro del grupo de n indicadores que cuantifican el aspecto k de la dimensión h , es obtenido mediante la siguiente expresión:

$$w_{hki} = \frac{X_{hki}}{\sum_{t=1}^n X_{hkt}}$$

siendo:

X_{hki} la suma de puntuaciones otorgadas al indicador i del aspecto k de la dimensión h por el colectivo de individuos.

X_{hkt} la suma de puntuaciones otorgadas al indicador t del aspecto k de la dimensión h por el colectivo de individuos.

Obtenidas las ponderaciones a los tres niveles, el valor de la ponderación final otorgada a cada indicador inicial del sistema que serán utilizadas para calcular los valores del indicador IPM^N , vienen dadas por el siguiente producto:

$$W_i^F = w_h \times w_{hk} \times w_{hki}$$

Para facilitar la interpretación de los pesos finales, obtenemos su valor normalizado mediante el siguiente cociente:

$$NW_i^F = \frac{W_i^F}{\sum_{i=1}^m W_i^F}$$

siendo m el número total de indicadores que componen el sistema de partida.

En resumen, la utilización de las opiniones de expertos en los tres niveles considerados, permite obtener un valor para los pesos que muestra una importancia relativa diferente para cada aspecto de sostenibilidad evaluado. De esta forma, la valoración de sostenibilidad que ofrece el indicador sintético es mucho más práctica y la dota de credibilidad.

Una vez obtenido el indicador sintético de cada destino conseguimos una agregación basada en la cuantificación de fortalezas y debilidades que proporciona valores del indicador sintético fáciles de interpretar por individuos no expertos en materia de sostenibilidad, pudiendo influir sobre la percepción de la marca de los destinos considerados. Asimismo, los valores del indicador sintético pueden ser utilizados para crear un ranking de destinos discriminando totalmente entre ellos en función del grado de sostenibilidad de su actividad turística.

Desde un punto de vista operativo, esta metodología puede ser aplicada cuando el número de unidades supera al número de indicadores del sistema de partida, de forma que no es necesario renunciar a parte de la información del sistema o fragmentar el análisis para poder realizar la agregación. Además, este método no requiere aplicar un procedimiento de normalización previo ya que expresa los valores del indicador sintético obtenido en una escala adimensional que se define tomando como base el valor de los niveles de aspiración.

Dada las características de la metodología empleada, la clasificación definida tomando como base los valores del indicador sintético permitiría identificar los destinos con unas prácticas de gestión más sostenibles y con mejores resultados. Podría definirse así una etiqueta de turismo sostenible local a la que podrían acceder los destinos mejor posicionados, creándose una marca con la que premiar la mejor gestión. A la definición de esta etiqueta turística y al estudio de sus implicaciones prácticas dedicamos el siguiente apartado.

4. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.

Como ya hemos comentado, vamos a realizar una aplicación de la metodología anterior al caso de los municipios andaluces con una mayor relevancia turística. Este estudio se encuadra dentro de un Proyecto de Excelencia de la Junta de Andalucía (SEJ-6728 “Sistema de Información Multidimensional de Turismo en Andalucía (SIMTSA): un instrumento de planificación estratégica”).

La muestra de municipios con la que vamos a trabajar incluye 333 municipios pertenecientes a las ocho provincias andaluzas (Tabla 4), que representan el 85,05% de las pernoctaciones y el 90,77% de los viajeros de la Comunidad Autónoma andaluza.

Tabla 4. Municipios incluidos en el estudio.

Provincia	Número de municipios	%
Almería	32	9,6%
Cádiz	37	11,1%
Córdoba	36	10,8%
Granada	55	16,5%
Huelva	33	9,9%
Jaén	46	13,8%
Málaga	52	15,6%
Sevilla	42	12,6%

La elección de los municipios incluidos en la muestra ha estado marcada por la disponibilidad de información estadística oficial, concretamente por la información relativa a viajeros, pernoctaciones, estancia media, establecimientos y empleo proporcionada por el Instituto de Estadística de Andalucía. El resto de variables necesarias para calcular los indicadores han sido cuantificadas por el grupo de investigación, mediante un trabajo de campo que ha durado 18 meses.

Para obtener una visión global de cada destino en términos de sostenibilidad aplicamos la metodología de agregación descrita en el apartado anterior y obtenemos los valores del indicador sintético de turismo sostenible que evalúa cada municipio. La idea es utilizar la valoración agregada que proporciona el indicador sintético para valorar la percepción de cada destino en términos de sostenibilidad. Antes de cuantificar el indicador sintético debemos fijar la ponderación de cada indicador inicial y los niveles de aspiración necesarios para definir las metas.

Las ponderaciones han sido obtenidas utilizando la información proporcionada por un panel de 57 expertos que desarrollan su actividad en distintos ámbitos relacionados con la actividad

turística, tales como la Universidad (66,67%), la Administración Pública (24,56%), instituciones científicas (5,26%) y la empresa privada (3,51%). Esta diversidad garantiza que las valoraciones estén realizadas desde una perspectiva diferente y complementaria. La consulta al panel de expertos se realizó mediante un cuestionario informatizado cerrado definido en tres niveles de ponderación, como ya hemos comentado. Con la información obtenida en cada nivel se cuantificaron tres ponderaciones diferentes: dimensionales, factoriales y de cuantificación. En el primer nivel de ponderación, la importancia relativa que los expertos conceden a cada dimensión ha sido muy similar, siendo ligeramente superior el caso de la dimensión ambiental con un peso dimensional del 34,53%. En las ponderaciones factoriales el mayor peso ha correspondido a los siguientes aspectos de sostenibilidad: los efectos socio-culturales del turismo sobre la comunidad (0,2158) en la dimensión social, los beneficios económicos del turismo (0,2441) en la dimensión económica y la protección de los ecosistemas naturales (0,2028) en la ambiental. En las ponderaciones de cuantificación los indicadores que han obtenido un mayor peso por dimensión son: I_{S2} , I_{S7} , I_{S17} , I_{E3} , I_{E7} , I_{E20} , I_{A1} , I_{A4} e I_{A5} .

El peso final de cada indicador aglutina la información global de los tres niveles de ponderación, cuyos valores normalizados son utilizados para el cálculo del indicador sintético.

Una vez obtenidas las ponderaciones, calculamos el valor de los niveles de aspiración necesarios para definir las metas asociadas a la obtención de los valores del indicador sintético. Definimos los niveles de aspiración utilizando una regla práctica teniendo en cuenta el carácter relativo o absoluto de cada indicador: cuando el indicador es de tipo relativo tomamos la información de Andalucía y cuando el indicador proporciona información en términos absolutos tomamos el valor medio del indicador.

Calculadas los valores normalizados de las ponderaciones y los niveles de aspiración de cada indicador inicial, hemos calculado los valores del indicador sintético, y ello nos ha permitido obtener el ranking de destinos.

Tabla 5. Asignación de etiquetas de sostenibilidad turística basada en el estudio de las fortalezas de los destinos.

Capitales de provincia	IPM ^N	Situación Neta			Indicadores clave con fortalezas			ETIQUETA
		SOCIAL	ECONÓMICA	AMBIENTAL	SOCIALES	ECONÓMICOS	AMBIENTALES	
Almería	0,778	0,261	0,456	0,061	2	3	0	B1
Cádiz	14,746	14,014	0,461	0,272	2	2	2	C3
Córdoba	1,113	0,275	1,014	-0,177	2	2	0	C2
Granada	5,339	4,533	1,919	-1,113	1	3	0	B1
Huelva	0,924	0,507	0,171	0,246	2	0	2	C3
Jaén	0,680	0,391	0,253	0,035	2	2	0	C3
Málaga	1,465	0,256	1,341	-0,133	2	3	0	B1
Sevilla	5,004	2,774	2,930	-0,699	2	2	0	C2

Como el indicador sintético es obtenido mediante la diferencia entre las fortalezas y las debilidades que en términos de sostenibilidad presenta cada destino, consideramos que en una zona se aplica una gestión adecuada cuando el indicador neto presente un valor positivo y a estos municipios les asignaremos una etiqueta de sostenibilidad turística. Proponemos crear tres tipos de etiqueta de sostenibilidad turística en función del valor obtenido por cada municipio en el ranking: tipo A (sostenibilidad clave global) cuando tienen fortalezas en todos los indicadores con mayor peso en las tres dimensiones; tipo B (sostenibilidad clave parcial) cuando las fortalezas están en todos los indicadores con más peso en una o dos dimensiones; tipo C (sostenibilidad secundaria) cuando el destino presenta una situación neta positiva teniendo en cuenta todos los indicadores. Asimismo establecemos subcategorías dentro de cada tipo de etiqueta, ya que dado el carácter compensatorio de la metodología de agregación utilizada, las fortalezas de un destino pueden estar basadas solo en cuestiones de tipo social, económico o ambiental. Así, un destino que consiga equilibrar sus fortalezas sin que estén sesgadas hacia una sola dimensión estará realizando una gestión más eficaz, aunque el volumen de sus fortalezas no le permita alcanzar las primeras posiciones dentro de su categoría. Esto hace que aparezcan subcategorías si las fortalezas se obtienen en los indicadores con mayor peso en dos

dimensiones (etiqueta B2), en una dimensión (etiqueta B1) o si el destino muestra una situación neta positiva por dimensiones teniendo en cuenta todos los indicadores de las tres dimensiones (etiqueta C3), de dos (etiqueta C2) o de una (etiqueta C1).

Para mostrar un ejemplo de la forma en la que se asignan estas etiquetas, los resultados obtenidos de este análisis, para el caso de las capitales de provincia andaluzas se muestran en la Tabla 5.

Si analizamos los 333 municipios que componen la muestra, vemos que no todos alcanzan una etiqueta, existiendo diferencias destacadas por provincias (Tabla 6).

Tabla 6. Porcentaje de municipios que consiguen etiqueta respecto a los incluidos en el estudio, por provincia.

PROVINCIAS	A	B2	B1	C3	C2	C1	Total
Almería			14%	14%	45%	27%	69%
Cádiz			21%	21%	53%	6%	92%
Córdoba				28%	36%	36%	69%
Granada			15%	20%	49%	17%	75%
Huelva				33%	54%	13%	73%
Jaén				26%	46%	29%	76%
Málaga			37%	13%	32%	18%	73%
Sevilla				13%	67%	21%	57%

Podemos observar cómo la provincia que presenta un mayor número de municipios que consiguen etiquetas es Cádiz (el 92% de los incluidos en la muestra), seguida a una importante distancia de Jaén, Granada, Málaga, Huelva, Córdoba, Almería y, por último, Sevilla (57%).

Con la información del indicador sintético y de las etiquetas cada municipio toma conciencia de en qué ámbitos presenta fortalezas y en qué dimensión debe trabajar para mejorar su posición en el ranking, escalando posiciones dentro de su categoría a corto plazo y/o cambiando de categoría a medio y largo plazo, al incrementar sus fortalezas y/o reducir sus debilidades.

En cualquier caso, con el sistema de etiquetas de turismo sostenible definido se ofrece una valoración de la marca-destino de cada municipio que ofrece una información más rica en cuanto al grado de sostenibilidad de la actividad turística en cada zona. Esta herramienta puede ser un instrumento relevante a la hora de mejorar la imagen de los destinos turísticos. Al crear una marca que reconozca la mejor gestión del turismo como actividad sostenible, los municipios reciben un incentivo para mantener y mejorar su posición en el ranking, favoreciendo al mismo tiempo el intercambio de experiencias y estableciendo prácticas de benchmarking.

5. CONCLUSIONES.

El objetivo de este trabajo ha sido proponer instrumentos que permitan cubrir dos necesidades que presenta el sector turístico en la actualidad.

Por un lado, es fundamental disponer de una mejor base de conocimientos socioeconómicos sobre el turismo y su relación con el medio ambiente, para estimular la competitividad del sector y promover el desarrollo de un turismo sostenible y de calidad de forma responsable.

Para ello, hemos definido un sistema de indicadores de turismo sostenible que permite analizar la sostenibilidad de la actividad turística de los destinos teniendo en cuenta aspectos sociales, económicos y ambientales. La cuantificación total del sistema nos ha permitido constatar la necesidad de mejorar la información estadística de la que se dispone. Debemos decir que la recopilación de los datos utilizados ha requerido el empleo de más de un año de trabajo. Esta búsqueda ha sido especialmente complicada en materia ambiental ya que el número de variables cuantificadas en estadísticas oficiales es menor.

En este sentido, creemos que es necesario que las instituciones tomen conciencia de la importancia de conocer la situación real de cada destino para poder poner en práctica políticas basadas en datos reales, para potenciar sus fortalezas y reducir sus debilidades, lo que les permitirá afrontar con mayores probabilidades de éxito las amenazas externas y aprovechar las oportunidades que surgen en una economía globalizada como la actual, y en la que el sector turístico juega un papel relevante.

Asimismo, el sistema de información presentado es una herramienta fundamental para valorar el grado de sostenibilidad de un destino desde un punto de vista multidimensional e identificar prácticas de gestión eficaces, con las que puedan ser definidas prácticas de benchmarking destinadas a establecer cooperaciones y estrategias de mejora conjunta entre los destinos considerados.

En segundo lugar, las Administraciones Públicas han tomado conciencia de la necesidad de mejorar la imagen de los destinos y su percepción como conjunto de destinos turísticos sostenibles y de calidad, para atraer visitantes externos y consolidar el volumen de demanda interna.

Para cubrir esta necesidad, en este trabajo hemos propuesto definir un ranking de destinos tomando como base un indicador sintético obtenido a partir del sistema de indicadores de turismo sostenible previamente definido. El indicador sintético ha sido obtenido utilizando la metodología del Indicador de Programación por Metas Neto. Previamente hemos establecido para cada indicador inicial del sistema el valor de las ponderaciones, mediante un panel de 57 expertos, y hemos cuantificado los niveles de aspiración que definen las metas, mediante una regla práctica ante la inexistencia de una fuente externa de referencia.

El indicador sintético obtenido es fácil de interpretar pues cuantifica las fortalezas y las debilidades de cada destino. Además permite realizar la agregación cuando el número de indicadores es superior al de unidades analizadas sin renunciar a parte de la información.

Una actualización continuada del ranking permitiría mejorar la imagen de los destinos andaluces como destinos sostenibles y de calidad. Esta clasificación permite asimismo identificar los destinos que han aplicado una gestión más eficaz y que proporciona mejores resultados en términos de sostenibilidad. Nuestra propuesta es utilizar esta información para crear una etiqueta de turismo sostenible lo que permitiría poner en práctica la acción 18 de la propuesta de la Comisión Europea en su comunicación del 30 de junio de 2010.

La etiqueta de turismo sostenible está sujeta a la aplicación de una gestión adecuada en el destino, la cual conlleva que el indicador neto tenga un valor positivo. Proponemos crear tres tipos de etiqueta correspondientes a niveles de sostenibilidad turística alto (tipo A), medio (tipo B) y bajo (tipo C), en función de la posición alcanzada por el destino en el ranking. Asimismo, definimos subcategorías dentro de cada tipo de etiqueta que permitan nivelar el tipo de gestión realizada teniendo en cuenta el peso de cada dimensión al cuantificar las fortalezas de cada zona.

Junto a la mejora de la imagen de cada destino, este sistema de etiquetas reconoce la mejor gestión del turismo como actividad sostenible, recibiendo los municipios un incentivo para mantener y mejorar su posición en el ranking, favoreciendo al mismo tiempo el intercambio de experiencias y estableciendo prácticas de benchmarking. Como los efectos de las políticas puestas en práctica para fomentar la sostenibilidad turística pueden no aparecer en el corto plazo, proponemos que la concesión de la etiqueta se realice cada tres años, un tiempo suficiente para poner en prácticas actuaciones que permitan mejorar la sostenibilidad turística desde un punto de vista social, económico y/o ambiental. Esto les permitirá mejorar su posición en el ranking y en ocasiones cambiar de categoría de etiqueta.

REFERENCIAS

- BLACKSTOCK, K.L.; SCOTT, A.J.; WHITE, V.; MCCRUM, G. (2006): *Indicators and Sustainable Tourism: Summary of Interview Findings*. The Macaulay Institute, Craigiebuckler, Aberdeen. AB15 8QH.
- BLANCAS, F.J.; CABALLERO, R.; GONZÁLEZ, M.; LOZANO, M.; PÉREZ, F. (2010a): Goal Programming Synthetic Indicators: An Application for Sustainable Tourism in Andalusian Coastal Counties. *Ecological Economics*, 69(11), 2158-2172.
- BLANCAS, F.J.; GONZÁLEZ, M.; LOZANO, M.; PÉREZ, F. (2010b): The Assessment of Sustainable Tourism: Application to Spanish Coastal Destinations. *Ecological Indicators*, 10, 484-492.
- BOUMANS, R.; COSTANZA, R.; FARLEY, J.; WILSON, M.A.; PORTELA, R.; ROTMANS, J.; VILLA, F.; GRASSO, M. (2002): Modelling the Dynamics of the Integrated Earth System and the Value of Global Ecosystem Services Using the GUMBO Model. *Ecological Economics*, 41, 529-560.
- CHOI, H.C.; SIRAKAYA, E. (2006): Sustainability Indicators for Managing Community Tourism. *Tourism Management*, 27, 1274-1289.
- CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DE TERRITORIO (2013): *Plan general de turismo sostenible de Andalucía 2014-2020*, Junta de Andalucía, Sevilla.
- COSTANZA, R.; VOINOV, A. (2001): Modelling Ecological and Economic Systems with STELLA: Part III. *Ecological Modelling*, 143, 1-7.
- EUROPEAN COMMISSION (2010): *Europe, the world's no 1 tourist destination - a new political framework for tourism in Europe*. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Brussels, 30.6.2010. COM(2010) 352 final.
- FARSARI, Y.; PRASTACOS, P. (2002): Sustainable Tourism Indicators. Case-Study for the Municipality of Hersonissos. Paper presented at the International Scientific Conference on Tourism on islands and specific destinations, Chios.
- FRAUSTO, O.; ROJAS, J.; SANTOS, X. (2006): *Indicadores de Desarrollo Sostenible a Nivel Regional y Local: Análisis de Galicia, España, y Cozumel, México*. Estudios Multidisciplinarios en Turismo. SECTUR 1, 175-201.
- FUTURE BRAND (2012): The FutureBrand Country Brand Index. <http://www.futurebrand.com/foresight/cbi> (último acceso 03.09.13).
- GALLEGO, I.; MONICHE, A. (2005): *Sistema de Indicadores Territoriales para un Destino Turístico*. Conferencia de la OMT Iguazú, argentina/Brasil/Paraguay, 3-6 de octubre de 2005: La Cuenta Satélite de Turismo (CST): Comprender el Turismo y Diseñar Estrategias.
- GREEN, H.; HUNTER, C.; MOORE, B. (1990): Assessing the Environmental Impact of Tourism Development. *Tourism Management*, 11(2), 111-120.
- HERMANS, E.; VAN DEN BOSSCHE, F.; WETS, G. (2008): *Impact of Methodological Choices on Road Safety Ranking*. Proceedings of the International Conference on Sensitivity Analysis of Model Output Budapest, Hungary, 18-22 June 2007.
- JESINGHAUS, J. (1997): Sustainability Indicators. En Moldan, B.; Billharz, S. (eds.): *Sustainability Indicators. Report on the Project on Indicators of Sustainable Development*. John Wiley and Sons, Chichester.
- LOZANO, M.; PÉREZ, V.E.; BLANCAS, F.J. (2009): Indicadores Sintéticos de Sostenibilidad Turística para Destinos Rurales: El Caso Andalúz. En López, D. (ed.): *Innovación, Creatividad y Nuevos Modelos de Gestión en Turismo*. Castellón, Editorial Tirant lo Blanch.
- LOZANO-OYOLA, M.; BLANCAS, F.J.; GONZÁLEZ, M.; CABALLERO, R. (2012): Sustainable Tourism Indicators as Planning Tools in Cultural Destinations. *Ecological Indicators*, 18, 659-675.
- MAUERHOFER, V. (2008): 3-D Sustainability: An Approach for Priority Setting in Situation of Conflicting Interests Towards a Sustainable Development. *Ecological Economics*, 64, 496-506.
- MILLER, G. (2001): The Development of Indicators for Sustainable Tourism: Results of a Delphi Survey of Tourism Researchers. *Tourism Management*, 22, 351-362.

- ORSI, F.; GENELETTI, D.; NEWTON, A.C. (2011): Towards a Common Set of Criteria and Indicators to Identify Forest Restoration Priorities: An Expert Panel-based Approach. *Ecological Indicators*, 11, 337-347.
- PARACCHINI, M.L.; PACINI, C.; JONES, M.L.M.; PÉREZ-SOBA, M. (2011): An Aggregation Framework to Link Indicators Associated with Multifunctional Land Use to the Stakeholder Evaluation of Policy Options. *Ecological Indicators*, 11, 71-80.
- SANCHO, A.; GARCÍA, G. (2006): ¿Qué indica un Indicador? Análisis Comparativo en los Destinos Turísticos. *Revista de Análisis Turístico*, 2, 69-85.
- TANGUAY, G.A.; RAJAONSON, J.; LEFEBVRE, J.F.; LANOIE, P. (2010): Measuring the Sustainability of Cities: An Analysis of the Use of Local Indicators. *Ecological Indicators*, 10, 407-418.
- TANGUAY, G.A.; RAJAONSON, J.; THERRIEN, M.-C. (2013): Sustainable Tourism Indicators: Selection criteria for Policy Implementation and Scientific Recognition. *Journal of Sustainable Tourism*, 21(6), 862-879.
- TSAUR, H.S.; LIN, Y.C.; LIN, J.H. (2006): Evaluating Ecotourism Sustainability from the Integrated Perspective of Resource, Community and Tourism. *Tourism Management*, 27, 640 – 653.
- UGWU, O.O.; KUMARASWAMY, M.M.; WONG, A.; NG, S.T. (2006): Sustainability Appraisal in Infrastructure Projects (SUSAIP) Part 1. Development of Indicators and Computational Methods.
- VERA, F.; IVARS, J. (2003): Measuring Sustainability in a Mass Tourist Destination: Pressures, Perceptions and Policy Responses in Torrevieja, Spain. *Journal of Sustainable Tourism*, 11(2-3), 181-203.
- WORLD TOURISM ORGANIZATION (1993): *Tourism: The Year 2000 and Beyond Qualitative Aspects. Discussion paper*. World Tourism Organization, Madrid.
- WORLD TOURISM ORGANIZATION (1996): *What Tourism Managers Need to Know: A practical Guide to the Development and Use of Indicators of Sustainable Tourism*. World Tourism Organization, Madrid.
- WORLD TOURISM ORGANIZATION (2004): *Indicators of Sustainable Development for Tourism Destinations. A Guidebook*. World Tourism Organization, Madrid.

EL DIAGNÓSTICO Y EL ANÁLISIS TERRITORIALES INTEGRALES: NEXOS ENTRE LA ECONOMÍA SOCIAL Y EL PATRIMONIO CULTURAL

ESTHER HARO CARRASCO

Instituto Universitario de Investigación en Economía Social, Cooperativismo y Emprendimiento
Universidad de Valencia
Calle Serpis, 29, 46022, Valencia

e-mail: estherharocarrasco@gmail.com
Teléfono: 0034 639 872 639

Resumen

Las relaciones actuales entre la economía social y el desarrollo territorial son indisociables. El desarrollo de un territorio actualmente prospera en diferentes dimensiones: económica, social, cultural y ambiental. La economía social no sólo contribuye al crecimiento del tejido empresarial y la creación de empleo sino que constituye un añadido al entorno y potencia las demás dimensiones de desarrollo. El aprovechamiento del patrimonio cultural y natural local como recurso económico endógeno y su valorización como eje central de la actividad económica de un proyecto empresarial por parte de agentes locales, supone no sólo un impulso para el desarrollo económico local, sino que también potencia el desarrollo social, cultural y ambiental del territorio.

En el siguiente trabajo se justifica, a partir de la revisión teórica, cómo el patrimonio cultural y natural a través de la economía social puede contribuir al desarrollo de un territorio, y se propone el análisis territorial integral y la profundización en el análisis y evaluación del capital cultural como una herramienta estratégica para el desarrollo territorial

Palabras clave: Análisis Territorial, Desarrollo Territorial, Economía Social, Patrimonio Cultural,

Área Temática: Economía Urbana, Regional y Local.

Abstract

The current relation between Social Economy and Territorial Development is inextricably linked. The development currently thrives in different dimensions: economic, social, cultural and environmental. Social Economy contributes not only to the growth of the business and job creation but It is added to the environment and maximize other development dimensions. The use of cultural and natural heritage like endogenous economic resource and its recovery in the central axis of economic activity of business project by local agents, assumes no only an impetus for economic development, but maximize social, cultural and environmental development territorial also.

The following work is justified, from the theoretical review, as cultural and natural heritage, through social economy contributes to the development territorial, and is integrated the analysis land and deepening proposed in analysis and evaluation cultural capital as a strategic tool for development.

Key Words: Territorial Analysis, Territorial Development, Social Economy, Cultural Heritage

Thematic Area: Urban, Regional and Local Economics

1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo territorial es entendido como un proceso de transformación progresivo que consigue un equilibrio sostenible entre el uso de este territorio, su actividad productiva y la preservación de sus recursos naturales, mejorando los indicadores cualitativos y cuantitativos de la calidad de vida de sus habitantes (VPPT 2014, Peroni 2013), por lo tanto, al tratar el desarrollo territorial se entiende el carácter endógeno y local del desarrollo pero independientemente de sus limitaciones administrativas o municipales.

Las relaciones actuales entre la economía social y el desarrollo territorial son indisociables. El desarrollo de un territorio se manifiesta en diferentes dimensiones: económica, social, cultural y ambiental. La economía social no sólo contribuye al crecimiento del tejido empresarial y la creación de empleo sino que constituye un añadido al entorno y potencia las demás dimensiones de desarrollo. El aprovechamiento del patrimonio cultural y natural local como recurso económico endógeno y su valorización como eje central de la actividad económica de un proyecto empresarial por parte de agentes locales, supone no sólo un impulso para el desarrollo económico local, sino que también potencia el desarrollo social, cultural y ambiental del territorio.

2. DESARROLLO TERRITORIAL, ECONOMÍA SOCIAL Y PATRIMONIO CULTURAL

2.1. EL DESARROLLO TERRITORIAL: LA COMPLEJIDAD DEL PROPIO CONCEPTO

Desde el surgimiento del concepto de desarrollo en los años cincuenta donde se entendía el desarrollo como un crecimiento basado en factores productivos y de consumo (Peroni 2013), la ampliación de dimensiones al tratar el desarrollo territorial no aumentaron hasta la década de los setenta, donde autores como Bourdieu introdujeron la conceptualización de capital social y desarrollo social vinculado de forma indisociable al desarrollo económico ya que el desarrollo se entendía entonces con el objetivo de ampliar las oportunidades de las personas, centrándose de manera general en la riqueza de las vidas humanas y no solo en la riqueza de las economías (Solís y Limas 2012). Desde los años 60 y debido al gran crecimiento económico de la posguerra, los problemas ecológicos mundiales empezaron a agravarse, pero no es hasta la década de los 80 cuando la preocupación por la escasez de recursos y los impactos ambientales se agudiza, insistiendo con fuerza en el objetivo del crecimiento sin aumento de consumo de recursos naturales (Nogales 2006), es entonces cuando el desarrollo sostenible o del medio ambiente, se instauró junto al desarrollo económico y social como un desarrollo a tener en cuenta inminentemente para preservar el bienestar de las generaciones presentes y futuras. Desde los últimos años existe una oportunidad sin precedentes para presentar la cultura como una dimensión integral y sostenible del desarrollo dada la Resolución sobre Cultura y Desarrollo, aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas en 2010, donde se apuesta por la cultura como medio para el desarrollo. Por lo tanto, el desarrollo territorial es un proceso de transformación positivo complejo que evoluciona en cuatro dimensiones: desarrollo cultural, desarrollo social, desarrollo económico y desarrollo ambiental.

El crecimiento de un territorio no sólo depende de los factores económicos, sociales, culturales y ambientales del territorio sino que además deben propiciarse dos variables más: a) la existencia de redes en cada una de las dimensiones de desarrollo del territorio y, b) procesos de innovación constante también en las diferentes dimensiones para el desarrollo territorial. Como argumenta Vázquez (1999) al citar las redes en un territorio no sólo se está haciendo referencia a las relaciones existentes entre empresarios, emprendedores y las diferentes actividades económicas, sino que se argumenta sobre intercambios recíprocos, sobre relaciones de interdependencia entre los actores, sobre un sistema de conexiones y vínculos asimétricos según actores, cuya interrelación se fortalece según el acceso a la información y el aprendizaje del que se disponga entre otros. Es decir, se hace alusión a las redes económicas pero también a las redes sociales, presenciales o virtuales, las redes culturales o las redes medioambientales. Igualmente, las instituciones locales y los agentes sociales deben intervenir por igual para la formación de redes de colaboración entre diferentes áreas y territorios ya que es más fácil encontrar problemas comunes en países diferentes que en un mismo territorio

(Garófoli 1995). Tanto en las diferentes topologías como en los ámbitos en los que se desenvuelve la red, existe un factor determinante: la confianza. Como asegura Vázquez (1999: 100) a partir de Granovetter, Mosted, Hakansson y Johanson, sin confianza no se podría hablar de redes ya que las relaciones de confianza entre agentes territoriales o externos refuerzan compromisos y la cooperación entre ellos y por lo tanto entre las actividades económicas, sociales, culturales y medioambientales.

La innovación constituye la tercera condición. Los procesos de crecimiento y cambio estructural de un territorio en las cuatro dimensiones del desarrollo se producen como consecuencia de la introducción de innovaciones constantes con el fin de adecuarse y dar respuesta a las necesidades tanto a corto como a largo plazo de conjunto territorial. Parte de los enfoques teóricos actuales resaltan que para comprender los procesos de innovación en el ámbito económico necesariamente hay que considerar las redes circundantes de los sistemas productivos. Según paradigmas teóricos tradicionales, la empresa se sitúa en el eje del estudio para la innovación pero al cambiar la unidad de estudio de la empresa al conjunto territorial y los diferentes ámbitos de innovación que existen en él se observa que, en palabras de Albertos y otros (2004):

«la presencia de diversos actores comprometidos con la innovación no basta para lograr esa inteligencia compartida a que tanto se alude en los últimos tiempos, sino que para intensificar los procesos de incorporación de conocimientos y aprendizaje colectivo es necesario que los múltiples integrantes de los sistemas territoriales de innovación establezcan relaciones de cooperación para reforzar su capacidad de acción».

Finalmente, la innovación existe como consecuencia de procesos de aprendizaje colectivo y se desenvuelve tanto en un contexto económico a través de la actividad empresarial, como a través del contexto social, institucional y cultural del territorio a través de sus diferentes redes.

2.2. LA ECONOMÍA SOCIAL Y LAS RELACIONES CON EL TERRITORIO

El concepto de Economía Social ha variado según el período histórico (Chaves 2006, Chaves y Monzón 2003). La definición más operativa es la propuesta por el Centro Internacional de Investigación e Información sobre la Economía Pública, Social y Cooperativa, CIRIEC en adelante, donde se define la Economía Social como:

«aquel conjunto de empresas privadas creadas para satisfacer las necesidades de sus socios a través del mercado, produciendo bienes y servicios, asegurando o financiando y en las que la distribución del beneficio y la toma de decisiones no están ligadas directamente con el capital aportado por cada socio, correspondiendo un voto a cada uno de ellos. La Economía Social también incluye a las instituciones sin fines de lucro que son productores no de mercado privados, no controlados por las Administraciones Públicas y que producen servicios no destinados a la venta para determinados grupos de hogares, procediendo sus recursos principales de contribuciones voluntarias efectuadas por los hogares en su calidad de consumidores, de pagos de las Administraciones Públicas y de rentas de la propiedad»

La Economía Social, distingue dos subsectores: a) de mercado o empresarial y, b) de no mercado o sin ánimo de lucro; en ambos prima el bienestar social y personal por encima del capital económico, y la democracia y equidad es la que regula los sistemas administrativos y de gestión.

La Economía Social resulta un potente interruptor para el desarrollo territorial ya que promueve y activa el crecimiento integral desde las cuatro dimensiones de desarrollo territorial identificadas. Las entidades de la Economía Social se nutren de los recursos territoriales y son transformados en productos o servicios económicos, constituyen una fuente de empleo que corrige los desequilibrios en el mercado laboral tanto en momentos de recesión como de auge económico, ofrecen una estabilidad económica territorial basada en la forma de afrontar las dificultades económicas mucho más flexible que la forma tradicional empresarial de afrontar problemas -despidos o cierres-. En la Economía Social prima el bienestar social tanto de los miembros que configuran la entidad como de la sociedad del territorio. La distribución del capital económico es equitativo al trabajo realizado y por los miembros de la entidad por lo que la economía social también contribuye a una distribución igualitaria de la renta y la riqueza territorial. La Economía Social y sus entidades se nutren de las infraestructuras y equipamientos locales para la actividad empresarial o social que realizan por lo tanto, contribuyen al uso y disfrute de estos recursos dotacionales territoriales por parte de la

población autóctona. Las empresas sociales promueven actividades económicas arraigadas a cada territorio y oficios propios y además se constituyen para dar respuesta a necesidades o demandas sociales y son un punto muy importante en la estrategia económica territorial, por lo que con todo ello, indudablemente, como encontramos en los trabajos de Mozas y Bernal (2006), Montero (1997), Coque (1999), Buendía (2001), entre otros, las entidades de la Economía Social, son un motor para el Desarrollo Económico Territorial.

Como señala el Libro blanco de la Economía Social en España, las empresas y entidades de la Economía Social:

«tratan de integrar lo económico y lo social y surgen en el mercado como organizaciones productivas con la finalidad de resolver un problema social, colectivo, sea éste de empleo, calidad de vida, vivienda, consumo, ahorro y crédito, educación, sanidad o defensa de los precios agrarios mediante la concentración de la oferta y ampliación de la misma a nuevos productos»

Así pues, la Economía Social, teniendo entre sus objetivos el bienestar social, recoge áreas de actividad económica innovadoras respecto a la actividad económica tradicional. La economía social y sobre todo la vertiente no lucrativa, es la base jurídica de la que se sirven diferentes colectivos para la defensa y promoción de los derechos humanos, pero también estos derechos configuran la razón de ser de las entidades de la Economía Social donde priman valores basados en la solidaridad, la participación, la democracia y la equidad (Juste y otros 2011). Otro rasgo diferenciador es el alto grado de capital social que la Economía Social promueve y que es, en palabras de Monzón (2010:20) «*un cimiento institucional fundamental para propiciar un desarrollo económico sostenido*». El espíritu emprendedor es consustancial a la Economía Social por el autoempleo que produce y por la disposición de ofrecer soluciones empresariales a necesidades sociales de la zona de origen. De la misma manera se genera una fijación de la población al territorio mediante la oferta de puestos de trabajo estables y de calidad, indispensable para el desarrollo social de un territorio.

La Economía Social genera crecimiento y expansión en la dimensión cultural del desarrollo territorial integral porque, en términos generales, promueve una escala de valores compartidos y un fuerte arraigo local basado en la identidad cultural que identifica a un territorio y que posee un conjunto de valores únicos (UNESCO 1982). Al igual que ocurre con el asociacionismo de índole social, existe un frecuente uso de asociaciones y fundaciones, ambas instituciones no lucrativas de la Economía Social, para revalorizar la cultura local y para el uso y gestión de las infraestructuras y equipamientos culturales territoriales donde la Administración Pública a veces no alcanza, pero no sólo las entidades sin ánimo de lucro contribuyen al desarrollo cultural territorial sino que el resto de empresas con ánimo de lucro de la Economía Social también son motor de esta dimensión cuando la actividad empresarial principal es la puesta en valor del patrimonio cultural y natural a través de su gestión o la reproducción de productos y/o servicios culturales como ocurre con las industrias culturales o con las industrias creativas (Herrero, 2011).

Finalmente, la Economía Social promueve un desarrollo económico, social y cultural que respeta el medioambiente y la biodiversidad del territorio donde se ubica. Por la naturaleza de estas entidades, se tiene especial cuidado con el impacto ambiental de su actividad productiva y se integran estrategias de conservación del medio ambiente con estrategias de desarrollo económico (Mozas y Bernal 2006: 136). Como indican Juste y otros (2011:197):

«*la supervivencia de una economía local depende de la permanencia de la actividad productiva, máxime en zonas rurales. Ello implica la necesidad de considerar su impacto ambiental, así como la integración de las estrategias de desarrollo y de conservación*».

Al igual que en las dimensiones del desarrollo cultural y desarrollo social, existe un gran asociacionismo alrededor del medio ambiente que aboga por un entorno en buen estado de conservación para las generaciones presentes y futuras y con un bajo impacto en la biodiversidad del territorio. Las entidades lucrativas de la Economía Social constituyen una fuente directa de sostenibilidad de la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca acorde con la *Estrategia de la Unión Europea sobre Biodiversidad hasta 2020* que defiende la conservación y restauración de la naturaleza, la protección y mejora de los ecosistemas degradados, la sostenibilidad de agricultura y la silvicultura, el uso sostenible de los recursos pesqueros y la lucha contra las especies exóticas invasoras (VPPT 2014). Por la multidisciplinariedad de la Economía Social y su actividad económica, el medio ambiente es una de las fuentes

económicas directas como es el caso de las cooperativas agroalimentarias ya que, como indican Mozas y Bernal (2006), necesariamente necesitan suelos fértiles que o bien conserven su sistema de producción agrícola a largo plazo o bien produzcan pastos saludables y acondicionados para el ganado; las energías renovables, ámbito de reciente intervención legislativa ambiental y que tiene especial incidencia en el desarrollo territorial, también es una actividad económica directa en la Economía Social como es el caso de las cooperativas eléctricas que apuesta por este tipo de energía, e indirecta porque el resto de entidades promueve el consumo de energías renovables que respeten y conserven el medio. Las asociaciones de consumidores o cooperativas de consumo responsable y de producción ecológica son colectivos de la economía social para el desarrollo ambiental junto a las asociaciones, fundaciones o empresas sociales que tienen por objetivo la conservación y promoción del patrimonio y recursos naturales territoriales.

Las organizaciones tanto no lucrativas como de mercado de la Economía Social, establecen dos sistemas de redes, uno a pequeña escala: se entiende la red como la constituida por los propios miembros socios de la entidad y el capital social y sinergias que posee; y otro a gran escala: cuando la entidad representa un ente dentro de un conjunto como ocurre con las federaciones o confederaciones. Esta gran predisposición a generar redes locales, regionales, estatales o internacionales implica la integración de la Economía Social en los planes de desarrollo territorial por parte de las Administraciones (Mozas y Bernal 2006, Coque 2005) ya que son empresas o entidades surgidas a partir de colectivos de personas y capitales de cada territorio, ligados al tejido local y que además de dar solución a la demanda y necesidades locales, promocionan a los socios, agentes locales, tanto a pequeña como a gran escala. Existe una gran disposición para llevar a cabo procesos de investigación y desarrollo y por incorporar y adaptarse a los cambios derivados de estos procesos de investigación y desarrollo en las organizaciones tanto lucrativas como sin ánimo de lucro, tanto es así que, en el caso de las empresas que representan actualmente casi el 50% del total de las empresas del sector (CEPES 2015): las cooperativas, en palabras de Bel y Cabaleiro (2002:20):

«en aplicación del quinto principio cooperativo -educación, formación e información- y, más concretamente, en los aspectos relativos a la educación y la formación, así como la posibilidad de disponer de fondos directamente aplicables a estos fines, permite que la sociedad cooperativa se convierta en el canal adecuado para llevar a cabo procesos de investigación y desarrollo directamente aplicables a las actividades que realizan sus socios»

Como los procesos de investigación y desarrollo y por lo tanto, procesos de innovación, proceden de las propias entidades con total implicación de sus socios, la implementación de estas innovaciones resulta sencilla. Las estructuras de servicios para el desarrollo tecnológico y estratégico de un territorio, como apuntan Montero (1997) y Mozas y Bernal (2006), con frecuencia se constituyen como asociaciones o fundaciones, por lo que la innovación se concluye como uno de las razones de ser de estas entidades.

2.3. EL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL. RECURSOS DEL DESARROLLO TERRITORIAL

Los bienes culturales, naturales o mixtos y su gestión y uso, son recursos territoriales que pueden activar el desarrollo de un territorio. El patrimonio cultural y natural son recursos territoriales para el crecimiento económico, social, cultural y ambiental pero este desarrollo integral depende de la puesta en valor y la gestión realizada por el conjunto de la sociedad y la Administración Pública a la que pertenecen. El patrimonio cultural es parte del patrimonio de un colectivo, por tanto, se trata de un recurso que puede incrementar el desarrollo económico, social, cultural y ambiental si se identifica y se valora, por eso, toda política de desarrollo debe tener en cuenta el potencial del patrimonio cultural. Se entiende así de manera conjunta las políticas de promoción del desarrollo territorial, las políticas de regulación del crecimiento y las políticas culturales, todas ellas en busca de un desarrollo sostenible y con alta calidad de vida para sus habitantes, y es que es así como se llega a los procesos de desarrollo basados en la valorización de los recursos inutilizados o mal empleados que citan Hirschman (1958) y Garófoli (1995) por parte de la administración, el sector empresarial o la sociedad en general.

El patrimonio cultural y natural puede generar valores de actividad que se corresponden con empleos directos en el sector cultural o en otros sectores directamente relacionados como ocurre con los empleos proporcionado por el turismo cultural que no sólo emplea a agentes dentro de los servicios patrimoniales ofertados sino que en torno a este turismo se genera

empleo y crecimiento económico mediante el alojamiento, la gastronomía, las guías o merchandising. Las actividades y servicios culturales relacionados con el patrimonio local cultural y natural que se ofertan en un territorio permiten la formación de competencias que pueden ser utilizadas fuera de este sector y generar cultura empresarial y crecimiento económico territorial. El patrimonio cultural y natural constituye un valor económico basado en el uso de estos bienes patrimoniales: porque genera empleo y actividad económica a su alrededor y porque es un producto consumible para el usuario (Barreiro y Parga-Dans 2013).

La valorización de los bienes culturales y naturales de forma conjunta favorece la cohesión y estabilidad de la comunidad a la que pertenecen, el patrimonio cultural y natural tiene efectos de integración social ya que se convierte en el eje de unión de la diversidad de agentes locales del territorio (Throsby 2001, Greffe 2001). Esta identidad colectiva si se suma a la actividad económica que genera, concluye en fijación geográfica por parte de los agentes locales, hecho que detiene la despoblación y el éxodo migratorio sobre todo de las generaciones más jóvenes, futuro de cada territorio. Cuando un determinado colectivo identifica y valora su patrimonio produce un capital social y humano altamente cualificado para dirigir procesos en busca del bienestar social:

«el patrimonio ha pasado de ser ese tesoro artístico heredado de nuestros antepasados, que es preciso transmitir a las generaciones venideras, a la actitud y acción de la sociedad contemporánea que elige y adapta elementos de su pasado y su presente, otorgándoles un valor significativo como expresión de su identidad e instrumento para comprender y conservar su memoria. Ese universo de reconocimiento elocuente de nuestra cultura y nuestra cohesión social, que convierte el patrimonio en expresión de la memoria colectiva e histórica de la sociedad y que cobra importancia como expresión de la diversidad cultural» (Alba 2014).

La cultura y sus recursos son herencias transmitidas incluidos los valores, derechos y filosofía de vida del colectivo que promuevan un constante desarrollo social, la cultura se ha revalorizado tanto en los últimos años que está considerada como catalizador del desarrollo humano y social (Yudice 2002).

En la definición de la UNESCO (1972) de Cultura, se pone de relieve el conjunto de rasgos distintivos, espirituales y materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan a un grupo social; el patrimonio cultural no es más que el testimonio de estos rasgos, es la manifestación consensuada de la cultura de un colectivo (Iranzo y Hermosilla 2015) donde se describen sus señas de identidad. El desarrollo de una identidad colectiva territorial que provoca la valorización del patrimonio endógeno converge en crecimiento cultural territorial. La identificación y puesta en valor de los recursos culturales y naturales territoriales por la administración pública y de los sistemas económicos y sociales de un territorio, es parte esencial del desarrollo cultural y por ende, parte esencial para el desarrollo territorial integral. Del mismo modo acontece con el desarrollo ambiental donde parte de éste evoluciona por la identificación y puesta en valor del patrimonio natural y cultural fijado en el territorio. Como se ha justificado anteriormente, la riqueza ambiental de un territorio es patrimonio natural, y por ende cultural, comprende el soporte hídrico como los sistemas naturales básicos para la preservación de la diversidad biológica y aportan salud y bienestar al ser humano además de contribuir al desarrollo socioeconómico. El patrimonio cultural y natural promueve la educación ambiental para su preservación y fomenta y hace uso de energías renovables ya que provienen del medio natural pero son inagotables y por lo tanto preservan el ecosistema natural. Por todo ello, la conservación y puesta en valor del patrimonio cultural y natural, también contribuye al desarrollo ambiental, que sumado a la contribución que realiza para el desarrollo económico, social y cultural, se completa la aportación del patrimonio cultural y natural a las dimensiones del desarrollo territorial.

3. EL ANÁLISIS TERRITORIAL INTEGRAL

El desarrollo territorial integral requiere del crecimiento armonioso de componentes sociales, políticos, culturales, económicos, geográficos y ambientales como el bienestar social, la sostenibilidad ambiental, la gobernabilidad y participación local, la defensa y promoción de la identidad y patrimonio local y la ordenación del territorio con el fin de conseguir los niveles de calidad de vida y bienestar social que se desean por el conjunto de la sociedad (Méndez 2002). Numerosos estudios centran la atención en los recursos endógenos como motor de desarrollo.

Se pueden diferenciar varios tipos de recursos según su origen: recursos naturales, aquellos que tienen su origen en la naturaleza y, recursos contruidos, aquellos que tienen su origen en la acción del ser humano (García 2014); y, aunque al hablar de recursos se suele hacer referencia a su origen, los recursos de un territorio pueden ser muy amplios si, como en palabras de Iranzo (2015:29) además de los recursos materiales e inmateriales de un territorio, también se tienen en cuenta las potencialidades de los ciudadanos, las relaciones positivas que se producen entre las personas y grupos y la gobernanza consensuada entre administraciones e instituciones ciudadanas. Al añadir estos elementos como recursos endógenos, se amplía la potencialidad del territorio y se habla entonces de capital territorial. Así pues, como se observa en la figura 1 el capital territorial también se encuentra dividido en las cuatro dimensiones clave de desarrollo territorial: dimensión económica, dimensión social, dimensión cultural y dimensión ambiental.

El capital y por tanto los recursos territoriales, experimentan cambios a lo largo del tiempo y espacio dadas las alteraciones en el conocimiento, en la tecnología, en las estructuras sociales, en las condiciones económicas y en los sistemas políticos que se producen constantemente en un territorio (Hermosilla 2015). Es por ello que los recursos cobran especial protagonismo diacrónico según la toma de decisiones en torno a estos como su identificación, explotación, volumen e intervalo de uso, siempre en constante adaptación a las necesidades y capacidades de los agentes territoriales a lo largo del tiempo.

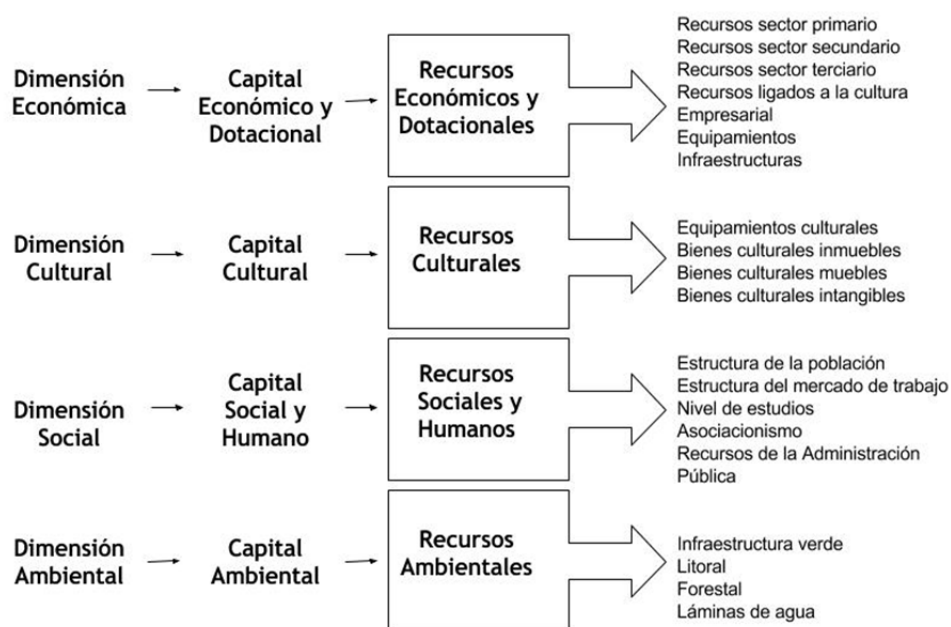


Figura 1. Capital y recursos territoriales. Elaboración propia a partir de Iranzo 2015

Los recursos territoriales son de carácter multidimensional y es así como deben ser analizados. La multidimensionalidad como eje del análisis territorial permite entender la diversidad y la heterogeneidad de los espacios a evaluar (Schneider y otros 2010). Como indica Gómez (2010) la metodología general más aceptada en los trabajos de Ordenación del Territorio establece varias etapas durante el proceso en las cuales se realiza el análisis, diagnóstico y gestión del territorio. Con el análisis y diagnóstico territorial se identifican todos los recursos y sus características, se determinan las cualidades del territorio, especialmente las que permiten desarrollar una mayor competitividad y se señalan los agentes locales y sus funciones actuales y futuras, también se ponen de manifiesto los puntos fuertes y débiles del territorio así como las amenazas y las oportunidades, y por último se ofrece una estrategia territorial multidimensional a partir de todos los elementos anteriores. Es en estas fases del proceso de ordenación del territorio donde toma protagonismo el conjunto de la sociedad representado tanto en el sector público como en el sector privado, para en última instancia, aplicar la estrategia territorial concluyente en las diferentes políticas territoriales.

La acción final de la administración pública territorial en cuanto a medidas legislativas y políticas de actuación, resulta crucial pero no es la única acción posible a desarrollar por el colectivo territorial. La economía social se sitúa en lugar de excelencia para implantar la gestión

del territorio a partir del análisis y el diagnóstico territorial, ya que, como se ha justificado anteriormente, potencia de manera excelente las dimensiones de desarrollo territorial y mantiene y renueva las redes y los procesos de innovación por todo el territorio.

El carácter colectivo de la titularidad de los recursos culturales y naturales, véase la Figura 2 y Figura 3, destaca a las entidades de la economía social, dados sus valores de carácter social: autoayuda, autorresponsabilidad, democracia, igualdad, equidad, solidaridad, honestidad, transparencia, responsabilidad y vocación social (Divar y Gadea 2007), como las entidades idóneas para la puesta en valor de estos recursos y convertirlos en el objeto de la actividad empresarial o asociativa, siempre con el bienestar social como razón de ser ilegítima.

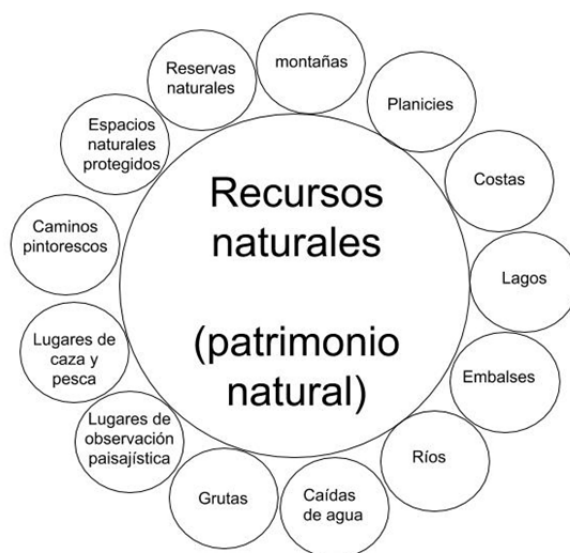


Figura 2. Recursos naturales. García (2014:312)



Figura 3. Recursos culturales. García (2014:312)

A continuación, se propone poner el foco de atención en el patrimonio cultural y natural como un activo muy importante en la estrategia de desarrollo territorial ya que dada su variedad,

abundancia y potencialidad son un gran atractivo territorial para activar el turismo en cualquier entorno y con éste la multitud de actividades económicas, sociales, culturales y medioambientales que giran en torno al turismo. Se trata de realizar una evaluación, con una posterior puesta en valor, de los elementos más característicos y representativos de la identidad cultural y territorial, localizar y situar geográficamente estos elementos, registrarlos y después seleccionarlos según nivel de representatividad para, a continuación, ofertar públicamente la gestión y administración de estos recursos y crear actividad económica, social, cultural y medioambiental en torno a estos recursos.

4. CONCLUSIONES

En conclusión, el desarrollo territorial integral requiere de la conjunción de diversos factores asociados a diferentes dimensiones, agrupadas de muy diferente forma según autores, y que en este estudio, a partir de los recursos y capital territorial existente, se fijan en dimensión económica, dimensión social que incluye factores institucionales, dimensión cultural y dimensión ambiental. Además, para afirmar procesos de desarrollo es necesaria la existencia de redes territoriales en cada una de las dimensiones de desarrollo y la coexistencia de procesos de innovación social, económica, cultural y ambiental constantes. En otras palabras, para que el desarrollo territorial se lleve a cabo en cada una de las dimensiones de desarrollo, se deduce que la existencia de redes locales económicas, culturales, sociales y medioambientales resulta fundamental. Del mismo modo, estas redes deben poseer o tener disposición de disfrutar de un buen grado de confianza entre los diferentes agentes para propiciar los compromisos y cooperación recíproca.

La unión entre las dimensiones del desarrollo, las redes y la innovación son los pilares del desarrollo territorial integral. Uno de los factores más importantes en cada una de las dimensiones del desarrollo es la gestión y valorización de los recursos endógenos y es por ello que se ha razonado cómo el patrimonio cultural y natural contribuye al crecimiento de un territorio a partir de sus dimensiones de desarrollo. No existe desarrollo territorial integrado sin dinámicas de aprendizaje asociadas al esfuerzo innovador empresarial y socio-institucional y sin dinámicas de interacción entre empresas, organismos e instituciones que promuevan la creación de redes de cooperación (Caravaca y otros 1997 y 2005, Ortega 1998, Vázquez 1999, Hermosilla 2015).

La Economía Social contribuye de forma notable al crecimiento de un territorio a través de las diferentes dimensiones para el desarrollo de la misma manera que constituye un potente factor para promover y difundir redes y para ejecutar e impulsar procesos de innovación. La Economía Social se caracteriza, entre otros factores, por la representación de un colectivo inclusivo altamente arraigado al territorio con estrechos lazos de confianza y con un alto grado de disposición para colaborar con otros actores en similares circunstancias (Bel y Cabaleiro 2002), esencial para la generación de redes sostenibles como se ha fundamentado anteriormente. Dada la multidisciplinariedad de la razón de ser de las entidades económicas o de las de no mercado en la Economía Social, las redes involucradas se encuentran en las cuatro dimensiones del desarrollo: redes económicas, sociales, culturales y medioambientales representadas por la propia actividad empresarial, por el conjunto del colectivo implicado, y por el asociacionismo y/o el cooperativismo entre dimensiones.

El patrimonio cultural y natural entendido como parte de los recursos territoriales contribuyen de manera notable a los sistemas de innovación territoriales dado su carácter dinámico y de adaptabilidad a las necesidades sociales que en cada periodo histórico se han dado. Estos recursos son una fuente inagotable de procesos de aprendizaje en constante evolución ya que representan la propia evolución humana en cada territorio; de acuerdo con Méndez (2002) y Caravaca y otros (2005) los territorios innovadores destacan por dos ámbitos: el económico o empresarial y el social, ambos han de hacer una utilización racional de los recursos patrimoniales pero cuando el patrimonio cultural y natural son el eje de los procesos, productos y servicios económicos, se convierten una vez más en el eje de la innovación socioeconómica de un territorio con resultados como: surgimiento de iniciativas empresariales sostenibles, crecimiento económico, creación de nuevos puestos de trabajo, cohesión social y territorial, reforzamiento de la identidad colectiva, mejora del bienestar e implicación de instituciones y organizaciones sociales. Como apuntan Barreiro y Parga-Dans (2013), todo trabajo con el patrimonio cultural y natural es innovador dado el carácter de exclusividad y representatividad

que estos bienes representan y que conlleva trabajos exploratorios y de vanguardia en busca de: a) valor de uso, donde se gestiona el bien para dar respuesta a alguna necesidad concreta, reto u oportunidad científica, educativa, recreativa, simbólica, asociativa o económica como Darvill (1994) entiende y ; b) valor de cambio, hace referencia a la capacidad de compra de un bien y está condicionado por la cantidad de otro bien con la que puede ser adquirido dicho bien. Ambas opciones marcan un claro camino de procesos investigación, aprendizaje e innovación.

Un territorio adquiere el adjetivo de innovador cuando existen redes empresariales, institucionales y sociales que generan y promueven estos sistemas de innovación, dada la multidisciplinariedad desde la que puede ser abordado el patrimonio cultural y natural, intrínsecamente genera redes en las cuatro dimensiones de desarrollo territorial: redes económicas, redes sociales, redes culturales y redes medioambientales. Con todo, las características específicas de un territorio generan estructuras y redes económicas y sociales en las que el patrimonio cultural y natural tiene especial significación pero el ideario es conseguir un territorio innovador donde cada una de las redes generadas en torno al patrimonio se entrelacen y haya total cooperación entre las instituciones, las empresas y la sociedad. En definitiva, los recursos territoriales culturales y naturales, la puesta en valor de cambio y de uso y la utilización racional de estos bienes colectivos, la generación de entornos innovadores y ricos en redes económicas, sociales, culturales y medioambientales alrededor del patrimonio cultural y natural, converge en el ansiado desarrollo territorial integral (Font 2000, Méndez 2002, Caravaca y otros 2005).

Las entidades de la Economía Social dedican sus servicios a diferentes áreas sociales, económicas y políticas y contribuyen de manera notable no sólo a funciones y dimensiones sobre estos factores, sino que también lo hacen en la dimensión cultural y la dimensión ambiental de un colectivo; la actividad que realizan se centra en áreas tan dispares como: educación, cultura, deportes, festejos, convivencia y sociabilidad, defensa cívica, servicios sociales, solidaridad internacional, salud, agroalimentación, vivienda, consumo, desarrollo tecnológico, energía, finanzas, medioambiente, desarrollo y promoción comunitaria, etc (Ariño 2004). Se observa la gran variedad de áreas a las que llega la Economía Social y la las funciones sociales, económicas y políticas que desempeñan y las funciones directas e indirectas culturales y ambientales: generación y promoción de capital cultural, generación y preservación de valores culturales colectivos, gestión solidaria y colectivas de recursos culturales colectivos, generación y promoción de capital ambiental, promoción de respeto al medioambiente y consumo responsable, sostenibilidad de actividad económica sin dañar el medio ambiente y la biodiversidad, gestión solidaria y colectivas de recursos ambientales colectivos.

Entendemos el patrimonio cultural y natural como bienes heredados y aceptados colectivamente como tal y con un valor estético, espiritual, social, histórico, simbólico, de autenticidad y científico que pertenece a una determinada comunidad, presenta a esta comunidad como portadora, creadora y poseedora de las manifestaciones culturales o naturales de un determinado territorio. El carácter colectivo de la titularidad de estos bienes culturales y naturales, tradicionalmente ha sido el motivo por el que su gestión y puesta en valor ha recaído mayoritariamente en la Administración Pública correspondiente, pero como se ha justificado y como alternativa a las sociedades mercantiles tradicionales donde el interés de los socios es maximizar el beneficio, las entidades de la economía social se caracterizan por la primacía del bienestar socioeconómico tanto de sus socios como del colectivo territorial en general (Rodríguez 2013) y hace de éstas las entidades idóneas para administrar, gestionar y poner en valor el patrimonio cultural y natural de un colectivo, hecho que confluye en mantener las funciones económicas, sociales y políticas de la economía social y añadir las funciones culturales y ambientales de la economía social para/con la sociedad.

En consecuencia, se comprende que la puesta en valor de los recursos culturales y naturales endógenos por parte de las entidades de la economía social, tanto las entidades de mercado como las de no mercado, situando a estos recursos en el eje de la actividad empresarial o social, se contribuye de manera innata al desarrollo económico, social, cultural y medioambiental del territorio y se refuerzan y generan nuevas redes y procesos de innovación en ámbitos variados, con el fin de alcanzar el desarrollo territorial integral.

Las entidades de la economía social, conceden especial relevancia a actuaciones basadas en la revalorización de los recursos endógenos, adoptan prácticas sostenibles económica, social,

cultural y medioambientalmente y realizan una promoción integrada de estos recursos, elementos fundamentales para el desarrollo territorial integral (Moltó y Hernández 2002), idealmente realizadas previa localización y evaluación con el análisis y diagnóstico territoriales.

REFERENCIAS

- ALAMINOS, A.; LÓPEZ, B. (2009): La medición del desarrollo social. *Revista Obets*, nº 4, 11-24.
- ALBA, E. (2014): Fundamentos para la gestión del patrimonio cultural. En VPPT (Vicerectorat de Participació i projecció territorial) (ed.): *El Desarrollo Territorial Valenciano, reflexiones en torno a sus claves*, 169-192. Valencia: Universitat de València.
- ALBERTOS, J. M. y otros (2004): Desarrollo territorial y procesos de innovación socioeconómica en sistemas productivos locales, en ALONSO, J. L. y otros (Ed): *Recursos territoriales y geografía de la innovación industrial en España*. 15-60, Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca.
- ALBURQUERQUE, F. (2003): *Teoría y práctica del enfoque del desarrollo local*. Madrid: Instituto de Economía y Geografía. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- ALBURQUERQUE, F. (2004): *El enfoque del desarrollo económico local*. Buenos Aires: Organización Internacional del Trabajo.
- BARREIRO, D.; PARGA-DANS, E. (2013): El valor económico del patrimonio cultural: estrategias y medidas posibles para estimular la innovación social y los emprendimientos. En Seminario Internacional: *El Patrimonio Cultural. Un aporte al desarrollo endógeno*.
- BEL, P.; CABALEIRO, M.J. (2002): La sociedad cooperativa. Fórmula empresarial idónea para el desarrollo rural endógeno y sostenible. *Estudios Agrosociales y Pesqueros*, nº 194, 9-25.
- BOISIER, S. (2005): ¿Hay espacio para el desarrollo local en la globalización? *Revista de la CEPAL*, nº 86, 47-62.
- CARAVACA, I. y otros (1996): Patrimonio cultural y desarrollo regional. *Revista Eure Vol. 22*, nº 66, 89-99.
- CARAVACA, I. y otros (2005): Innovación, redes, recursos patrimoniales y desarrollo territorial. *Revista Eure Vol. 31*, nº 94, 5-24.
- CHAVES, R. (2006): *La Economía Social en España: concepto, agentes y políticas públicas*. La Economía Social en Iberoamérica. Fundación Iberoamericana de la Economía Social, 215-269
- COQUE, J. (2003): El desarrollo local sobre bases cooperativas. Valorización de los recursos locales y creación de redes. En I. Buendía; J.V. García (ed.): *Cooperativismo y Desarrollo Local*, 261-299. Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces.
- DEFOURNY, J. (1994): Tres enfoques económicos clásicos de las asociaciones. CIRIEC-España, *Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, nº 16, 121-146.
- DÍAZ, M. A.; GALINDO, M. A. (2001): Una brecha amplia. Cultura y desarrollo económico. ICE, *Revista de Economía*, nº 792, 31-41.
- DÍVAR, J.; GADEA, E. (2007): Desarrollo territorial, participación y cooperativismo. RE-VESCO, *Revista de Estudios Cooperativos*, nº 92, 132-152.
- FRECHINA, J.V. (2013): Els centres d'estudis i el desenvolupament territorial. En VPPT (Vicerectorat de Participació i projecció territorial) (ed.): *Medi Ambient i Desenvolupament territorial*. 11-15. Valencia: Universitat de València.
- FURIÓ, E. (1994): El desarrollo económico endógeno y local. Reflexiones sobre su enfoque interpretativo. *Estudios Regionales*, nº40, 97-112.
- GARCÍA, G. (2014): Claves para convertir un recurso en un producto turístico. En VPPT (Vicerectorat de Participació i projecció territorial) (ed.): *El Desarrollo Territorial Valenciano, reflexiones en torno a sus claves*, 309-319. Valencia: Universitat de València.

- GARCÍA-GUTIÉRREZ, C. (2005): Cooperativismo y desarrollo local. Revista de estudios regionales, nº73, 79-104
- GAROFOLI, G. (1995): Desarrollo económico, organización de la producción y territorio, en A. Vázquez-Barquero y G. Garofoli (comps.), Desarrollo económico local en Europa, Madrid: Colegio de Economistas de Madrid
- GIMÉNEZ, G. (1999): Territorio, cultura e identidades. La región socio-cultural. Estudios sobre las culturas contemporáneas. Época II. Vol. V, nº9, 25-57.
- GÓMEZ, J. (2010): Aproximación a la formulación del diagnóstico territorial. Lurralde: investigación y espacio, nº 33, 209-232.
- GREFFE, D. (2001): El papel de la cultura en el desarrollo territorial. Cultural, desarrollo y territorio. III Jornadas sobre iniciativa privada y sector público de la gestión de la cultura. Vitoria-Gasteiz: Xabide.
- HERMOSILLA, J. (2015): Claves para el desarrollo territorial. La innovación, las redes y los recursos patrimoniales. en VPPT (Vicerectorat de Participació i projecció territorial) (ed.): Los recursos territoriales valencianos. Bases para el desarrollo, 13-25. Valencia: Universitat de València.
- HERRERO, L. C. (2011): La contribución de la cultura y las artes al desarrollo económico regional. Investigaciones regionales. Nº19, 177-202.
- HIRSCHMAN, A. (1958): *The Strategy of Economic Development*, New Haven: Yale University.
- IRANZO, E. (2015): Diseño metodológico del proyecto sobre los recursos patrimoniales. en VPPT (Vicerectorat de Participació i projecció territorial) (ed.): Los recursos territoriales valencianos. Bases para el desarrollo, 27-32. Valencia: Universitat de València.
- IRANZO, E.; HERMOSILLA, J. (2015): El patrimonio cultural valenciano como recurso territorial. De la cultura al patrimonio y del patrimonio al desarrollo local, en VPPT (Vicerectorat de Participació i projecció territorial) (ed.): Los recursos territoriales valencianos. Bases para el desarrollo, 237-262. Valencia: Universitat de València.
- JUSTE, J.J., y otros (2011): Economía social y desarrollo local/rural. Un análisis de sus sinergias. Estudios de Economía Aplicada, Vol. 29-1, 189-222.
- MARAÑA, M. (2010): Cultura y desarrollo. Evolución y perspectivas. UNESCO Etxea. Cuaderno nº1
- MÉNDEZ, R. (2002): Innovación y desarrollo territorial. Algunos debates teóricos recientes. EURE, vol. 28, nº 2, 1-32.
- MOLTÓ, E. A.; HERNÁNDEZ, M. (2002): Desarrollo local, geografía y análisis territorial integrado. Algunos ejemplos aplicados. Investigaciones Geográficas, nº 27, 175-190.
- MONZÓN, J. L. y otros (2010): Sectores de la nueva economía 20+20. Madrid: Fundación EOI.
- MONZÓN, J. L.; CHAVES, R. (2003): La Economía Social y la política económica. Política económica y actividad empresarial, Valencia: Tirant lo Blanch
- MOSCOSO, D. J. (2005): Las dimensiones del desarrollo rural y su engranaje en los procesos de desarrollo comarcal de Andalucía. Revista de estudios regionales, nº73, 79-104.
- MOZAS, A.; BERNAL, E. (2006): Desarrollo territorial y economía social. CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa, nº 55, 125-140.
- NOGALES, M. A. (2006): Desarrollo rural y desarrollo sostenible. La sostenibilidad ética. . CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa, nº 55, 7-42.
- ORTEGA, J. (1997): El patrimonio territorial, el territorio como recurso cultural y económico. 33-48.
- PÉREZ, J. M. (1999): La adecuación de las sociedades cooperativas en las estructuras del desarrollo local. Revesco. Revista de estudios Cooperativos, nº 68, 143-151.
- PERONI, A. (2013): Claves del buen desarrollo territorial. Frontera Norte, Vol. 25, nº 49, 57-86.

- PIEDRAS, E. (2006): Industrias y patrimonio cultural en el desarrollo económico de México. Cuicuilco, Vol.13, nº 38, 29-46.
- PUNTES, R.; VELASCO, M.M. (2009): Importancia de las sociedades cooperativas como medio para contribuir al desarrollo económico, social y medioambiental de forma sostenible y responsable. Revesco, nº 99, 104-129.
- RAO, J.M. (1998): Culture and economic development. UNESCO World Culture Report, 25-48
- RODRÍGUEZ, M. P. (2013): Las sociedades cooperativas y la actividad económica en torno al patrimonio cultural. RIIPAC, Revista sobre patrimonio cultural. Regulación, propiedad intelectual e industrial, nº 2, 147-173.
- SANCHIS, J. R. (2011): Emprendimiento, economía social y empleo. Valencia: Universitat de València.
- SCHNEIDER, S. y otros (2010): Análisis multidimensional y escalar del desarrollo territorial en Brasil. Eutopia, nº1, 25-49.
- SOLIS, F. T.; LIMAS, M. (2013): Capital social y desarrollo. Origen, definiciones y dimensiones de análisis. Nóesis. Vol. 22, nº 43, 186-212.
- THROSBY, D. (2001): Economía y Cultura. Cambridge University Press.
- UNESCO: Conferencia mundial sobre las políticas culturales México D.F., 1982: http://portal.unesco.org/culture/es/files/35197/11919413801mexico_sp.pdf/mexico_sp.pdf 5/03/2016
- UNESCO: convención para la salvaguardia del patrimonio cultural inmaterial, París, 2003: <http://www.unesco.org/culture/ich/index.php?lg=es&pg=00022#art2> 8/03/2016
- VÁZQUEZ, A. (2005): Las nuevas fuerzas del desarrollo. Barcelona: Antoni Bosch.
- VÁZQUEZ, A. (2007): Desarrollo endógeno. Teorías y políticas de desarrollo territorial. Investigaciones Regionales, nº 11, 183-210
- YÚDICE, G. (2002): *El recurso de la cultura. Usos de la cultura en la era global*. Gedisa.
- YÚDICE, G. (2009): *La (indi)gestión cultural. Una cartografía de los procesos culturales contemporáneos*. Buenos Aires: la crujía ciccus.

PERCEPCIÓN DE CALIDAD Y DISPOSICIÓN DE PAGO DEL CONSUMIDOR DE FLORES DEL SUR DEL ESTADO DE MÉXICO

DIANA RUTH NERVIS QUEVEDO

JAVIER JESÚS RAMÍREZ HERNÁNDEZ

JESSICA ALEJANDRA AVITIA RODRÍGUEZ

Centro Universitario UAEM Tenancingo
Universidad Autónoma del Estado de México
Carretera Tenancingo-Villa Guerrero km 1.5, Tenancingo, Estado de México, México

e-mail: ruthnervis@gmail.com
Teléfono: +521 7222845777

Resumen

La actividad florícola es una de las principales fuentes de ingreso de la región sur del Estado de México, la producción de rosa de corte es la más importante debido al valor económico que genera (SIAP 2011). Actualmente los productores de rosa enfrentan la disminución de los ingresos por venta de este producto. Problemática que trae consigo la necesidad de estudiar los factores que provocan la reducción de dicho ingreso, entre los cuales se encuentran la diferencia de percepciones de calidad entre los consumidores y productores acerca de las flores, pérdida de simbolismo, situación de compra, el precio y la preferencia por bienes sustitutos o más duraderos. El objetivo de esta investigación es determinar la percepción que los consumidores tienen sobre la calidad en las flores, mediante un análisis de contraste. La revisión de literatura se centra en el análisis de la calidad, puesto que ésta determina la permanencia de un producto en el mercado, permitiendo la identificación de las percepciones que los productores y los consumidores tienen sobre la calidad de las rosas. La conceptualización de la calidad tiene dos vertientes: subjetiva y objetiva. La subjetiva evalúa las propiedades de un producto, a través del valor y utilidad que este le brinda al consumidor; la objetiva considera las características físicas de un producto y es determinada por el productor principalmente. Los resultados demuestran que la calidad objetiva determinada por los productores se basa en parámetros previamente establecidos (por dependencias gubernamentales y organismos privados), mientras que la calidad subjetiva determinada por los consumidores está basada en percepciones. Se concluye que existe discrepancia en las valoraciones de calidad de rosa, objetiva y subjetiva, entre productores y consumidores.

Palabras clave: Calidad, consumidor, percepción, rosas, México.

Área Temática: Economía urbana, regional y local.

Abstract

The flower-growing sector is one of the main sources of income of the southern region of the State of Mexico. Cut rose production is the most important due to the economic value generated (SIAP 2011). Actually rose producers faces the decrease of the sales income for this product. Problem that entails the need to study the factors that cause the reduction of such incomes. Those factors are: the difference in perceptions of flowers quality between consumers and producers, loss of symbolism, purchase situation, price and preference for substitute's goods or more durable goods. The objective of this research is to determine the perception of consumers about the flower quality through by using contrast analysis. Literature review focuses on the analysis of quality, since this determines the permanence of a product on the market, allowing the identification of rose's quality perceptions that have the producers and consumers. The concept of quality has two aspects; subjective and objective. The subjective evaluates the properties of a product through the value and usefulness of this it gives to the consumer; the objective considers the physical features of a product, which are determined mainly by the producer. The results show that the objective quality determined by the producers is based on previously established parameters (government agencies and private organizations), while the subjective quality determined by consumers is based on perceptions. It is conclude that there is a discrepancy on the valuations of rose quality, objective and subjective, between producers and consumers.

Key words: Quality, consumer, perceptions, roses, Mexico.

Thematic Area: urban, regional, and local economy.

1. INTRODUCCIÓN

La actividad florícola es una de las principales fuentes de ingreso de la región sur del Estado de México, la producción de rosa de corte es la más importante debido al valor económico que genera (SIAP 2011). Actualmente los productores de rosa enfrentan la disminución de los ingresos por venta de este producto; problemática que trae consigo la necesidad de estudiar los factores que provocan la reducción de dicho ingreso, entre los cuales se encuentran la diferencia de percepciones de calidad entre los consumidores y productores acerca de las flores, pérdida de simbolismo, situación de compra, el precio y la preferencia por bienes sustitutos o más duraderos.

El objetivo de ésta investigación es determinar la percepción que los consumidores tienen sobre la calidad en las flores, mediante un análisis de contraste a través del estudio de la problemática. Para desarrollar el análisis de contraste es necesario identificar los elementos y características de la situación que conforman la brecha entre las percepciones de calidad para productores y consumidores, es decir, la identificación de las diferencias que marcan los puntos de discrepancia, pero también establecer la existencia de puntos de convergencia entre ambas percepciones de calidad.

La revisión de literatura se centra en el análisis de la calidad, puesto que ésta determina la permanencia de un producto en el mercado, permitiendo la identificación de las percepciones que los productores y los consumidores tienen sobre la calidad de las rosas. La conceptualización de la calidad tiene dos vertientes: subjetiva y objetiva. La subjetiva evalúa las propiedades de un producto, a través del valor y utilidad que este le brinda al consumidor; la objetiva considera las características físicas de un producto y es determinada por el productor principalmente.

En una primera sección de éste artículo se enuncian los antecedentes del mercado florícola mexicano. En la segunda sección se define a la calidad en términos generales como un concepto complejo y multidimensional; para dar paso a los dos enfoques a estudiar: objetivo y subjetivo. Posteriormente se presenta el apartado de resultados; finalizando con la presentación de las conclusiones de la investigación.

2. ANTECEDENTES

La región sur del Estado de México originalmente era una región productora de frutas, en los años setenta y ochenta se dio una reconversión de suelos; de una región frutícola pasó a ser una región florícola, bajo la premisa de obtener mejores ganancias a partir de esta actividad. La producción y comercialización de flores constituía en una alternativa de sobrevivencia, además de ser una fuente de ingresos y de empleo para una gran parte de la población. (SAGARPA, 2006).

La floricultura tiene como finalidad la explotación comercial de la producción y cultivo de flores. Por algunos se considera que el sector florícola representa una oportunidad para los productores agrícolas en el país, pues la falta de promoción de la explotación florícola y el nivel de inversión inicial que representa su cultivo, hacen que éste se profile como una actividad económica con potencial nacional y estatal.

La floricultura es un sector con cierto nivel de potencial, sin embargo, para que este se convierta en un sector motor de la economía es indispensable identificar y fomentar las áreas que permitan su desarrollo. Entre ellas se encuentran la promoción de la producción, la difusión de una cultura de las flores, la distribución, impulsar a productores, exportadores y comercializadores regionales a crear asociaciones, realizar estudios de mercado puntuales para entender a profundidad los mercados potenciales y consumidores finales de flores.

El Estado de México es el principal productor de flores de corte del país, aportando cerca del 80 por ciento de la producción nacional (SAGARPA, 2011), cuenta con condiciones climatológicas idóneas (temperatura, humedad, horas luz e intensidad lumínica, presión atmosférica, disponibilidad de agua para riego) para la actividad florícola que le permite tener bajos costos de producción. A pesar de que la tecnología en general es de bajo perfil; la experiencia en producción de flores es por más de 15 años y una cultura enfocada al consumo de flores son factores importantes que dan al Estado de México la oportunidad de tener una

demanda creciente y constante (Gobierno de Chiapas, Fomento Económico de Chiapas, SAGARPA, 2005).

El mercado de la floricultura en general es dinámico, los consumidores cambian sus patrones de consumo y están abiertos a nuevas especies y colores, y están dispuestos a pagar más por ellos, por lo tanto, aún quedan nichos por explorar. Las flores son un bien suntuario, de lujo, prescindible, por lo cual, su consumo está relacionado directamente con el poder adquisitivo de la población. Se estima que en la medida que la economía mundial se recupere, el consumo de flores también lo hará. En la medida que los países se van desarrollando y alcanzando mayores estándares de vida, va aumentando el consumo de flores, dado que este es un producto suntuario existe una relación directa entre el desarrollo económico del país y la demanda de flores interna. (Gobierno de Chiapas, Fomento Económico de Chiapas, SAGARPA, 2005).

Es necesario analizar la situación actual de la floricultura y de su mercado, así como de los consumidores finales para identificar las oportunidades de mejora a través del análisis de contraste de las percepciones de calidad que existen entre productores y consumidores, puesto que de acuerdo con Juárez y otros (2008) la calidad de las plantas en la producción de ornamentales determina la permanencia de un floricultor en el mercado.

3. CONCEPTO DE CALIDAD

En primer lugar se aborda el entender a la calidad; su concepto es complejo y multidimensional, es complicado delimitarla debido a los enfoques que se pueden tomar para analizarlo, comprende dos enfoques principales: objetivo y subjetivo. En términos generales, la calidad para los productores está basada en la medición de la conformidad con los objetivos que debe cumplir un producto en específico, se toma como referente parámetros previamente establecidos para medir dicha conformidad, en ese sentido la calidad es objetiva. Por otro lado, la calidad en algún momento se refiere a la percepción del consumidor; los consumidores utilizan un lenguaje impreciso al momento de definir lo que para cada uno de ellos es calidad además presentan una actitud raramente analítica al momento de adquirir un bien o servicio, es entonces que el concepto de calidad es un término subjetivo (Lawless, 1995).

La calidad como tal es un concepto con distintos matices, que puede usarse de acuerdo con la situación y/o producto a estudiar; para el caso de las flores, deben tomarse ambos aspectos para tener un panorama más amplio de lo que la calidad implica en este tipo de productos.

Las flores son consideradas un bien de lujo, y al momento de analizar la calidad en éstas, debe tomarse en cuenta el hecho de que éstas son también productos perecederos. Los productos perecederos se caracterizan por tener un tiempo de vida muy limitado debido a la pérdida de calidad que sufren durante el período comprendido entre la cosecha y el consumo (Avitia y otros, 2015).

Los productos perecederos tienen dos características importantes que se deben tomar en cuenta al momento de definir la calidad; estas se denominan propiedades intrínsecas y extrínsecas.

Las propiedades intrínsecas del producto definen el estado de éste, el cual se evalúa con respecto a los criterios de calidad impuestos por los productores, mientras que las extrínsecas se componen por otras propiedades establecidas tanto por consumidores como por productores y el entorno del mercado en el que se mueve el producto, entre ellas se encuentran el precio, la calidad, la existencia de otros productos en el mercado y la Información adicional con la que se cuenta.

La figura 1 muestra los pasos en la asignación de la calidad en productos perecederos, se parte de la conceptualización de los mismos, sus características intrínsecas y extrínsecas y lo que cada una de ellas comprende para dar paso a las etapas de percepción, evaluación y apreciación.

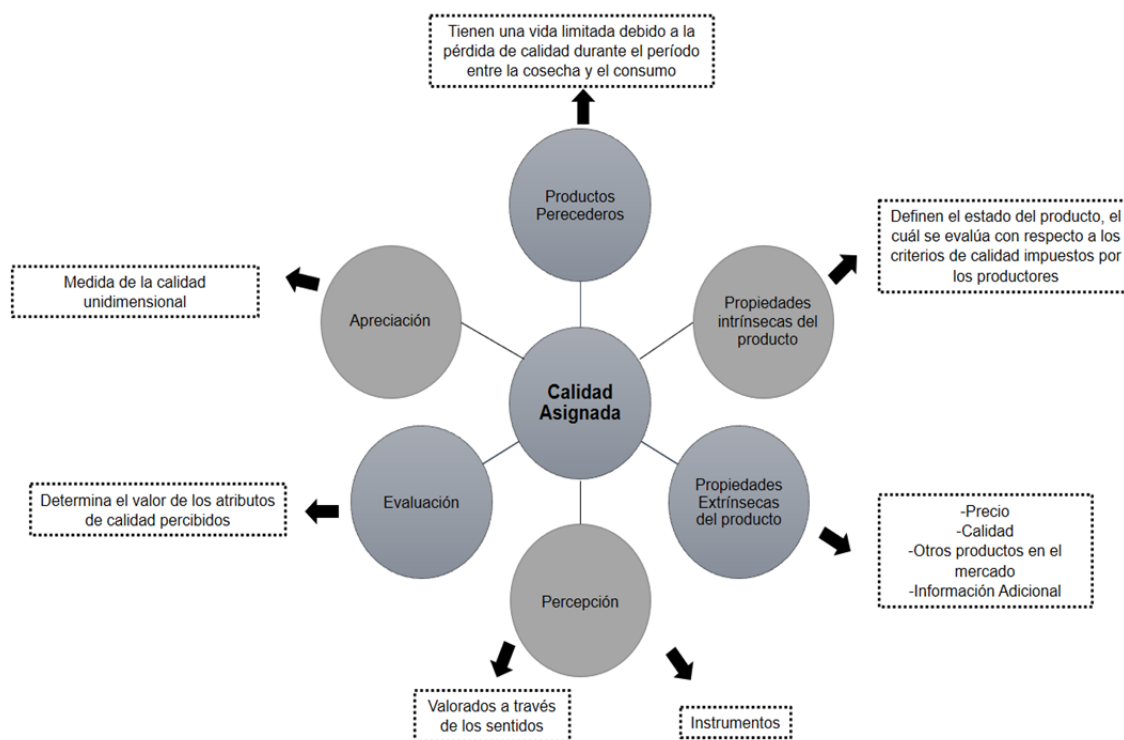


Figura 1. Pasos en la asignación de la calidad en productos perecederos.
Elaboración propia con base en Sloof y otros, 1996.

La percepción es considerada la primera etapa en la asignación de calidad para un producto, dichas percepciones pueden ser evaluadas en dos sentidos; el primero de ellos es mediante el uso de instrumentos, con el argumento de que estas características pueden ser medidas o cuantificables, generalmente basadas en variables fijadas con anterioridad por los productores; por otro lado, las percepciones son también valoradas a través de los sentidos de los seres humanos, por ende, estas valoraciones son subjetivas en su mayoría.

Una vez identificadas, estas son evaluadas para así poder determinar el valor de los atributos de calidad percibidos, dando como resultado, la apreciación del producto, que consta de una medida de la calidad unidimensional, ya sea del lado de la producción o del consumo.

3.1 CALIDAD OBJETIVA

A lo largo de los años han surgido diversas definiciones para la calidad, la cual puede ser evaluada desde dos perspectivas, objetiva y subjetiva, en la primera de ellas, se encuentran autores como Crosby (1979) citado en Hoyer y Hoyer (2001) quien la define como “la conformidad con los requerimientos” los cuales deben estar claramente establecidos para que no puedan ser interpretados erróneamente, entonces, la calidad es el cumplimiento de los requisitos establecidos.

Juran (1988) citado en Hoyer y Hoyer (2001) define la calidad como “adecuación al uso”, en donde las características de producto que conducen a la satisfacción del producto, por lo tanto, hay libertad de deficiencias.

Ambos autores definen a la calidad basándose de las características físicas de un producto, dichas características pueden ser medidas, así, la calidad en este sentido es objetiva.

En cuanto al mercado florícola mexicano una de las características principales sobre la calidad es la inexistencia de índices definidos, únicamente se toman en cuenta ciertas variables que determinan de manera considerable la calidad de las flores de corte.

Las variables de análisis de las flores de corte se dividen en dos tipos de características: físicas y del proceso productivo; cada una de ellas tiene parámetros que utilizan para medir la calidad; en el caso de las características físicas se toman en cuenta parámetros como altura, diámetro de tallo, entre otros; mientras que para el caso de las características del proceso productivo se consideran aspectos como el agua, nutrición del suelo, etc.; la tabla 1 muestra el contenido completo de estas variables y parámetros para cada caso.

Tabla 1. Variables de calidad en las flores de corte.

Variables de calidad en las flores de corte	
Tipo de características	Parámetros
Características físicas	Altura Color Diámetro de tallo Número de hojas y pétalos Diámetro de la inflorescencia
Características del proceso productivo	El agua La nutrición y pH del suelo La temperatura Velocidad de crecimiento y desarrollo del cultivo Material genético utilizado

Elaboración propia con base en Gaytán y otros (2006), Juárez y otros (2008).

El proceso productivo influye de manera considerable en la calidad del producto final, es por eso que se toman en cuenta diversas características del proceso productivo como parámetros para estimar la calidad en productos florales. Una vez terminada la etapa de cosecha, se consideran normas técnicas y de calidad específicas sobre corte, temperatura, frescura, tallos y limpieza para cada variedad de flor producida.

La rosa de corte, al ser la flor de mayor demanda, tiene ciertas normas técnicas que han de cumplirse para que el producto sea garantizado con una alta calidad por parte del productor; en la tabla 2 se enlistan las normas técnicas y de calidad para la rosa de corte.

Tabla 2. Normas técnicas y de calidad para la rosa de corte.

Normas técnicas y de calidad ROSA DE CORTE	
Variable	Norma técnica
Corte	Ciertas variedades de rosas deben ser cortadas cuando están ligeramente más abiertas que otras para asegurar que se abran bien en los floreros.
Temperatura	Con el fin de asegurar mayor tiempo de vida de la flor cortada, es importante mantener una temperatura estable desde que se corta hasta que se entrega al consumidor final
Frescura	Para garantizar, es recomendable que se utilice un código de barras en donde deberá estar indicada la fecha de corte.
Tallos	-Las rosas de calidad no deben tener ningún tallo curvo o torcido -Las rosas se clasifican por el largo de su tallo en centímetros, dependiendo de la variedad de la rosa. El tallo más pequeño del ramo debe tener el largo solicitado (el tallo se mide a partir de la base de la flor).
Limpieza	-Las rosas deben entregarse sin manchas y con sus pétalos protectores -Las hojas deben ser de color verde fuerte y sin manchas -Las flores no deben contener residuos de tierra, insectos o pesticidas.

Elaboración propia con base en Gobierno de Chiapas, Fomento Económico de Chiapas, SAGARPA, 2005.

3.2 CALIDAD SUBJETIVA

El comportamiento del consumidor es dinámico; hoy en día los consumidores son cada vez más exigentes, esto, sumado a un fenómeno de polarización y fragmentación entre ellos, da como consecuencia, una enorme dificultad para predecir su comportamiento. En este sentido y en cuanto a la calidad respecta, se vuelve un análisis de carácter subjetivo.

La segunda perspectiva en la que se evalúa la calidad, es la subjetiva, pues según Feigenbaum (1983) citado en Hoyer y Hoyer (2001), la calidad es determinada por los consumidores, con base en la experiencia con el producto o servicio, medida contra los requerimientos y/o expectativas; con lo que se puede inferir que la calidad es totalmente subjetiva pues es percibida por los sentidos y esto la vuelve multidimensional.

La calidad en algún momento se refiere a la percepción del consumidor, no obstante, la percepción del consumidor no es estática en el tiempo o consistente a través de los distintos tipos de consumidores, además las ideas sobre la calidad que tienen los consumidores cambian con la experiencia (Lawless, 1995).

La calidad subjetiva está orientada al consumidor, es dinámica y multidimensional; es una combinación de las características que afectan el grado de aceptación por parte de los consumidores, convirtiéndolos en los árbitros finales en el mercado, de ahí la importancia de tomar la opinión del consumidor como punto de referencia; de ello depende en gran parte la disposición de pago para un determinado bien o servicio, a través de la relación calidad-precio, que hasta cierto punto determina el valor o la utilidad percibida por los consumidores y de la misma forma determina el rendimiento del producto en el mercado (Lawless, 1995)

4. RESULTADOS

La técnica de análisis de contraste, define el problema a estudiar como la brecha que existe entre el estado actual y el estado que se pretende alcanzar (Ibero, 2016); para desarrollar esta técnica es necesario identificar los elementos y características de la situación que conforman esta brecha, es decir, se requiere identificar las diferencias que marcan los puntos de discrepancia, para así determinar si también existen puntos de convergencia entre las percepciones de calidad de productores y consumidores.

La revisión de literatura se centra en el análisis de la calidad, puesto que ésta determina la permanencia de un producto en el mercado, permitiendo la identificación de las percepciones que los productores y los consumidores tienen sobre la calidad de las rosas.

En esta sección se muestran los resultados obtenidos de la revisión de bibliografía, presentados como un análisis de contraste con la finalidad de tener un panorama que sea orientador.

4.1 ANÁLISIS DE CONTRASTE

La calidad objetiva tiene significancia sobre la calidad subjetiva, evaluada desde la perspectiva de los productores, puesto que permite verificar frecuentemente el progreso hacia sus metas de calidad por medio de la medición del cumplimiento de las especificaciones (parámetros) establecidas previamente para el producto en cuestión y su rendimiento. Una de las enormes ventajas es que evaluando de la forma adecuada dichas especificaciones, se pueden obtener reducciones en los costos de producción, mejora en la calidad de los productos, así como de procesos productivos y programas internos de la empresa y/o productor; también brinda la oportunidad de identificar las necesidades del consumidor, sin embargo, para el consumidor el rendimiento es subjetivo y las preferencias cambian rápidamente haciendo que las especificaciones y parámetros se vuelvan poco representativas de la realidad en el mercado, pero el productor no ajusta esas especificaciones. La información subjetiva nos brinda información del consumidor, de este modo los productores pueden ajustarse a las especificaciones objetivas en cuanto a los requerimientos del mercado; en este punto es donde se encuentra importancia y trascendencia de la calidad subjetiva.

La calidad subjetiva se enfoca al consumidor, y se centra principalmente en satisfacer y/o superar las expectativas de los clientes midiendo si el producto o el servicio en uso responden a las expectativas de éstos. Los factores subjetivos son primordiales para los consumidores, pues a través de ellos emiten juicios perceptuales para definir la calidad de un producto. La

determinación y medición de las expectativas del cliente es una tarea compleja debido a que con frecuencia los consumidores no saben cuáles son sus expectativas, sobre todo con los productos y / o servicios adquiridos con poca frecuencia, como es el caso de las flores al ser un bien de lujo.

Tanto la calidad objetiva como la calidad subjetiva están formadas por variables propuestas por diversos autores que han realizado rigurosos estudios con la finalidad de plantear una definición puntual de todo lo que engloba el concepto de calidad; estas variables al ser analizadas como un conjunto dan ese ese sentido de objetividad y subjetividad a los enfoques de calidad.

Tabla 3. Variables consideradas en la definición de Calidad.

Variable Autor	Propiedades físicas	Requeri- mientos	Precio	Multidimen- sional	Dinámica	Disponibilidad de pago	Orientada al consumidor	Valor
Walter A. Shewhart (1931)	×		×	×			×	×
Robert M. Pirsig (1974)	×						×	
Phillip B. Crosby (1979)		×						
Armand Feigenbaum (1983)				×	×	×		
Karou Ishikawa (1985)		×	×				×	
Joseph M. Juran (1988)	×							
Edwards Deming (1988)			×	×	×	×	×	

Elaboración propia con base en Hoyer y Hoyer, 2001.

En la tabla 3 se identifican las propiedades físicas, variable que debido a su naturaleza ayuda a comprender a la calidad objetiva; por propiedades físicas se entiende a las características del producto que conducen a la satisfacción del mismo producto, por lo tanto, la calidad del producto se puede medir.

La variable denominada requerimientos mide la conformidad de los consumidores hacia los requerimientos o expectativas de un producto, esta variable es empleada en ambos enfoques de la calidad; pues la conformidad puede ser medida en términos concretos usando indicadores, pero también es medida basándose en expectativas.

El precio es el costo de un producto (o servicio), y es fijado de acuerdo con sus propiedades físicas. Esta variable se encuentra ligada a la disposición de pago, la cual argumenta que el producto no satisface al consumidor si el precio es excesivo. Por su parte, la disposición de pago en cuanto a la calidad es el valor percibido por el precio a pagar. A pesar de que ambas variables están fuertemente ligadas, solo el precio se encuentra en los dos enfoques de calidad, y la disposición de pago únicamente es considerada al momento de evaluar la calidad subjetiva.

La calidad se percibe en distintos grados y ámbitos, por lo tanto, es diferente para cada consumidor, así la calidad es multidimensional; esta variable es de carácter subjetivo, puesto que no existen parámetros para medir estos grados.

La variable dinámica puntualiza un efecto importante de la calidad, la cual está en constante cambio, por que argumenta que es tarea de los productores y fabricantes traducir/Interpretar las necesidades y deseos futuros de los consumidores, sin embargo, hablar de medir necesidades y deseos, es involucrar expectativas y estas son altamente subjetivas.

Al final los consumidores son quienes determinan la calidad de un producto o servicio, por lo tanto, la calidad debe ser definida en este sentido según Shewhart (1931), Pirsig (1974), Ishikawa (1985) y Deming (1988), citados en Hoyer y Hoyer (2001), es por ello que la calidad ha de ser orientada al consumidor, con un enfoque subjetivo.

Existen distintas clases de valor: uso, costo, la estima y el intercambio; es entonces que el valor es una variable objetiva, así como subjetiva, pues el costo e intercambio son cuantificables; el uso y la estima no lo son.

La tabla 4 ilustra las variables descritas con anterioridad y las clasifica en objetivas y subjetivas, con el objetivo de identificar la discrepancia y convergencia entre las variables de calidad.

Tabla 4. Variables objetivas y subjetivas en la definición de Calidad.

Variables	Calidad objetiva	Calidad subjetiva
Propiedades físicas	X	
Requerimientos	X	X
Precio	X	X
Multidimensional		X
Dinámica		X
Disponibilidad de pago		X
Orientada al consumidor		X
Valor	X	X

Elaboración propia con base en Hoyer y Hoyer, 2001.

La calidad objetiva incluye las variables de propiedades físicas, requerimientos, precio y valor. La calidad subjetiva toma las variables de requerimientos, precio, multidimensional, dinámica, disponibilidad, orientada al consumidor y valor.

A futuro se estima que aumentará la demanda por flores de alta calidad, mayor durabilidad y diversidad de especies y variedades aromáticas. Es importante observar que los consumidores están dispuestos a innovar y cambian patrones de consumo en cuanto a especies y colores, por lo tanto, los productores también deberían innovar y buscar nuevos nichos de mercado (Gobierno de Chiapas, Fomento Económico de Chiapas, SAGARPA, 2005)

5. CONCLUSIONES

Producir flores de calidad acorde con los clientes más exigentes es uno de retos que enfrenta la floricultura en México. El estudio de los consumidores y su comportamiento brinda la oportunidad de impulsar y fortalecer la actividad florícola, mediante el posicionamiento del producto en mercados específicos, así mismo, permite la posibilidad de acceder a nuevos mercados.

La literatura indica que no existe una definición de calidad que sea universal, parsimoniosa, o que lo abarque todo o un modelo de calidad; el concepto de calidad es tan amplio e incluye muchos componentes que habría poca utilidad en cualquier modelo que trate de abarcar a todos.

Se concluye que existe discrepancia entre los enfoques objetivo y subjetivo; en cuanto a las variables de propiedades físicas, multidimensional, dinámica, disponibilidad de pago y orientada al consumidor.

De la misma forma se concluye un punto de convergencia entre las variables de requerimientos, precio y valor, para ambos enfoques de la calidad.

El enfoque de calidad subjetiva es más amplio en términos de las variables que analiza, por lo tanto, se puede inferir que la calidad subjetiva tiene más capacidad de explicación que la calidad objetiva.

No existe una definición de calidad que sea completamente satisfactoria; con lo que podemos concluir que existe discrepancia en las valoraciones de calidad (de rosa), objetiva y subjetiva, entre productores y consumidores; las diferentes definiciones de calidad son apropiadas en distintas circunstancias eligiendo una definición de la calidad sobre otra dependiendo en qué sentido se va a evaluar la calidad tomando el enfoque que mejor se ajuste a los objetivos de la investigación para lograr mejores resultados.

REFERENCIAS

AVITIA, J., NERVIS, D., & RAMÍREZ, J. (2015). Generation X and Generation Y. An approach of consumption values toward roses in the South of the State of México. *International Conference of Agricultural Economists*, 1-18.

GAYTÁN, A., OCHOA, D., GARCÍA, R., ZAVALA, E., & MORA, G. (2006). Producción y calidad comercial de flor de crisantemo. *Revista Terra Latinoamericana*, 541-548.

GOBIERNO DE CHIAPAS, F. E. (2005). Plan rector sistema producto flores de Chiapas. 1-96.

GRUNET, K. (1995). Food quality: A means-end perspective. *Food Quality and Preferences*, 171-176.

GRUNET, K. (2004). Consumer perception of meat quality and implications for product development in the meat sector: A review. *Meat Science*, 260-272.

IBERO. (2016). Ibero Online. Obtenido de <http://www.iberoonline.com/v3/VE/lecturas/vespcii02.html>

JUÁREZ, P., COLINAS, M. T., VALDEZ, L., ESPINOSA, A., CASTRO, R., & CANO, G. (2008). Soluciones y refrigeración para alargar la vida poscosecha de rosa cv "Black Magic". *Revista Fitotecnia Mexicana*, 73-77.

LAWLESS, H. (1995). Dimensions of sensory quality: A critique. *Food quality and preference*, 1191-199.

OROZCO HERNÁNDEZ, M. E. (2007). Entre la competitividad local y la competitividad global: Floricultura comercial en el estado de México. *Convergencia. Revista de Ciencias Sociales*, 111-160.

PRINCE, T. L. (2015). Consumer perceptions of floral quality and price and their impact on satisfaction/purchasing loyalty: Part I, consumer attribute scores. *Prince & Prince, Inc.*, 2-18.

REEVE, C., & BEDNAR, D. (1994). Defining quality: Alternatives and implications. *Academy of Management Review*, 419-445.

SAGARPA (2006). La floricultura Mexicana, El gigante está despertando. *Claridades Agropecuarias*, 1-60.

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA).

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP).

SLOOF, M., TIJSKENS, & WILKINSON. (1996). Concepts for modelling the quality of perishable products. *Trends in food science & technology*, 195-171.

CRECIMIENTO Y DESARROLLO RECIENTE EN LAS MACRORREGIONES DE MATO GROSSO BAJO LA PERSPECTIVA DEL TEST MANN-WHITNEY

NÁGELA BUENO DOS SANTOS

DILAMAR DALLEMOLE

ALEXANDRE MAGNO DE MELO FARIA

Universidade Federal de Mato Grosso
Calle Fernando Correia da Costa, 2367

JOSÉ RAMOS PIRES MANSO

Universidade Beira Interior
Calle do Sineiro, S/N

e-mail: dilamar@ufmt.br
Teléfono: +556599817588

Resumen

La evaluación del desarrollo es una etapa importante en los estudios socioeconómicos, desde el momento en el que evalúa el proceso de acumulación de capital, la incorporación del progreso técnico asociado al aumento de la productividad y de los salarios, así como el padrón medio de vida de la población. Específicamente en este estudio, la evaluación objetiva establecer una relación entre el crecimiento y el desarrollo reciente en la Provincia de Mato Grosso, en contraste con su macrorregiones. La estrategia empírica busca comparar si el nivel de desarrollo de los municipios que componen las macrorregiones acompaña el crecimiento económico de la Provincia. El indicador de desarrollo seleccionado para el estudio consiste en el Índice Firjan de Desarrollo Municipal (IFDM), por abarcar, además del indicador afirmado, vertientes de colocación y renta, educación y salud, separadamente. Sobre los índices fue aplicado el test no paramétrico Mann-Whitney, para verificar si la evolución es estadísticamente significativa en las macrorregiones y, también, en nivel de la Provincia entre los años de 2005-2013. Entre las tres vertientes analizadas, la educación fue a que más aportó para el avance del índice mato-grossense en el periodo, sin embargo, la aplicación del test para cada macrorregión apuntó que, entre las siete, tres (Medio-Norte, Noroeste y Oeste) no presentaron evolución estadísticamente significativa en la vertiente colocación y renta. El resultado fue semejante para la vertiente salud, a cual también no logró evolución estadísticamente significativa en cuatro macrorregiones (Nordeste, Noroeste, Norte y Sudeste). Ese resultado se vuelve relevante cuando comparado con indicadores de crecimiento económico de la Provincia y su macrorregiones, evidenciando el persistente desajuste entre crecimiento y desarrollo.

Palabras-clave: Crecimiento Económico; Desarrollo; Mato Grosso; Test Mann-Whitney.

Abstract

The development evaluation is an important stage in the studies socio-economic, from the moment in which evaluates the capital accumulation process, the incorporation of the technical progress associated to the productivity increase and of the salaries, as well as the population life average standard. Specifically in this study, the evaluation objectifies establish a relationship between growth and the recent development in Mato Grosso state, in contrast with their macro-regions. The empiric strategy search compare if the municipal districts development level that compose macro-regions accompanies the economic growth of the state. The development indicator selected for the study consists in the Index Firjan of Municipal Development (IFDM), for embracing, besides the consolidated indicator, employment and income slopes, education and health, separately. About the indices was applied the test not-parametric Mann-Whitney, to check if the evolution is statistically significant in macro-regions and, as well, in state level between years of 2005 and 2013. Among the three analysed slopes, the education was to what it contributed most for the index advance mato-grossense in the period, however, the test application for each macro-region pointed that, among the seven, three (Medio-North, Northwest and West) did not present statistically significant evolution in the slope employment and income. The result was similar for the slope health, which also did not obtain statistically significant evolution in four macro-regions (Northeast, Northwest, North and Southeast). That result becomes important when compared with state economic growth indicators and her macro-regions, evidencing the persistent maladjustment between growth and development.

Words-key: Economic growth; Development; Mato Grosso; Mann-Whitney Test.

1 INTRODUCCIÓN

La relación entre crecimiento económico y desarrollo, ampliamente debatida en la literatura económica, pasó por modificaciones a lo largo del tiempo, desde las primeras contribuciones sistemáticas en el Siglo XVIII, hasta mediados del Siglo XX. Crecimiento económico y desarrollo fueron tratados como sinónimos, o como una relación de causa y efecto, sin embargo, las contribuciones más recientes establecen fuertes críticas a las teorías que preconizan el papel del crecimiento en el proceso de desarrollo.

El debate sobre el real papel del crecimiento económico en el proceso de desarrollo puede ser considerado reciente, a la medida que solo empezó a ganar fuerza después de la segunda mitad del Siglo XX. La explicación no es compleja, teniendo en vista que todos los países que se desarrollaron hasta 1960, lo habían hecho por medio de la industrialización. Ocurre que, después de este período, se vuelve perceptible el hecho de la existencia de países que buscaron trillar el camino de la industrialización y, sin embargo, no lograron el mismo resultado, como es el caso de Brasil (VEIGA, 2010).

Una de las implicaciones de denotarse el desarrollo como resultado del proceso de industrialización es la adopción, en las teorías económicas predominantes, del producto *per cápita* como medida del progreso social, o sea, no había diferenciación entre crecimiento económico y desarrollo. En los estudios de Schumpeter (1964) se tiene una de las primeras iniciativas teóricas a introducir a idea de que el crecimiento económico sería condición necesaria, pero no suficiente para llevar al desarrollo.

En este contexto, el presente estudio hace un recorte de estas discusiones, al mismo tiempo en que objetiva establecer un análisis sobre la relación entre el crecimiento económico y el desarrollo de la Provincia de Mato Grosso, a la luz de las contribuciones teóricas más recientes sobre lo tema. Además del nivel geográfico agregado, se subdividió el análisis por macrorregiones, con designio de verificar si los procesos acontecieron de manera homogénea o heterogénea en el territorio y cual la dinámica observada en cada una de ellas. Las macrorregiones (siete en el total) fueron definidas de acuerdo con la división territorial utilizada por el Instituto Mato-grossense de Economía Agropecuaria (IMEA), por segmentar la Provincia bajo el punto de vista agropecuario y económico.

El enfoque del crecimiento económico fue realizado por medio de la presentación y análisis de los principales indicadores de la economía mato-grossense y sus macrorregiones en los años de 2005 y 2013. La medida utilizada para análisis del desarrollo consiste en el Índice Firjan de Desarrollo Municipal (IFDM), referentes a los mismos años. La verificación en niveles de Provincia o macrorregiones ocurre por medio de la agregación de los indicadores económicos y por la obtención de medias de los índices municipales que componen cada territorio. Las medias son logradas conjuntamente con la aplicación del test no paramétrico de Mann-Whitney, que testa si la evolución del índice en determinada macrorregión/Provincia es estadísticamente significativa.

En las siguientes secciones se presentan los principales abordajes teóricos referentes a la relación entre crecimiento económico y desarrollo, juntamente con los aspectos metodológicos del análisis empírico propuesto. Enseguida, son presentados las comparaciones y los análisis, tanto en términos de crecimiento económico cuanto de desarrollo, para la Provincia y sus macrorregiones, complementadas por las consideraciones finales.

2 ASPECTOS TEORÉTICOS Y METODOLÓGICOS

El desarrollo teniendo el industrialismo como propulsor y la renta *per cápita* como medida fue predominante en el pensamiento económico hasta fin del siglo XX. Sin embargo, negaciones a ese pensamiento surgieron, con destaque para las tentativas de rescatar la relación entre economía y ética y de introducir la cuestión ambiental en los análisis. Tales esfuerzos tuvieron dos principales motivadores: por un lado, la influencia del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y la publicación del primer “Informe del Desarrollo Humano” en 1990, que acabó volviéndose la base para creación, en 1993, del Índice de Desarrollo Humano (IDH); por otro, las consecuencias del proceso de industrialización que colocó en evidencia problemas de la escasez de recursos naturales finitos y de la polución, pasando a volverse agenda de encuentros y conferencias internacionales, desde la década de 1970 (Veiga, 2010).

La creación del IDH fue resultado de la busca por una alternativa la renta *per cápita* como medida de desarrollo. El índice, compuesto por la compilación de indicadores de renta, educación y longevidad, se volvió la principal unidad de medida del desarrollo desde entonces. Su creación tuvo la influencia fundamental del economista indiano, entonces miembro de la presidencia del Banco Mundial, Amartya Sen y sus ideas, que vendrían a ser publicadas en dos de sus principales obras: *Sobre Economía y Ética* (1999) y *Desarrollo como Libertad* (2000).

En su obra *Sobre Economía y Ética*, Sen (1999) discute la pérdida del origen ético de la economía desde el momento en el que el bien dejó de incluir una pluralidad de aspectos valiosos la vida humana, como satisfacciones, derechos, libertades, oportunidades reales, entre otros, pasando a ser interpretado como bienestar y, posteriormente, con la reducción de la utilidad. Tales discusiones sirvieron de base para su teoría que interpreta el desarrollo como la expansión de las libertades reales de que los individuos pueden disfrutar.

En *Desarrollo como Libertad*, Sen (2010) coloca en jaque la visión simplista que analizaba el desarrollo apenas bajo el óptico de la renta, predominante en las interpretaciones de las varias escuelas de pensamiento económico. En esa obra, el autor se concentra particularmente en los papeles e interrelaciones entre ciertas libertades instrumentales que considera cruciales, incluyendo oportunidades económicas, libertades políticas, facilidades sociales, garantías de transparencia y seguridad protectora. Evidencia, aún, entre otras cosas, los desajustes observados entre renta y longevidad en diversos países.

La busca por una interpretación que abarque tanto cuanto posible la complejidad que envuelve el proceso de desarrollo llevó a una convergencia de ideas que unió al desarrollo el adjetivo sostenible. El Desarrollo Sostenible, cuya definición aún es discutida, se volvió la tesis de diversos autores que buscaban proponer alternativas capaces de reunir inclusión social, bienestar económico y preservación de los recursos naturales. Uno de los exponentes de esa línea teórica es Ignacy Sachs con su propuesta de desarrollo incluyente, sostenible y sostenido.

Sachs (2008, P. 15) destaca que el Desarrollo Sostenible se basa “en el duplo imperativo ético de solidaridad sincrónica con la generación actual y de solidaridad diacrónica con las generaciones futuras”. El autor identifica cinco pilares del desarrollo sostenible: social, ambiental, territorial, económico y político, teniendo como una de sus características, partir del hormigón y del local para formular teorías universales. Sachs (2009) defiende todavía que esa calidad de desarrollo requiere una planificación local y participativa de las autoridades locales, de la comunidad y de asociaciones de ciudadanos, en el nivel micro.

Con el avance de las teorías sobre el desarrollo se verifica que el crecimiento económico pasa a ser un instrumento entre tantos otros y no un objetivo en sí. En ese punto cabe volver a la discusión sobre la medición del desarrollo: reflejar la complejidad abordada en las teorías más recientes a través de números síntesis se vuelve un desafío aún a ser superado. La creación del IDH representó un avance, en esos términos, con relación al extensivo y equivocado uso de la renta *per cápita* por las teorías de desarrollo. Sin embargo, ese índice es ampliamente criticado, en especial, debido su metodología privilegiar el efecto de la renta sobre los demás indicadores que lo componen. En una tentativa de superar las limitaciones del IDH, diversos otros índices fueron siendo criados, formando lo que Veiga (2010) llama de indicadores de tercera y cuarta generación. Esos indicadores y índices más complejos buscan utilizarse de datos que representen a multidisciplinariedad que envuelve las teorías de desarrollo más actuales.

En la falta de un índice que envuelva los aspectos más amplios del desarrollo, como el abordaje de Sachs (2008) y que permita la comparación directa de los dos años en los que se concentra esa investigación, se utiliza de un indicador que puede ser caracterizado como de tercera generación. Se trata del Índice Firjan de Desarrollo Municipal (IFDM) que, así como el IDH, es compuesto por indicadores de renta, educación y salud, o sea, se trata de un índice de desarrollo socioeconómico que posee ventajas metodológicas no alcanzadas en el IDH. El IFDM fue creado por la Federación de las Industrias del Rio de Janeiro (Firjan), con el objetivo de medir el desarrollo socioeconómico de los municipios brasileños. El índice es calculado bajo el óptico de las tres áreas esenciales del desarrollo humano: educación, salud y colocación y renta, allende poseer una periodicidad anual, el recorte municipal con la cobertura de los 5.565 municipios brasileños y utilizarse, exclusivamente, de las estadísticas públicas oficiales.

El índice varía de 0 (cero) a 1 (uno), siendo que cuanto más próximo de uno, más desarrollada es la localidad. Municipios con índice inferior a 0,4 son considerados con bajo desarrollo; los que presentan índices entre 0,4 0,6 se encuadran en desarrollo regular; locales en los que el índice está entre 0,6 0,8 son clasificados con desarrollo comedido; y, por fin, municipios con índice superior a 0,8 son considerados con alto desarrollo.

Las vertientes que componen el índice afirmado sano logran de la siguiente manera:

Colocación y Renta: ese índice es compuesto por dos parámetros: colocación, que tiene por objetivo evaluar la generación de colocación formal y la capacidad de absorción de la mano de obra de una determinada localidad; y renta que objetiva captar la generación de renta de un determinado municipio y la forma que ésta es distribuida en el mercado de trabajo. Cada variable posee una representatividad del 50% adentro del índice Colocación y Renta. Los datos para ese índice son extraídos de la Relación Anual de Informaciones Sociales (RAIS) y del Catastro General de Empleados y Desempleados (CAGED), ambos del Ministerio del Trabajo y Colocación y se utiliza, juntamente con esas fuentes mencionadas, proyecciones oficiales de población del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE). El principal objetivo del índice Colocación y Renta es detectar a condiciones económica del local y consecuentemente observar las características estructurales del mercado de trabajo.

Educación: evalúa la calidad de la educación prestada en la instrucción infantil y fundamental en escuelas públicas y privadas. Ese índice es compuesto por seis indicadores. Para la enseñanza fundamental es atribuido peso del 80%, que es distribuido entre cinco indicadores: el 55% para indicadores medio y el 25% para indicadores fin. La educación infantil se queda con proporción de los 20% restantes del índice en razón de su poder de influenciar el aprendizaje futuro y el mercado de trabajo. Los datos del índice son colectados del Instituto Nacional de Estudios y Pesquisas Educacionales Anísio Teixeira (INEP), del Ministerio de la Educación.

Salud: ese índice evalúa la salud básica y contempla indicadores en la cual el control está bajo la capacidad de los municipios. Las fuentes de datos del índice son el Sistema de Información sobre Mortalidad (SÍ), del Sistema de Informaciones sobre Nacidos Vivos (Sinasc) y del Sistema Internaciones Hospitalarias (SIH), todos del DataSUS – Ministerio de la salud. El IFDM salute es compuesto por cuatro indicadores con pesos iguales (25% cada).

Tabla 1. Resumen de las variables componentes del IFDM – por Área de Desarrollo

COLOCACIÓN Y RENTA	EDUCACIÓN	SALUD
Generación de colocación formal	Matrículas en la educación infantil	Número de consultas Pre-Navidad
Absorción de la mano de obra local	Abandono en la enseñanza fundamental	Óbitos a causas mal definidas
Generación de Renta formal	Distorsión edad - serie en la enseñanza fundamental	Óbitos infantiles a causa evitables
Salarios Medios de la colocación formal	Docentes con la enseñanza superiora en la enseñanza básica	Internación sensible la atención básica
Desigualdad	Media de horas clase diarias en la enseñanza fundamental	
	Resultado del IDEB en la enseñanza fundamental	
Origen: Ministerio del trabajo y Colocación	Origen: Ministerio de la Educación	Origen: Ministerio de la Salud

Origen: FIRJAN (2015).

Considerando que el objetivo de esta pesquisa consiste en analizar el desfase entre el crecimiento y el desarrollo en la Provincia de Mato Grosso, se adoptó la estrategia de establecer una comparación entre los resultados del IFDM referente a los años de 2005 y 2013 y sobre los datos aplicar el test de Mann-Whitney. De esta forma, es posible verificar si hubo avance significativo, en términos estadísticos, en el desarrollo socioeconómico en la Provincia y verificar cuales aspectos (variables del índice) ha aportado más, o menos, para el resultado de la Provincia. Los años de referencia fueron escogidos por ser el primero y el último de la serie disponible para el IFDM.

Para una mejor comprensión de la evolución del desarrollo en Mato Grosso, además de la aplicación del test para análisis general, se optó también por aplicar el test en cada macrorregión de la Provincia. Lo objetivo es verificar posibles discrepancias entre esas regiones y de qué forma pueden estar influenciando el resultado en nivel provincial. La división territorial y los principales polos económicos de las macrorregiones son presentados en la Tabla 2.

Tabla 2. Macrorregiones de Mato Grosso por número de municipios y grandes centros económicos.

MACRORREGIONES	Nº DE MUNICIPIOS	% DE MUNICIPIOS	POLOS ECONÓMICOS
Centro-Sur	23	16%	Cuiabá, Cáceres y Tangará da Serra
Medio-Norte	16	11%	Sinop, Sorriso y Lucas do Rio Verde
Nordeste	22	16%	Água Boa y Vila Rica
Noroeste	12	9%	Juara y Juína
Norte	17	12%	Alta Floresta y Matupá
Oeste	22	16%	Pontes Lacerda y Sapezal
Sudeste	29	21%	Rondonópolis, Primavera do Leste y Barra do Garças
Mato Grosso	141	100%	Cuiabá y Rondonópolis

Origen: Adaptado de IMEA (2010).

Conforme Bruni (2007), el test no paramétrico de Mann-Whitney puede ser logrado de la siguiente manera: *i)* se define la hipótesis nula y alternativa. La hipótesis nula debe alegar el hecho de la inexistencia de diferencias entre los grupos, mientras la hipótesis alternativa debe alegar la desigualdad entre los grupos; *ii)* se define la distribución de probabilidades a ser criada. *iii)* Con base en el valor definido del nivel de significación del test y con el auxilio de la distribución definida en el paso anterior, deben ser determinadas las áreas de aceptación y rechazo de la hipótesis nula; *iv)* calcular el valor de la estadística-test, representada por Z_{cal} ; *v)* aceptación o rechazo de las hipótesis formuladas, a depender de la localización de Z_{cal} en las áreas particionadas en el paso 3.

Algebraicamente, el valor de esta variable puede ser representado como:

$$Z_{cal} = \frac{u - \mu(u)}{\sigma(u)}, \text{ en que:}$$

$$\mu(u) = \frac{n_1 \cdot n_2}{2} \text{ y,}$$

$$\sigma(u) = \frac{\sqrt{n_1 \cdot n_2 (n_1 + n_2 + 1)}}{12}$$

El test no paramétrico de Mann-Whitney fue desarrollado primeramente por F. Wilcoxon en 1945, para confrontar inclinaciones centrales de dos muestras independientes de tamaños iguales. Sin embargo, en 1947, H.B. Mann y D.R. Whitney generalizaron la técnica para muestras de tamaños diferentes. Qué el test hace es verificar si hay evidencias para creer que valores de un grupo "A" son superiores a los valores del grupo "B" y su colocación en este estudio consiste en verificar si los valores de 2013 son, efectivamente, superiores a los de 2005.

3. CRECIMIENTO ECONÓMICO Y DESARROLLO EN MATO GROSSO

Los avances tecnológicos, desde la década 1970, permitieron que Mato Grosso si volviese la frontera agrícola del país, especializado en la producción de producto básicos, cuya demanda internacional es creciente. Presentó vultuosa expansión de su Producto Interno Bruto (PIB), desde la década de 2000, en especial en los tres años anteriores a la crisis del sector agrícola nacional (bienio 2005-2006), en que el crecimiento estuvo prójimo del 30% al año. Mismo con la referida crisis, la Provincia acumuló un crecimiento real del 129% en el período 2005 a 2013 (Tabla 3), lo cual ésta investigación da énfasis.

Tabla 3. Producto Interno Bruto (PIB)¹, población² y PIB *per cápita*¹ de Mato Grosso y su macrorregiones en 2005 y 2013.

Región	2005			2013			Variación (%)		
	PIB (R\$)	Populación	PIB <i>per cápita</i> (R\$)	PIB (R\$)	Populación	PIB <i>per cápita</i> (R\$)	PIB	populación	PIB <i>per cápita</i>
Centro-Sur	12.792.578	1.184.940	10,80	25.001.845	1.264.300	19,78	95%	7%	83%
Medio-Norte	5.241.400	276.524	18,95	7.591.591	392.250	19,35	45%	42%	2%
Nordeste	1.905.893	190.841	9,99	12.531.567	226.489	55,33	558%	19%	454%
Noroeste	1.541.803	177.390	8,69	4.169.249	201.157	20,73	170%	13%	138%
Norte	1.872.269	243.913	7,68	6.233.452	268.308	23,23	233%	10%	203%
Oeste	4.135.427	232.508	17,79	11.222.107	258.991	43,33	171%	11%	144%
Sudeste	9.976.567	497.158	20,07	19.056.388	570.618	33,40	91%	15%	66%
Mato Grosso	37.465.937	2.803.274	13	85.806.198	3.182.113	27	129%	14%	102%

Origen: IBGE – Elaboración propia. 1. En mil reales. Los valores del año 2013 fueron deflactados con base 2005 igual a 100 - 2. Estimativas de poblaciones para los municipios brasileños enviadas al TCU para cálculo de las anotaciones del Fondo de Participación de la Provincia y Municipios y para áreas propuestas para constitución de nuevos municipios y demarcaciones, bien como de los municipios ya existentes que alteren sus límites, en servicio a dispositivos legales.

No obstante, un análisis más cuidadoso para identificarse el crecimiento de una economía debe llevar en consideración el crecimiento de la población del territorio en cuestión. Así, un indicador más utilizado en los análisis de crecimiento económico es el PIB *per cápita*. Con un crecimiento de la población de apenas el 14% entre 2005 y 2013, la renta *per cápita* de Mato Grosso creció 102% en términos reales, saltando de R\$ 13 mil en 2005 para R\$ 27 mil en 2013 (Tabla 3).

El crecimiento no se pasó de manera homogénea entre las regiones de la Provincia. Entre ellas, cuatro lograron crecimiento de la renta *per cápita* arriba del 100% (Nordeste, Noroeste, Norte y Oeste), con destaque para región Nordeste, que acumuló un crecimiento del 454% en el período. Las regiones Centro-Sur y Sudeste, que poseen las dos mayores ciudades-polo de la Provincia (Cuiabá y Rondonópolis), tuvieron crecimiento del PIB *per cápita* del 83% y el 66%, respectivamente. Apenas la región Medio-Norte no creció en el nivel de las demás, habiendo presentado el menor crecimiento del PIB y el mayor crecimiento de la población de la Provincia creció apenas el 2%, en tenemos *per cápita*, en todo el período.

Tabla 4. Área plantada de labranza temporaria y cantidad producida de soja en Mato Grosso y su macrorregiones en 2005 y 2013.

MACRORREGIÓN	ÁREA SEMBRADA (HA)		PRODUCCIÓN SOYA (TON)		VARIACIÓN (%)	
	2005	2013	2005	2013	ÁREA SEMBRADA (HA)	CANTIDAD DE PRODUCCIÓN SOYA (TON)
Centro-Sur	843.262,00	940.443,00	1.481.002,00	1.501.386,00	11,52%	1,38%
Medio-Norte	3.148.722,00	4.796.128,00	6.898.416,00	8.782.621,00	52,32%	27,31%
Nordeste	702.861,00	1.453.332,00	1.283.923,00	3.250.973,00	106,77%	153,21%
Noroeste	453.665,00	687.831,00	811.751,00	1.280.377,00	51,62%	57,73%
Norte	173.282,00	258.894,00	158.846,00	504.072,00	49,41%	217,33%
Oeste	1.395.534,00	1.787.847,00	3.040.282,00	2.999.392,00	28,11%	-1,34%
Sudeste	2.259.368,00	2.799.015,00	4.087.224,00	5.097.953,00	23,88%	24,73%
Mato Grosso	8.976.694,00	12.723.490,00	17.761.444,00	23.416.774,00	41,74%	31,84%

Origen: IBGE – Elaboración propia.

En la Tabla 4 es posible encontrar una evidencia de la razón del crecimiento económico observado en las regiones. Se trata de la expansión de la actividad agrícola, aquí indicada por el aumento del área plantada de labranzas temporarias, de modo general y de manera más específica por el aumento de la cantidad producida de soya, principal producto de la pauta de exportación de Mato Grosso. La área plantada de labranzas temporarias creció en todas las macrorregiones, con destaque para región Nordeste, con incremento del 106,77% y las regiones Medio-Norte, Noroeste y Norte prójimo del 50%. Con relación la cantidad producida de soya se pone evidente la intensa expansión de la cultura sobre las regiones Nordeste (153,2%) y Norte (217,3%), consideradas como frontera agrícola adentro de la Provincia. Apenas la región Oeste presentó reducción en la cantidad producida de soya.

Alternativamente, un indicador que puede ser utilizado con la finalidad de identificar los sectores que estén impulsando la actividad económica en determinada localidad es la cantidad de colocaciones generadas por cada actividad. La variación de la cantidad de empleados (formales) por sector de actividad en Mato Grosso y su macrorregiones son presentados en la Tabla 5. Se observa que el mayor crecimiento, en términos porcentuales, ocurrió en el sector de construcción civil, en todo el macrorregiones mato-grossenses.

Tabla 5. Variación en el número de colocaciones por sector en Mato Grosso y su macrorregiones entre 2005 y 2013.

MACRORREGIÓN	VARIACIÓN (%)					
	Industria	Const. Civil	Comercio	Servicios	Agropecuaria	Total
Centro-Sur	50%	208%	58%	29%	40%	44%
Medio-Norte	61%	409%	108%	103%	91%	99%
Nordeste	50%	111%	113%	62%	92%	79%
Noroeste	37%	519%	103%	87%	112%	80%
Norte	54%	4565%	82%	87%	98%	104%
Oeste	37%	300%	80%	80%	71%	71%
Sudeste	119%	147%	74%	68%	22%	66%
Mato Grosso (Total)	60%	261%	74%	46%	57%	62%

Origen: Rais/Caged – Elaboración propia.

El sector industrial fue lo que presentó menor variación entre los analizados, sin embargo, cabe destacar el crecimiento del 119% en el número de empleados en la región Sudeste, en la cual se encuentra el municipio de Rondonópolis, cuya producción industrial es comparable al de la capital Cuiabá, en términos de Valor Agregado Bruto (VAB). El sector de comercio presentó expansión mayor en el número de empleados en las regiones Medio-Norte, Nordeste y Noroeste y el sector de servicios presentó mayor variación porcentual en la región Medio-Norte. Por fin, el número de empleados en el sector agropecuario varió prójimo del 90% en las regiones Medio-Norte, Nordeste y Norte, y más del 100% en la región Noroeste.

Según discutido en la segunda sección de ese estudio, la relación entre el crecimiento económico y el proceso de desarrollo ni siempre pasa de manera simétrica. En vista de eso, se propone el uso de una medida que considere una gama mayor de indicadores que envuelvan otras variables además de la renta. El IFDM contempla, además de la vertiente de colocación y renta, indicadores de salud y educación, con la ventaja de ser divulgado anualmente.

Entre los años de 2005 y 2013 es posible identificar una mejoría en el IFDM de los municipios mato-grossenses, según apuntado en la Figura 1. En el año de 2005 la mayor parte (66%) de los municipios era considerada con desarrollo regular (índice entre 0,4 y 0,6), 7% eran considerados con bajo desarrollo, con índice abajo de 0,4, y ningún municipio alcanzó grado de desarrollo alto (arriba de 0,8), quedándose los más desarrollados (28%) encuadrados en la categoría de desarrollo comedido (índice entre 0,6 y 0,8).

En 2013, se observa un cambio en los puntos extremos. Ningún municipio fue clasificado con bajo desarrollo y nueve municipios alcanzaron un índice de alto desarrollo (6%). La mayor parte de los municipios dejó la clasificación de desarrollo regular y evolucionó para desarrollo comedido (75%), saltando de 38, en 2005, para 105 municipios, en 2013.

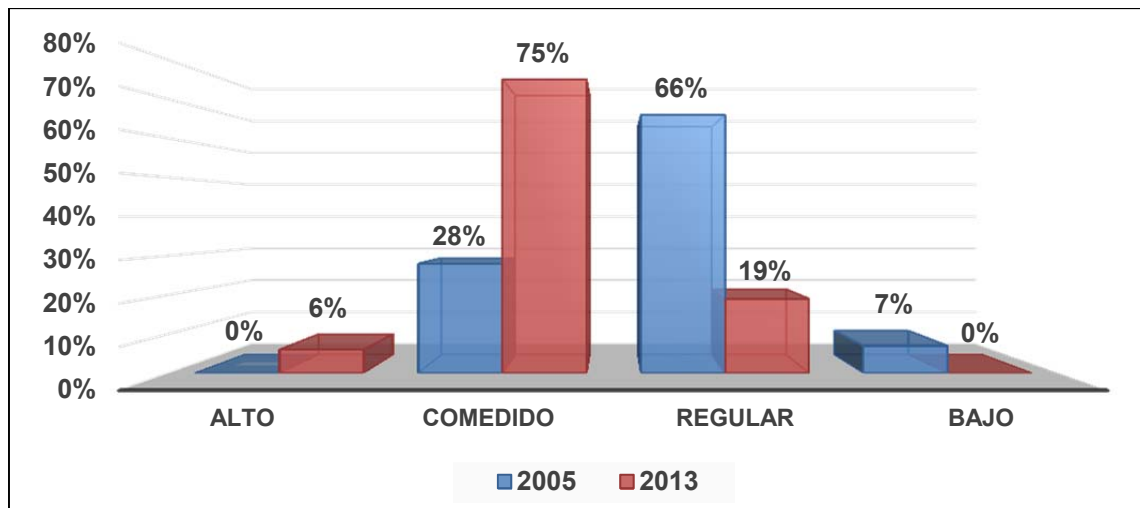


Figura 1. Distribución de los municipios de Mato Grosso por grado de desarrollo en los años de 2005 y 2013. Origen: FIRJAN – Elaboración propia.

Se vuelve relevante aún, identificar la distribución espacial de los grados de desarrollo de los municipios mato-grossenses. Esa distribución puede ser observada en la Tabla 6. Se identifica que seis de los nueve municipios que pasaron a figurar en la clasificación alto desarrollo, según el IFDM, estaba localizados en la región Medio-Norte. Los otros tres se encuentran en las regiones Sudeste (dos) y Oeste (uno). En el grupo que logró mayor añadidura, desarrollo comedido, se verifican avances significativos en tenemos de cantidad de municipios en todas las regiones, aparte apenas de la región Medio-Norte que mantuvo el número.

En la categoría de desarrollo regular casi todas las regiones redujeron la cantidad de municipios. La excepción fue la región Nordeste que mantuvo 13 municipios en esa categoría, pero que por otro lado eliminó los siete que estaban clasificados como bajo desarrollo. Cabe destacar, aún, que la región medio-norte, en el año de 2013, deja de tener municipios en las dos clasificaciones más bajas del IFDM, cual sean, desarrollos regular y bajo.

Tabla 6. Cantidad de municipios por grado de desarrollo en las macrorregiones de Mato Grosso (2005 2013).

MACRORREGIÓN	ALTO		COMEDIDO		REGULAR		BAJO	
	2005	2013	2005	2013	2005	2013	2005	2013
Centro-Sur	0	0	4	21	17	2	2	0
Medio-Norte	0	6	10	10	4	0	0	0
Nordeste	0	0	2	9	13	13	7	0
Noroeste	0	0	1	9	11	2	0	0
Norte	0	0	3	14	13	3	0	0
Oeste	0	1	7	20	15	1	0	0
Sudeste	0	2	11	22	18	5	0	0
Mato Grosso	0	9	38	105	91	26	9	0

Origen: FIRJAN – Elaboración propia.

En la Tabla 7, además del comparativo del IFDM afirmado por región en los dos años evaluados en ese estudio, son presentadas también las tres vertientes que compone el índice, o sea, Colocación & Renta, Educación y Salud. De modo general, qué se observa es que la vertiente que logró mayor variación en el período, en el nivel agregado (provincial), fue a de Educación, que saltó de un índice de 0,496 para 0,751, o sea, evolucionó de la categoría de desarrollo regular para comedido. En la vertiente Colocación & Renta la mejoría del índice no

fue suficiente para elevar el grado de desarrollo en el período, manteniéndose en la categoría de desarrollo regular. La vertiente de Salud también no alteró de categoría, pero el grado de desarrollo está en un nivel arriba (comedido).

Con relación a las regiones, en la vertiente Colocación & Renta, la única que evolucionó de la clasificación de desarrollo regular fue a Medio-Norte que pasó a figurar en la categoría de desarrollo comedido. En la vertiente Educación todas las regiones saltaron de la categoría de desarrollo regular para comedido. Ya para la vertiente Salud, todas las regiones se mantuvieron en el nivel de desarrollo comedido, aparte también de la región Medio-Norte, que fue la única a evolucionar para alto desarrollo.

Tabla 7. Media¹ del Índice Firjan en Mato Grosso y sus macrorregiones en los años 2005 y 2013.

REGIÓN	CONSOLIDADO		COLOCACIÓN & RENTA		EDUCACIÓN		SALUD	
	2005	2013	2005	2013	2005	2013	2005	2013
Centro-Sur	0,526	0,671	0,464	0,538	0,509	0,749	0,606	0,726
Medio-Norte	0,642	0,763	0,581	0,646	0,565	0,800	0,780	0,842
Nordeste	0,468	0,591	0,425	0,529	0,408	0,692	0,572	0,552
Noroeste	0,538	0,668	0,446	0,498	0,465	0,736	0,702	0,770
Norte	0,541	0,675	0,462	0,552	0,477	0,774	0,691	0,699
Oeste	0,562	0,685	0,517	0,532	0,512	0,755	0,657	0,768
Sudeste	0,574	0,683	0,504	0,575	0,531	0,758	0,688	0,717
Mato Grosso	0,547	0,674	0,485	0,554	0,496	0,751	0,662	0,717

1. El cálculo de la media toma en cuenta el índice de los municipios que conforman el territorio (geográfico regiones/Mato Grosso). Origen: FIRJAN – Elaboración propia.

A fin de lograr mayor seguridad con relación la evolución del índice de desarrollo en la Provincia y sus regiones, se aplicó un test no paramétrico para identificar a significación estadística de esa evolución. Los resultados se encuentran en la Tabla 8. Recapitulando, el procedimiento consiste en testar la hipótesis nula de que no hay diferencia estadísticamente significativa en las medias del índice en los años de 2013 con relación a 2005. Para simplificar la observación de los resultados, se optó por presentar la estadística p-value al revés de la estadística Zcal.

Tabla 8. Resultados (*p-value*) del test Mann-Whitney sobre el IFDM en Mato Grosso y sus macrorregiones.

REGIÓN	CONSOLIDADO	COLOCACIÓN & RENTA	EDUCACIÓN	SALUD
Centro-Sur	0,0000	0,0379	0,0000	0,0004
Medio-Norte	0,0005	0,2617	0,0000	0,0460
Nordeste	0,0001	0,0092	0,0000	0,8510
Noroeste	0,0005	0,2184	0,0000	0,0647
Norte	0,0000	0,0105	0,0000	0,9588
Oeste	0,0000	0,6899	0,0000	0,0006
Sudeste	0,0000	0,0338	0,0000	0,4054
Mato Grosso	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001

H₀: Índice 2013 = Índice 2005

Origen: Datos da investigación.

En el nivel provincial, a pesar de no haber habido cambio en las vertientes de Colocación & Renta y Salud suficiente para cambiar la categoría de desarrollo, todas las categorías

presentaron aumento estadísticamente significativo. En el nivel regional, el índice afirmado y lo de Educación mostró evolución estadísticamente significativa en todas. El mismo no puede ser afirmado para las vertientes de Colocación & Renta y Salud. Considerando un nivel de significación del 5%, en la vertiente Colocación & Renta, el resultado del test en las regiones Medio-Norte, Noroeste y Oeste apunta que no es posible rechazar la hipótesis nula, o sea, no hay evidencias de que la media regional del índice en 2013 sea superior al índice en 2005. En la vertiente Salud, la hipótesis nula no es rechazada en las regiones Nordeste, Noroeste, Norte y Sudeste, considerando el mismo nivel de significación.

Cabe destacar, sin embargo, que a pesar del test no haber rechazado la hipótesis nula en la región Medio-Norte para la vertiente Colocación & Renta, ésta fue la única que figuró en el grado de desarrollo comedido. Análogamente, en la vertiente Salud, a pesar de cuatro de las siete regiones no presenten diferencia estadísticamente significativa en la variación del índice el nivel de desarrollo es comedido o alto.

4 CONSIDERACIONES FINALES

El análisis de los indicadores de crecimiento económico demostró que el vertiginoso crecimiento del 102% de la renta *per cápita* reflejó en desarrollo bajo el óptico del índice utilizado, habiendo saliente de la categoría de desarrollo regular para comedido. Analizando las vertientes que compone el índice, sin embargo, fue posible verificar que, a pesar de todas tienen evolución estadísticamente significativa, la vertiente de Educación fue a que más aportó para la mejoría en el índice de la Provincia. Cabe destacar que la vertiente de Colocación & Renta, que debía, en tesis, haber sido a más afectada por el expresivo crecimiento económico, permaneció en la categoría de desarrollo regular, lo según en la escala de clasificación. O sea, ni la mejoría en la educación, ni el crecimiento económico fueron capaces de elevar considerablemente las condiciones de generación de colocación y generación y distribución de renta en Mato Grosso, en los ocho años analizados por la pesquisa.

Cuando el análisis enfocó el comportamiento de las variables en las regiones, se constató la heterogeneidad tanto en el crecimiento cuanto en el desarrollo. Las regiones Noroeste y Oeste, a pesar de han acumulado un crecimiento del 138% y el 144%, respectivamente, no presentaron evolución estadísticamente significativa en el índice de Colocación & Renta entre 2005 y 2013. Se volvió evidente también que el avance en términos de crecimiento económico en las regiones Nordeste, Norte y Noroeste fue impulsado por el aumento del área plantada de labranzas temporarias, en especial de la soya.

Ése dato llama a atención para la cuestión ambiental, visto que esos territorios son compuestos por áreas de florestas. Solamente en 2012 fue aprobado el proyecto de ley, que tramitaba en el legislativo nacional, desde 1999, conocido como “Nuevo Código Forestal” brasileño, que delibera sobre las áreas de preservación permanente, áreas de uso restricto, de la exploración forestal y deforestación, entre otras cosas. Además, se destaca también la dificultad de establecerse y hacer valer el Zoneamento Económico y Ecológico (ZEE) en las provincias abarcadas por Amazonía, incluso Mato Grosso. Esos aspectos revelan la limitación del índice utilizado en la pesquisa para un análisis más completo de la situación del desarrollo en la Provincia.

Se destacaron también, de modo especial, dos regiones por razones opuestas. Por un lado, la región Medio-Norte mostrándose como la más desarrollada de la Provincia, en términos socioeconómicos. Esa región, a pesar de haber acumulado un crecimiento de la renta *per cápita* muy inferior a las demás (2%), abarca seis de los nueve municipios clasificados como alto desarrollo y no tiene más ningún municipio en las dos clasificaciones más bajas del índice. Es la única región que quedó clasificada como desarrollo comedido en la vertiente de Colocación & Renta y la única a ser clasificada como alto desarrollo en las vertientes de Educación y de Salud.

En el lado opuesto se encuentra la región Nordeste, a cual acumula un crecimiento económico del 454%, en términos de renta *per cápita*, que no reflejó en mejorías en la generación de colocación y generación y distribución de renta en el mismo período. Evolucionó mucho en educación, como toda la Provincia, pero fue la única que desmejoró las condiciones evaluadas por la vertiente Salud. El avance mayor fue el cambio de siete municipios que eran clasificados como bajo desarrollo en 2005 y que pasaron para desarrollo regular en 2013.

Delante del expuesto, caben aún algunas consideraciones; las más importantes están relacionadas con las limitaciones de la evaluación del desarrollo por medio de números sintéticos (índices), visto que no son capaces de reflejar toda complejidad envuelta en ese tema. Por ejemplo, no es posible identificar lo que ha llevado a padrones de desarrollo tan opuestos, como los de la región Nordeste y Medio-Norte, sin un estudio profundizado de las cuestiones históricas e institucionales que envuelven las dos regiones. En lo más, el estudio evidenció el persistente desajuste, o desfase, entre el crecimiento económico y su reflejo para la sociedad, de modo general.

REFERENCIAS

- BRUNI, A. L. 2007. Estatística Aplicada à Gestão Empresarial. São Paulo: Atlas.
- FIRJAN, 2016. Índice FIRJAM de Desenvolvimento Municipal (IFDM). Disponível em: <<http://www.firjan.org.br/ifdm/downloads/>> acesso em 20/04/2016
- IBGE, 2016. Produto Interno Bruto dos Municípios. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/PIBMun/default.asp?o=31&i=P>> Acesso em: 20. abr.2016.
- RAIS, 2016. Rais Vínculo. Disponível em: < <http://bi.mte.gov.br/bgcaged/login.php>> Acesso em: 20. abr. 2016.
- SACHS, I. 2009. Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável. Rio de Janeiro: Garamond.
- SACHS, I. 2010. Desenvolvimento Incluyente, Sustentável, Sustentado. Rio de Janeiro: Garamond.
- SEN, A. 1999. Sobre Economia e Ética. 1. ed. São Paulo: Companhia das Letras.
- SEN, A. 2010. Desenvolvimento como Liberdade. 5. ed. São Paulo: Companhia das Letras.
- SCHUMPETER, J. A. 1997. Teoria do Desenvolvimento Econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. São Paulo: Nova Cultura.
- VEIGA, J. E. da. 2010. Desenvolvimento Sustentável: o desafio do século XXI. Rio de Janeiro: Garamond.

CONFIGURACIÓN COMARCAL DEL EMPLEO EN TERRITORIOS INSULARES FRAGMENTADOS: LA PROVINCIA ORIENTAL DE LAS ISLAS CANARIAS

MANUEL GONZÁLEZ DE LA ROSA

Facultad de Economía, Empresa y Turismo
Departamento de Dirección de Empresas e Historia Económica
Universidad de La Laguna
Fundación Canaria para el Fomento del Trabajo (FUNCATRA)

JOAQUÍN SICILIA RODRÍGUEZ

Facultad de Ciencias
Departamento de Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa
Universidad de La Laguna

FRANCISCO GARCÍA RODRÍGUEZ

Facultad de Economía, Empresa y Turismo
Departamento de Dirección de Empresas e Historia Económica
Universidad de La Laguna

NISAMAR BAUTE DÍAZ

Universidad de La Laguna

e-mail: mgonzale@ull.es; jsicilia@ull.es; fgarcia@ull.es
Teléfono: 922252171

Resumen

La situación del empleo en las Islas Canarias se agravó durante la crisis hasta niveles insostenibles, poniendo en evidencia las graves deficiencias de su mercado de trabajo. En la actualidad, la región se caracteriza por la persistencia de bajas tasas de ocupación y altos niveles de desempleo en un espacio geográfico caracterizado por su condición ultrapérférica y la fragmentación del territorio. La última década ha sacado a la luz muchas de las carencias fundamentales de la estructura productiva de la economía canaria, complicando en extremo la tarea de garantizar el crecimiento económico debido a la existencia de una gran variedad de realidades laborales, tanto regionales como insulares y comarcales, con características propias y diferenciadas.

El principal objetivo del presente trabajo consiste en analizar la realidad del empleo registrado en la provincia oriental del territorio insular canario, conformada por las islas de Lanzarote, Fuerteventura y Gran Canaria. Para ello, estudiamos la distribución de los puestos de trabajo en los diferentes sectores de actividad de sus comarcas, comparando su evolución desde la irrupción de la crisis hasta el momento en que se produjo el inicio de la recuperación. De esa manera, se da a conocer como se ha transformado la estructura laboral en ese ámbito provincial, así como su grado de especialización y/o diversificación.

Palabras clave: Distribución del empleo, Mercado de trabajo, Diversificación, Especialización, Islas Canarias.

Área Temática: Economía Urbana, Regional y Local.

Abstract

The employment situation in the Canary Islands during the crisis worsens to unsustainable levels, highlighting the serious deficiencies in its labor market. Today, the region is characterized by the persistence of low employment rates and high unemployment in a geographical area characterized by its extreme remoteness and fragmentation of the territory. The last decade has brought to light many of the fundamental weaknesses of the productive structure of the Canarian economy, complicating extremely the task of ensuring economic growth due to the existence of a wide variety of regional, insular and county labor realities with own and different characteristics.

The main objective of this paper is to analyze the reality of employment recorded in the eastern province of the Canary island territory, made up of the islands of Lanzarote, Fuerteventura and Gran Canaria. We studied the distribution of jobs in different sectors of their regions, comparing their evolution since the outbreak of the crisis so far occurred in the beginning of recovery. Thus, it is disclosed as transformed the employment structure at the provincial level, as well as their degree of specialization and / or diversification.

Key Words: Distribution of employment, Labor market, Diversification, Specialization, Canary Islands.

Thematic Area: Urban, Regional and Local Economy.

1. INTRODUCCIÓN

Las regiones ultraperiféricas de la Unión Europea (RUP) han sufrido una profunda ralentización de la actividad económica desde los inicios de la crisis hasta que han aparecido los primeros indicios de recuperación. Sus efectos han generado una profunda y traumática degradación del mercado de trabajo de las islas Canarias, originando consecuencias negativas sobre la población, ya que la región lidera las cifras de desempleo en relación al conjunto de la Unión Europea. En ese sentido, como es sabido, las economías de estos territorios, dependientes de un número reducido de actividades, son más frágiles y vulnerables que las de otras regiones del espacio integrado.

Esta crisis ha puesto en evidencia las debilidades estructurales de la economía canaria que, a su vez, han constituido un verdadero freno para la creación de empleo. Por una parte, la lejanía con respecto al territorio continental, la insularidad, el aislamiento, la fragmentación del territorio, su escasa superficie, sus particulares condiciones naturales, así como la escasa movilidad geográfica de la población local. Por otra parte, la desigual distribución de la población, el pequeño tamaño y la falta de cohesión del mercado interno, así como la lejanía geográfica con respecto a los grandes continentes desarrollados.

También, es preciso destacar la importante segmentación del mercado de trabajo con una gran presencia de empleos de alta temporalidad y baja calidad, reducidos niveles de productividad y de salarios, así como un incremento relativo y progresivo de la brecha salarial con respecto a otras regiones de la Unión Europea. En el tercer trimestre de 2013, momento en el cual se tocó fondo, se constata, en primer lugar, un dramático efecto del paro sobre el colectivo de jóvenes. En segundo lugar, se aprecia un aumento desproporcionado del desempleo de larga duración, que se ha multiplicado por siete durante los años de crisis y la existencia de unas tasas de paro de mayores de 45 años que se sitúan en los primeros puestos de la Unión Europea. A todo ello hay que añadir una de las debilidades de la economía canaria que más acentúan su vulnerabilidad ante las situaciones de crisis: su limitado sector productivo. De ese modo, con una baja producción agrícola y una producción industrial prácticamente inexistente, se genera una dependencia exterior excesiva respecto al sector turístico, que ha demostrado que no puede absorber todo el desempleo existente, causando una alarmante falta de diversificación.

La estructura económica y laboral de un territorio se puede determinar a partir de la suma del conjunto de sus diferentes actividades económicas, con especial atención a los sectores industriales y de servicios. Un elemento importante a valorar consiste en determinar si dentro de la economía objeto de análisis existe un sector o sectores dominantes o si presenta una estructura diversificada. Debe considerarse asimismo que cada región, isla, comarca y municipio es diferente, y que el grado de concentración de algunos sectores puede afectar a su potencial de crecimiento o a su vulnerabilidad a los cambios de ciclo económico. Por tanto, conocer la estructura económica regional o local implica atender su trayectoria histórica, la diversidad económica existente, así como el grado de vinculación de las estrategias económicas locales con respecto a las dinámicas que se producen a escalas territoriales superiores.

En este trabajo pretendemos ahondar en el análisis de la vertiente espacial del empleo en la provincia oriental de las Islas Canarias a partir del estudio de su distribución sectorial a nivel de comarcas, así como conocer cuál ha sido su evolución desde el inicio de la crisis hasta el momento que marca el inicio de la recuperación. Con ello pretendemos estudiar en qué proporción se dedican los trabajadores de Canarias a las diferentes actividades en cada uno de los territorios objeto de estudio. El período analizado comprende desde los momentos previos al inicio de la crisis hasta el momento en que se ha producido un cambio de tendencia. Comparamos los meses de junio de 2007 y 2014, ofreciendo información detallada sobre el impacto de la depresión en la distribución de los puestos laborales desempeñados en las diferentes comarcas del archipiélago. De esa manera, podemos reflejar cómo ha cambiado la estructura laboral en cada una de las comarcas del territorio analizado.

2. EL ANÁLISIS DEL EMPLEO EN LAS DIFERENTES ACTIVIDADES PRODUCTIVAS DESDE UNA PERSPECTIVA TERRITORIAL: ESPECIALIZACIÓN VERSUS DIVERSIFICACIÓN.

En el contexto de una economía mundializada cada vez cobra más importancia el análisis del mercado de trabajo bajo un enfoque espacial. Muchos estudios han abordado el análisis económico de los procesos productivos desde una perspectiva territorial (Garofoli, 1986; Garofoli, 1991; Storper y Harrison, 1992; Méndez, 1994; Bellandi, 1996; Di Pietro 1999; Civitanes, 2000; Alonso y otros, 2004; Rubiera, 2005; Gaigné y otros, 2005; Pólese y Shearmur, 2006). Como señala Boisier, (2000), lo local no debe interpretarse como una mera demarcación administrativa, sino como un espacio geográfico con unas características similares que se traducen en una problemática socioeconómica común. Asimismo, como sostiene Vázquez-Barquero (1988), descendiendo a un nivel regional o local es posible buscar respuestas concretas orientadas al desarrollo de actividades productivas que favorezcan la superación de los problemas de generación y mantenimiento del empleo.

La mejora competitiva de las diferentes actividades productivas desarrolladas en cualquier territorio, tendría que ser el verdadero eje vertebrador y generador de crecimiento, riqueza y nuevos puestos de trabajo. Ello haría menos vulnerable al empleo de las regiones frente a posibles futuros ciclos económicos depresivos. En ese sentido, es esencial entender la importancia del territorio como protagonista de ese proceso, ya que se trata de intentar descubrir los efectos amortiguadores de una configuración más diversificada o especializada del tejido productivo y, por consiguiente, del empleo que éste genera. Bajo esa luz, hay estudios que sugieren que el desempeño de los mercados laborales locales y regionales puede estar influido por el grado de especialización o diversificación de su estructura sectorial (Lilien, 1982; Samson, 1985; Diamond y Simon, 1990; Newman y Topel, 1991; Newell y Pastore, 2006; Ferragina y Pastore, 2008; Robson, 2009). Desde esa perspectiva, una región caracterizada por poseer una industria diversificada puede ser menos vulnerable a los efectos de shocks adversos de la demanda agregada que aquella en la que el empleo se concentra en un número relativamente pequeño de actividades económicas.

Como señala Robson (2009), el comportamiento del mercado laboral de una región podría ser afectado por la estructura sectorial prevaleciente en su tejido productivo. En primer lugar, a corto plazo, la composición o distribución sectorial del empleo puede tener un efecto significativo sobre su mayor o menor vulnerabilidad a sufrir los efectos derivados de shocks agregados. En ese sentido, las regiones en las que existe una concentración relativa del empleo en industrias que son muy sensibles al ciclo económico tenderán a experimentar variaciones cíclicas en el empleo y el desempleo más amplias que las regiones que se especializan en industrias que tienen un comportamiento cíclico más estable. En segundo lugar, los cambios estructurales que son resultado de los cambios a largo plazo en los patrones de demanda de mano de obra, por parte de la industria, podrían generar importantes efectos de reasignación que conducirían a aumentos en el desempleo regional, ya que el trabajo que se desplazaría desde las industrias más afectadas requeriría de tiempo para ser absorbido por los nuevos sectores en crecimiento de la economía (Lilien, 1982).

Con la finalidad de capturar los efectos de las perturbaciones agregadas, diferentes estudios han incluido medidas de la diversidad industrial, tales como los índices de Herfindahl o Gini o el indicador de Lilien (Newman y Topel, 1991; Chiarini y Piselli, 2000; Robson, 2009) en la especificación econométrica. Es ampliamente reconocido que las regiones que están muy especializadas en industrias de baja sensibilidad presentarán una menor vulnerabilidad ante las perturbaciones agregadas; y viceversa. De manera complementaria, las economías más diversificadas deberían tener más capacidad de absorción de los efectos adversos de las crisis sobre el mercado de trabajo mediante la movilidad intersectorial, como sugiere la hipótesis de la cartera (Simon, 1988; Simon y Nardinelli, 1992; Elhorst, 2003; Ferragina y Pastore, 2008).

Jacobs (1969) ya había llegado a conclusiones similares, con el argumento de que la diversificación sectorial puede ofrecer más oportunidades de empleo y, por lo tanto, reducir el desempleo de una región. Sin embargo, una hipótesis alternativa señala a la especialización en lugar de la diversidad como un mecanismo que conduce a un crecimiento local. Según Marshall (1890), los trabajadores podrían estar mejor protegidos de la incertidumbre empresarial y los choques de la demanda si la industria ubicada en una región tiene una potente base local. De esa manera, la concentración local de empresas de un mismo sector daría lugar a un mayor

número de oportunidades de empleo a los trabajadores despedidos. En última instancia, la respuesta a la interrogante sobre si la especialización o la diversificación es más beneficiosa para la dinámica del mercado de trabajo local es una cuestión empírica cuya respuesta depende de diversos factores entre los cuales se encuentran el período de tiempo considerado, el nivel de agregación de las variables, los instrumentos de medición y la metodología empleada (Beaudry y Schiffauerova de 2009).

También, en la misma línea de pensamiento, otros autores sostienen que las economías regionales especializadas son más sensibles a las dificultades económicas que las economías regionales que presentan una estructura sectorial más diversificada (McLaughlin 1930; Rodgers 1957; Bahl y otros, 1971; Attaran y Zwick, 1987), lo cual justificaría que muchos desarrollos de política económica hayan ido dirigidos a cultivar la diversidad industrial (Mack y otros, 2007). Jackson (1984), mantiene que la mayor o menor capacidad de ajuste del mercado de trabajo no está relacionada con la diversidad regional industrial. En ese sentido, algunas investigaciones han demostrado que la estrategia de especialización de la industria de un territorio genera mayor empleo en una economía regional que la diversificación industrial, debido a que se centra en desarrollar la economía a través de la expansión de industrias específicas ya existentes, en las que se tiene una ventaja competitiva (Diamond y Simon 1990).

El debate sobre la especialización industrial se ha extendido a sus resultados sobre el mercado laboral. Así, Diamond y Simon (1990) sugieren que los territorios industrialmente especializados son más propensos a experimentar el empleo estable, pero también pueden generar mayores tasas de desempleo, en promedio, en comparación con regiones con mayor diversidad industrial. Ello podría deberse a que dentro de un territorio industrialmente especializado, la mano de obra puede estar sujeta a elevados costes de movilidad entre los mercados geográficos y entre las industrias. Desde esa perspectiva, las crisis económicas aumentan la probabilidad de desempleo en el corto plazo (Skyles 1950). Por su parte, se ha argumentado la diversidad industrial como una respuesta a ese problema. Una industria diversificada puede favorecer que las personas desempleadas se ajusten de forma rápida y encuentren el empleo con otras industrias en la zona (Izraeli y Murphy 2003). La diversidad de potenciales oportunidades de empleo crea un "efecto cartera" en el mercado laboral de esas regiones, dando a los trabajadores opciones alternativas en el mercado laboral (Diamond y Simon, 1990).

Hay autores como Storper y Harrison (1992) que establecen una tipología de sistemas productivos locales que presentan distintos caracteres identificativos y diferentes dinámicas competitivas, destacando el grado de diversificación intrasectorial, el grado de diversificación intersectorial, las economías de escala y de alcance, la capacidad de desarrollo tecnológico y la estrategia competitiva dominante. Por su parte, Garofoli (1991) incluye elementos relevantes, como el mercado de trabajo, considerando el grado de regulación de las relaciones laborales; el grado de movilidad profesional; el grado de flexibilidad laboral; el nivel de capacitación profesional; así como la estrategia de regulación de las condiciones de trabajo. Al mismo tiempo, la dinámica de concentración o especialización espacial favorece la aparición de mercados de trabajo locales. Como consecuencia de ello, las empresas cubren sus ofertas de trabajo en el propio ámbito espacial en que se localizan y la mayoría de las personas en edad laboral trabajan en la misma localidad en la que residen (Sforzi, 1999).

En los territorios insulares, la fragmentación del territorio dificulta considerar un mercado laboral único. En concreto, cuando se profundiza en el análisis del mercado laboral de las Islas Canarias, se constata la existencia de una gran variedad de mercados de trabajo regionales, comarcales y locales con características propias y diferenciadas. En Canarias, la Comarca se configura como una agrupación de varios municipios, cuyas características aconsejan la prestación común de servicios dentro del territorio correspondiente. Por tanto, está constituida por una serie de poblaciones y sus respectivos términos municipales, con características físicas, climatológicas y económicas afines.

Nuestro estudio aborda el comportamiento territorial de las actividades económicas recurriendo a la utilización de un indicador convencional: el empleo registrado en el territorio. Para la realización del análisis hemos utilizado los datos comarcales e insulares de la publicación trimestral de la Estadística de Empleo Registrado del Instituto Canario de Estadística (ISTAC), correspondientes a septiembre de 2014, optando por la selección de dos indicadores. Por una parte, el primer indicador nos permite analizar la evolución del grado de diversificación de las comarcas canarias entre 2007-2014. Este análisis implicaría el estudio de la diversificación

interna de la comarca, sin establecer criterios comparativos entre otras comarcas. Por otra parte, el segundo indicador nos sirve para estudiar la evolución de la localización regional de los principales sectores de estudio. Este análisis hace referencia al peso relativo de un sector en una comarca respecto al peso de ese sector o actividad en la región, por lo que sí tiene un carácter esencialmente comparativo. A tal fin hemos escogido las siguientes medidas con base a la localización espacial de la economía:

- Coeficiente de diversificación, que mide el grado de diversificación de las actividades productivas de una región. La unidad indicaría un grado de concentración máxima del empleo en una actividad o sector económico. La diversificación máxima estaría indicada por el cero; en este caso el empleo se distribuye de forma uniforme entre las actividades o sectores considerados. Su expresión es la siguiente:

$$CD_j = 1 - \frac{1}{h \sum_{i=1}^h X_{ij}^2} \left(\sum_{i=1}^h X_{ij} \right)^2$$

- Cociente de localización regional, que responde al objetivo de estudiar la especialización productiva de las comarcas según los principales sectores económicos. A este respecto, este indicador ofrece información sobre la proporción que la variable estudiada (en este caso el empleo) de un sector o actividad determinada representa en la comarca respecto al mismo porcentaje a nivel provincial. Este cociente toma como referencia la unidad, que indica la localización media a escala provincial. Si el cociente es superior a la unidad, implica que la actividad está más asentada en la comarca de lo que está en la provincia. Si es inferior a la unidad, indicaría lo contrario.

$$L_{ij} = \frac{X_{ij}/X_I}{X_i/X}$$

3. DISTRIBUCIÓN DEL EMPLEO REGISTRADO EN LA PROVINCIA ORIENTAL DE LAS ISLAS CANARIAS.

La Comunidad Autónoma de Canarias se divide en dos provincias y 27 comarcas, 12 de las cuales están ubicadas en la provincia de Las Palmas y 15 en la de S/C de Tenerife. Ello se traduce en la conformación de agrupaciones de municipios de pequeña o mediana dimensión. En concreto, la provincia oriental canaria está conformada por tres islas y 12 comarcas. Así, el ratio obtenido es de 2,8 municipios por comarca.

Por otra parte, según la Estadística de Empleo Registrado en Canarias (ISTAC), desde junio de 2007 al mismo mes de 2014, el empleo registrado en el conjunto del archipiélago insular se ha reducido un 17,1%. En la provincia de Las Palmas se han perdido 70,8 mil empleos, es decir, el porcentaje de reducción ha sido del 16%. Un 41,5% de los puestos de trabajo registrados se concentran en la isla de Gran Canaria (41,5%). El resto de los puestos de trabajo se reparten entre Lanzarote (6,5%) y Fuerteventura. Además, en términos relativos, en la provincia oriental, la isla en la que más se ha reducido el empleo registrado, es decir, la más afectada por la crisis, ha sido Gran Canaria (16,1%), seguida por Fuerteventura (16%) y Lanzarote (15,3%).

A continuación, centraremos el análisis exclusivamente en la provincia oriental de las Islas Canarias. La isla de Lanzarote está dividida en tres comarcas de diferente dimensión territorial pero que presentan coherencia desde una perspectiva geográfica y funcional. Estas comarcas son: Lanzarote Este, Lanzarote Norte y Lanzarote Suroeste. A su vez estas comarcas agrupan a siete municipios, es decir, el ratio es igual a 2,3 municipios por comarca. Las tres comarcas que componen la isla han seguido una evolución muy diferente durante los años de crisis. En la comarca Lanzarote Este se ha reducido el número total de plazas laborales un 21%. Ese porcentaje relativo es uno de los más elevados de Canarias y cobra aún más protagonismo si lo comparamos con las otras dos comarcas de Lanzarote que han sido, precisamente, dónde menos se ha reducido el número de plazas laborales registradas del conjunto de la región insular. Las actividades en las que, en junio de 2014, el empleo tiene una mayor relevancia son Comercio (22,7%) y Hostelería (20,8%). A mucha distancia le siguen Administración Pública (8,6%), Actividades Sanitarias y de Servicios Sociales (7,9%), Actividades Administrativas y Servicios Auxiliares (6,2%) y Construcción (6,2%).

Durante el período objeto de análisis, las ocupaciones que más han sufrido el impacto de la crisis sobre el empleo han sido la Construcción, con una disminución de 11,2 puntos porcentuales y Comercio, con una reducción de 2,1 puntos porcentuales. Una parte importante de la pérdida del empleo registrado en la Construcción y el Comercio de la comarca se ha transferido, por un lado, a Sanidad (6,2 p.p.) y, por otro, a Hostelería (4,8 p.p.). Destaca el importante aumento del peso de las Actividades Sanitarias sobre el conjunto del empleo. Así, este sector que ocupa ya casi al 8% del total de esta comarca frente al 1,7% de 2007. Por su parte, la Hostelería aglutina casi al 21% de los trabajadores, aproximadamente cinco puntos porcentuales más que en 2007.

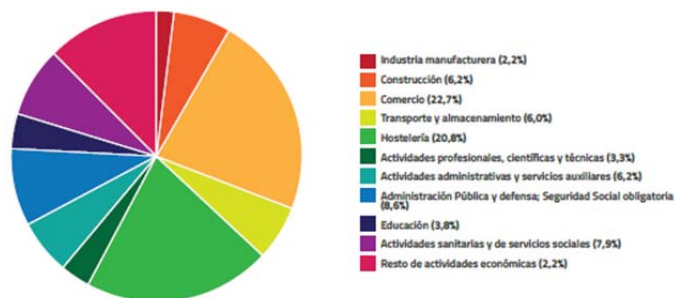


Gráfico 1. Porcentajes de distribución del empleo registrado en las diferentes actividades. Lanzarote Este. Junio 2014.

En Lanzarote Norte sólo ha descendido el empleo un 1% entre 2007 y 2014. Es un porcentaje muy bajo si se tiene en cuenta que la media canaria es del 17%. Asimismo, presenta la peculiaridad de ser la única comarca canaria en la que se ha reducido el peso de la Hostelería. Aunque éste es uno de los más elevados de la Comunidad Autónoma, ha pasado de representar un 40,8% del empleo registrado en junio de 2007 al 36,9%, siete años más tarde, es decir, su protagonismo ha disminuido en 3,9 puntos porcentuales. Por su parte, la actividad comercial aglutina a un 12,9% del total del empleo de la comarca, un porcentaje casi similar al de la Administración pública (12%). Le siguen Educación (6,1%), Construcción (4,1%), Transporte y Almacenamiento (4%), etc. La caída de la Construcción ha sido de 7,4 puntos porcentuales. En ese sentido, como contrapartida, destaca el inusual aumento del peso del número de empleos en la Administración Pública que ha sido de 4,5 puntos porcentuales y se ha traducido en la generación de 331 nuevos puestos de trabajo. Además, el empleo registrado en Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pesca supone un 1,7% sobre el total de la comarca. De otra parte, en la Industria Manufacturera el porcentaje es del 1,9%.

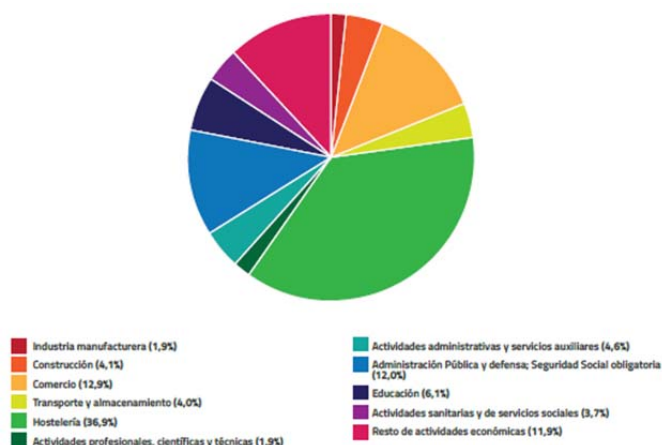


Gráfico 2. Porcentajes de distribución del empleo registrado en las diferentes actividades. Lanzarote Norte. Junio 2014.

La comarca Lanzarote Suroeste, tras Lanzarote Norte es la segunda del archipiélago insular donde menos se ha reducido el empleo durante el período analizado, esto es, el 1,9%.

Sin ninguna duda, es el enorme peso de la Hostelería en su estructura económica y laboral lo que destaca en este espacio geográfico, esto es, un 56,8%, el porcentaje más alto de

Canarias. Desde 2007 el peso de este sector sobre el conjunto del empleo de la comarca ha crecido 4,1 puntos porcentuales, es decir, se ha hecho “más fuerte” al igual que el Comercio que supone el 12% del total del empleo y ha crecido en 3,2 puntos porcentuales en ese mismo lapso de tiempo. Por su parte, la reducción del número de plazas laborales desempeñadas en la Construcción ha sido de 10,7 puntos porcentuales, representando en la actualidad tan solo el 5,1% del conjunto de puestos de trabajo registrados. El resto del empleo se distribuye de manera bastante uniforme entre las otras actividades económicas. Así, Administración Pública aglutina un porcentaje del 6,3% y Transporte y Almacenamiento el 3,8%. El empleo registrado en Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pesca es de un 1,3%, mientras que en la Industria Manufacturera dicho porcentaje es de un 1,2%.

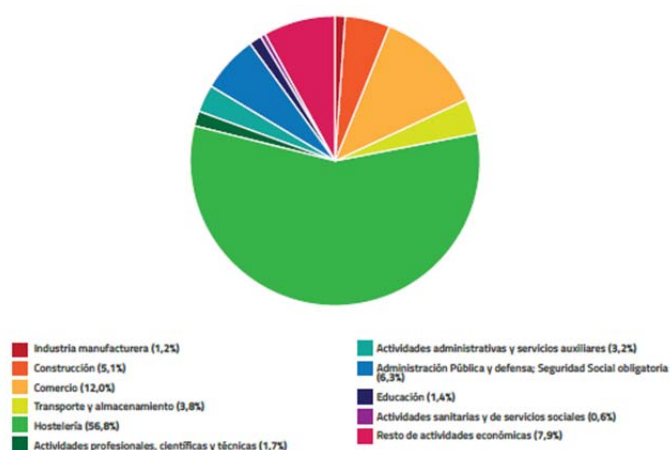


Gráfico 3. Porcentajes de distribución del empleo registrado en las diferentes actividades. Lanzarote Suroeste. Junio 2014.

La isla de Fuerteventura está integrada por 3 comarcas que se reparten el extenso espacio insular atendiendo sobre todo a criterios geográficos. En esa subdivisión supramunicipal también se ha tenido en cuenta la actual dinámica funcional del territorio y sus aprovechamientos tradicionales. Estas comarcas son: Fuerteventura Centro, Fuerteventura Norte y Fuerteventura Sur. A su vez, éstas contienen a seis Municipios, presentando un ratio igual a dos.

Durante el período objeto de análisis, la comarca Fuerteventura Centro ha sufrido una caída del empleo, durante los años de crisis, del 23,9%, bastante superior a la media del conjunto del archipiélago insular. La actividad de la Construcción ha presentado una reducción de casi ocho puntos porcentuales desde 2007. La Hostelería y el Comercio tienen ahora una mayor relevancia, ganando en términos relativos, 3,5 y 2,6 puntos porcentuales, respectivamente. En 2014 la Hostelería supone el 51,9% de la actividad de la comarca, mientras que el Comercio un 13,7%. Así, más de la mitad de los empleos de este territorio se concentran en la actividad turística, lo cual refleja una enorme dependencia que se ha incrementado en los años de crisis. Por su parte, el Comercio se sitúa en segundo lugar en la distribución del empleo de la comarca (13,7%).

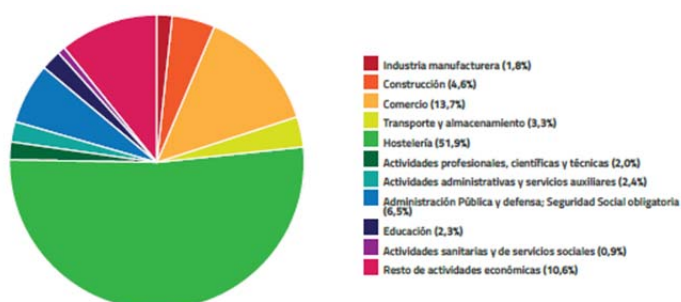


Gráfico 4. Porcentajes de distribución del empleo registrado en las diferentes actividades. Fuerteventura Centro. Junio 2014.

Durante el período objeto de análisis Fuerteventura Norte ha perdido un 18,3% del empleo registrado. Ha sido uno de los territorios en los cuales más se ha sentido la caída del número de puestos de trabajo en el sector constructor, con una reducción de su peso sobre el conjunto del empleo de 17 puntos porcentuales. Los sectores que más han incrementado su participación relativa en el conjunto del empleo han sido Hostelería (6,2 p.p.), Administración Pública (3,5 p.p.), Actividades Sanitarias y de Servicios Sociales (2,8 p.p.), así como las Actividades de Transporte y Almacenamiento (2,2 p.p.).

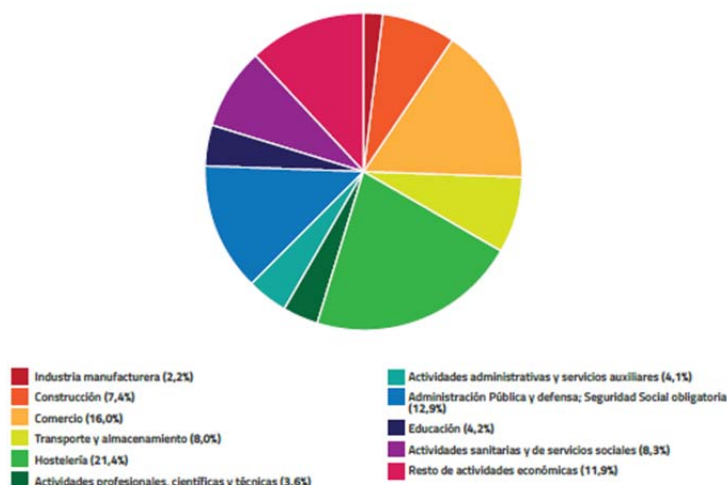


Gráfico 5. Porcentajes de distribución del empleo registrado en las diferentes actividades. Fuerteventura Norte. Junio 2014.

Fuerteventura Sur ha perdido un 11,6% del empleo. Por tanto, ha sido la comarca de la Isla en la que menos ha descendido, en términos porcentuales, el número de puestos de trabajo. En concreto, el peso de la Construcción se ha reducido en 13,7 puntos porcentuales sobre el conjunto del empleo de la comarca. Ello se traduce en una caída específica del número de puestos de trabajo en esta actividad de un 80%. Además, ha sido la comarca de Canarias en la que más se ha incrementado el peso relativo de la Hostelería. La ya importante presencia de este sector en su estructura laboral se ha intensificado en ocho puntos porcentuales desde 2007 siendo, tras Lanzarote Suroeste, el espacio geográfico en el cual esta actividad tiene mayor una representación relativa (52,9%), con respecto al conjunto de comarcas que integran el territorio insular.

La actividad comercial concentra un 13,9% del número de plazas laborales registradas. A continuación, se encuentran la Construcción (5,1%), la Administración Pública (4,9%), Actividades Administrativas y Servicios Auxiliares (3,6%), Educación (3,2%), etc.

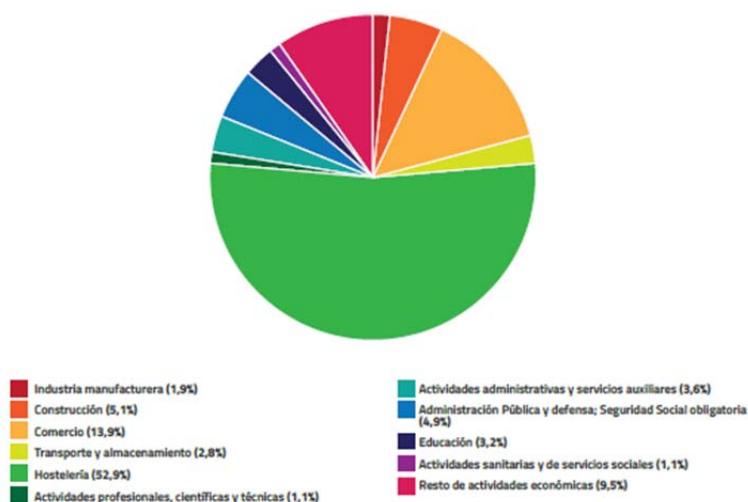


Gráfico 6. Porcentajes de distribución del empleo registrado en las diferentes actividades. Fuerteventura Sur. Junio 2014.

La isla de Gran Canaria, en razón de su complejidad geográfica, los procesos recientes de ocupación del territorio, así como su centralidad funcional y administrativa, está constituida por 6 espacios comarcales bien definidos. Esas comarcas están integradas por un número variable de municipios, oscilando entre dos a cinco. Las comarcas son: Gran Canaria Área Metropolitana, Gran Canaria Centro Norte, Gran Canaria Noroeste, Gran Canaria Oeste, Gran Canaria Sur y Gran Canaria Sureste. Las mismas agrupan a 21 municipios con un ratio de 3,5 cinco municipios por comarca.

Las seis comarcas de Gran Canaria han experimentado una evolución muy diferente durante los años de crisis económica. La comarca Gran Canaria Metropolitana concentra a una gran parte de la población de la Comunidad Autónoma de Canarias. Durante el periodo de crisis ha perdido un 16% de los puestos laborales registrados. Evidentemente, debido a la gran densidad de población, pequeñas reducciones porcentuales de empleo en este espacio geográfico tienen una gran incidencia en el número de personas que pierden su puesto de trabajo.

La Construcción ha sufrido una disminución de su peso en el empleo equivalente a 6,8 puntos porcentuales. Es la comarca que presenta una mayor diversificación de actividades económicas. En concreto, Comercio es la actividad que tiene mayor peso en la distribución del empleo, con un porcentaje del 20%. Por su parte, la Hostelería supone tan solo un 6,5%. Asimismo, el análisis comarcal refleja una importante presencia de algunas actividades como Sanidad y Servicios Sociales (11%), Administración Pública (10,6%) y Educación (9,4%), que se sitúan por encima de la media de la Comunidad Autónoma. El sector primario tiene una escasa representación en la distribución del empleo, de tan solo el 0,8%, mientras que la Industria manufacturera presenta el 4,1% de los puestos de trabajo totales.

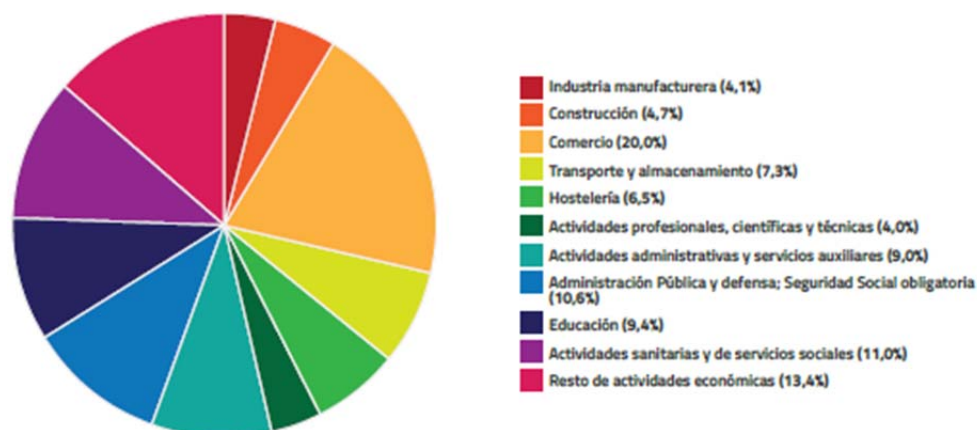


Gráfico 7. Porcentajes de distribución del empleo registrado en las diferentes actividades. Gran Canaria Metropolitana. 2014.

La comarca Gran Canaria Centro-Norte ha sufrido una pérdida del 10,5% del empleo total y una caída importante de la relevancia del sector constructor que asciende a 10,5 puntos porcentuales. La distribución del empleo es la siguiente: Comercio (20,7%), Industria Manufacturera (14,6%), habiendo aumentado su peso sobre el empleo de la comarca en dos puntos porcentuales, Administración Pública (12,4%), Hostelería (10%), con un incremento de 2,3 puntos porcentuales, y Educación (7,5%). Le siguen los Hogares como Empleadores de Personal Doméstico (3,6%) y las Actividades Profesionales, Científicas y Técnicas (2,6%). En definitiva, se ha producido una mayor diversificación de su estructura laboral.

Gran Canaria Noroeste ha perdido casi un 24% de sus puestos de trabajo entre 2007 y 2014. Esta comarca tiene una gran presencia del sector primario en su estructura laboral (12,1%), aunque durante el período de crisis su composición en el la totalidad del empleo ha disminuido en 2,7 puntos porcentuales. Hoy en día, sigue reflejando una relevancia importante del sector constructor (10,5%), es decir, el doble que la media canaria, así como de la actividad agrícola respecto al resto de comarcas canarias.

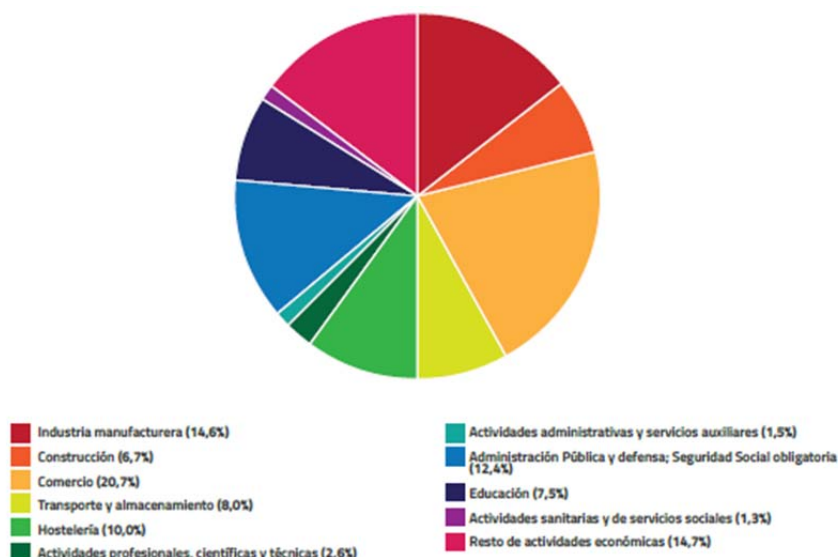


Gráfico 8. Porcentajes de distribución del empleo registrado en las diferentes actividades. Gran Canaria Centro -Norte. Junio 2014.

El mayor número de puestos de trabajo se concentra en Comercio (17,7%). La pérdida de puestos de trabajo en sus dos grandes sectores, es decir, en Comercio y Construcción, ha hecho que se diversifique su economía, orientándose ligeramente hacia la Hostelería y la Industria Manufacturera, donde ha ganado 2,9 y 2,5 puntos porcentuales, respectivamente.

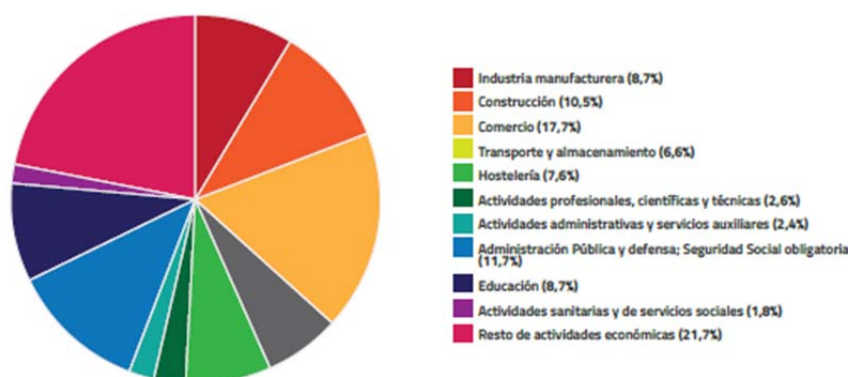


Gráfico 9. Porcentajes de distribución del empleo registrado en las diferentes actividades. Gran Canaria Noroeste. Junio 2014.

Gran Canaria Oeste es la comarca canaria que mayor número relativo de puestos de trabajo ha perdido durante la crisis. El porcentaje asciende al 44,3%. Además, es la tercera con menor número de ocupados de la Comunidad Autónoma. Su sector primario, que aún hoy aglutina la elevada cifra del 23% del total de empleos, ha perdido casi 14 puntos porcentuales, lo cual significa que la crisis ha dañado de manera notoria esta actividad. Por su parte, la construcción ha perdido, aproximadamente, cuatro puntos porcentuales y representa un 6,8% del empleo registrado.

La crisis ha provocado una mayor diversificación del empleo orientándolo a Comercio (18,4%), cuyo peso relativo se ha incrementado en 5,3 puntos porcentuales, Hostelería (9,9%), con un aumento de 5,7 puntos porcentuales, Transporte y Almacenamiento (6,9%), incrementándose en 2,3 puntos porcentuales, así como Educación (4,9%) que ha crecido en 2,1 puntos porcentuales. El porcentaje de empleos localizados en la Administración Pública es del 14,9%, es decir, ha permanecido elevado y estable durante el período objeto de análisis.

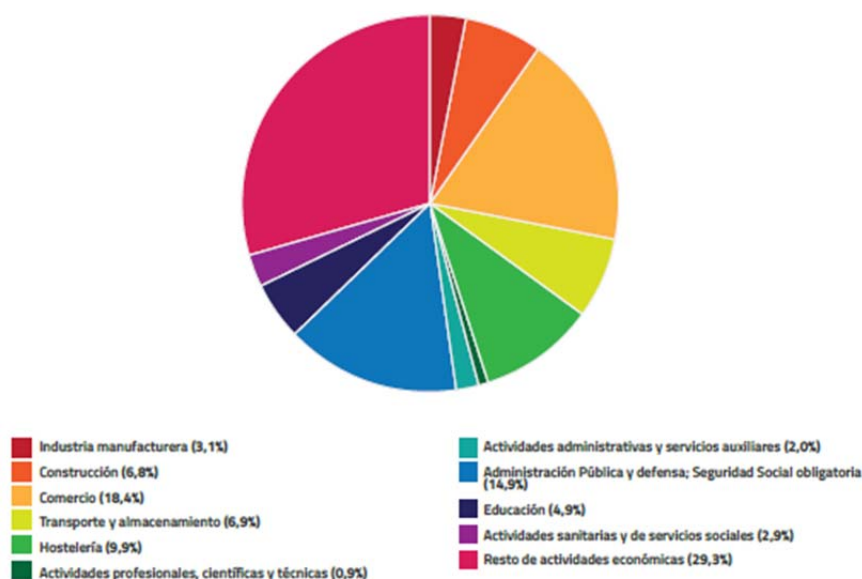


Gráfico 10. Porcentajes de distribución del empleo registrado en las diferentes actividades. Gran Canaria Oeste. Junio 2014.

Gran Canaria Sur es de las comarcas en las que menos ha descendido el número de puestos de trabajo durante los siete años analizados, esto es, un 7,6%. Además, es uno de los espacios geográficos de Canarias con mayor peso del sector hostelero. Casi la mitad de los empleos se concentran en esa actividad (49,8%). Aunque ha perdido, en números absolutos, casi 1.000 empleos desde 2007, su peso relativo ha crecido dos puntos porcentuales, es decir, la actividad se ha hecho “más fuerte”. Le siguen a mucha distancia Comercio, con un porcentaje del 14,6%, y Actividades Administrativas y Servicios Auxiliares (7,2%).

Gran Canaria Sur ha sido una de las comarcas con menor peso relativo de la actividad constructora sobre el conjunto de los puestos de trabajo registrados antes de que se iniciara la crisis. En junio de 2014 concentra al 3,2% del empleo. Por ello, el impacto de la misma ha sido menor. Su protagonismo relativo sobre el total del empleo de la comarca ha disminuido en 2,7 puntos porcentuales. Podemos decir que es de los territorios analizados que “menos ha cambiado” en su configuración sectorial del empleo. Así, se constata que las oscilaciones han sido muy leves.

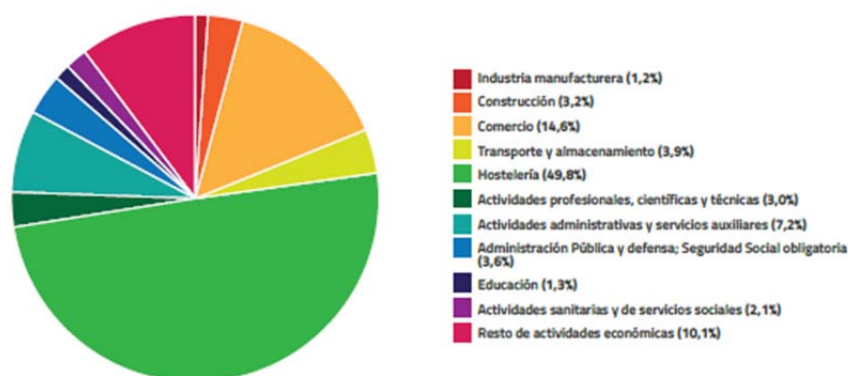


Gráfico 11. Porcentajes de distribución del empleo registrado en las diferentes actividades. Gran Canaria Sur. Junio 2014.

La comarca Gran Canaria Sureste, con una pérdida del 24% de sus plazas laborales, ha sido de las más afectadas por la crisis. El elevado peso del empleo en la construcción antes del inicio de la misma (22,4% frente al 14,4% de media canaria) ha tenido mucho que ver en ello. La disminución de su importancia relativa sobre el conjunto del empleo de la comarca ha sido de 14,7 puntos porcentuales. También, su sector primario se ha resentido de forma importante en estos últimos siete años, con una pérdida relativa de 5,1 puntos porcentuales.

Hoy en día la comarca presenta un peso muy relevante del sector comercial ya que ha crecido en 11 puntos porcentuales y, en general, una mayor diversificación de su economía, aumentando ligeramente el número de puestos de trabajo en la Administración Pública (1,6 p.p.), Sanidad (1,2 p.p.), Educación (1,5 p.p.), Transporte y Almacenamiento (1,5 p.p.), Actividades Artísticas, Recreativas y de Entretenimiento (1,5 p.p.) o, por ejemplo, en la Hostelería (1,5 p.p.), es decir, básicamente, en todo tipo de servicios. Es preciso destacar la pérdida de peso en la composición del empleo del sector primario (5,1 p.p.) y de la Industria Manufacturera (2,8 p.p.).

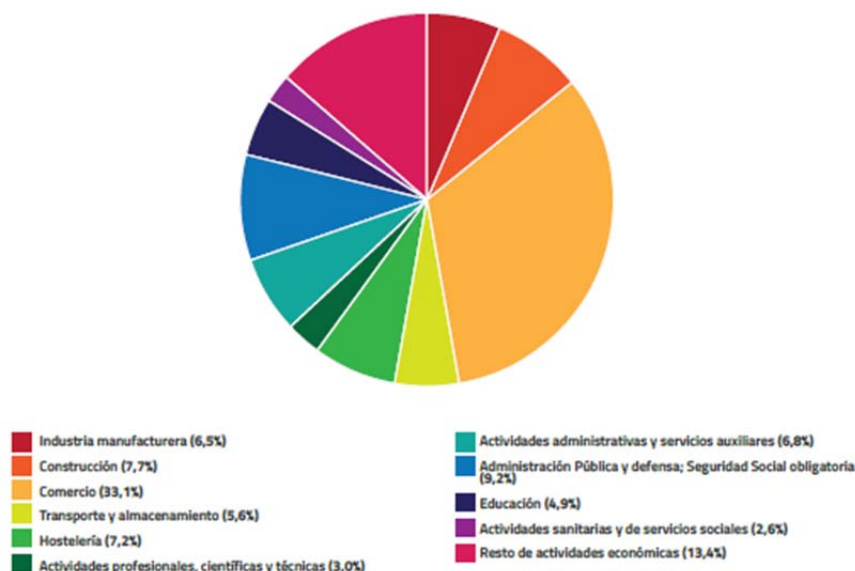


Gráfico 12. Porcentajes de distribución del empleo registrado en las diferentes actividades. Gran Canaria Sureste. 2014.

4. DIVERSIFICACIÓN Y ESPECIALIZACIÓN DEL EMPLEO EN LAS COMARCAS DE LA PROVINCIA ORIENTAL DE LAS ISLAS CANARIAS.

Con objeto de conocer las variaciones en la diversificación del empleo registrado en las comarcas de la provincia oriental de Canarias, aplicamos el coeficiente de diversificación a los datos correspondientes a los años 2007 y 2014. Para ello, consideramos las 21 actividades económicas en las que se clasifica el empleo. Tal como se puede observar en el gráfico 13, las comarcas con un patrón sectorial más concentrado en 2007, es decir, Lanzarote Suroeste (0,85), Fuerteventura Centro (0,83), Gran Canaria Sur (0,82) y Fuerteventura Sur (0,82), mantienen o aumentan ligeramente el grado de concentración de sus actividades. De este modo, se puede comprobar que estas comarcas presentan un coeficiente de diversificación en 2014 que apenas varía respecto al de 2007.

Destaca la diversificación experimentada en el período estudiado en dos comarcas de la isla de Gran Canaria: Gran Canaria Oeste y Gran Canaria Noroeste. En el primer caso, el coeficiente de diversificación que presenta en 2007 es de 0,75, mientras que en 2014 es de 0,64. Por su parte, Gran Canaria Oeste, como ya hemos señalado anteriormente, ha sido la comarca canaria que ha registrado un mayor porcentaje de pérdida de empleo en el período estudiado. En el caso del coeficiente de diversificación de Gran Canaria Noroeste en 2014, se constata que es de 0,52, lo cual implica un descenso destacable respecto a 2007, año en que el dicho coeficiente era de 0,64. Por otra parte, la comarca del Área metropolitana de Gran Canaria se mantiene diversificada sin mostrar variación significativa entre ambos años.

En el gráfico 14 observamos la variación en el cociente de localización regional en la actividad de Hostelería. Como ya hemos indicado anteriormente, este cociente toma como referencia la unidad y aporta información sobre la proporción que el empleo en un sector o actividad determinada representa en la comarca respecto a su proporción en la provincia.

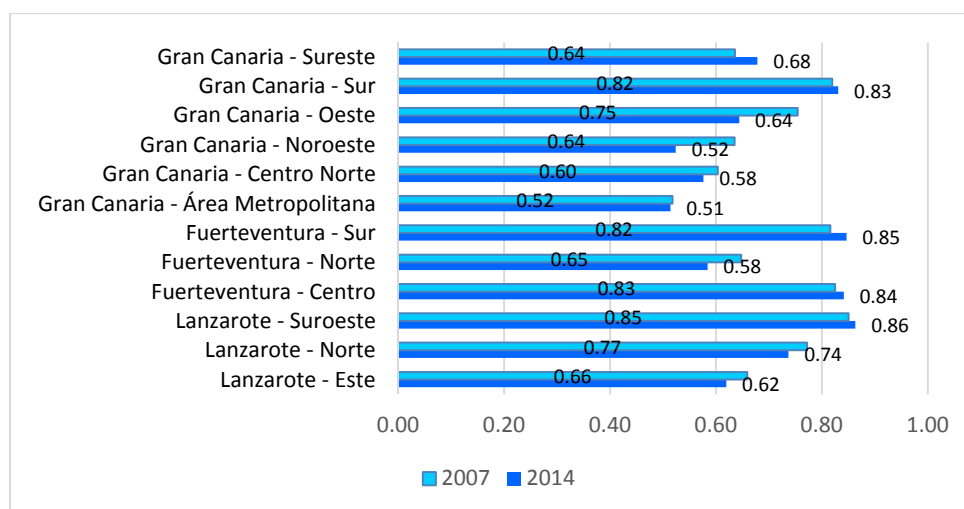


Gráfico 13. Coeficiente de Diversificación de las comarcas de la provincia de Las Palmas. 2007-2014.

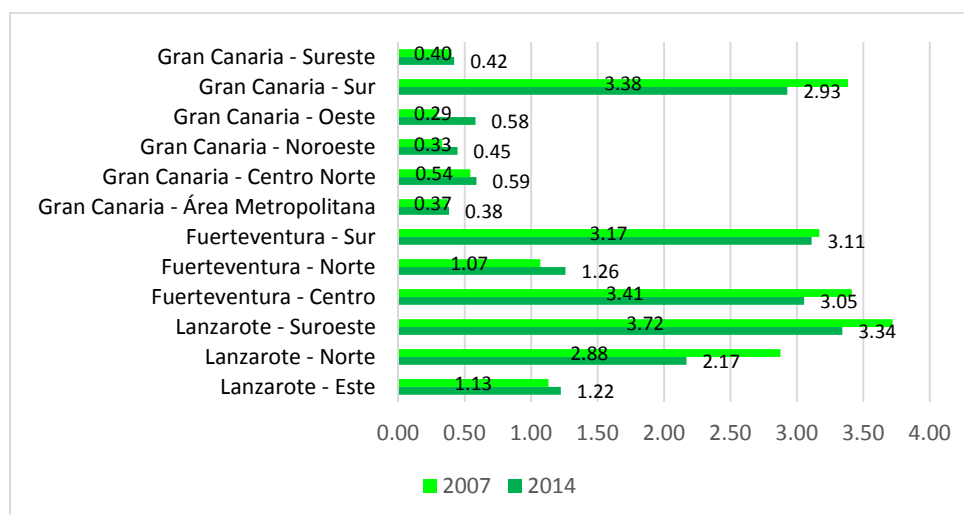


Gráfico 14. Cociente de localización regional de la hostelería en las comarcas de la provincia de Las Palmas. 2007-2014.

Las provincias con mayor cociente de localización regional en esta actividad en 2007 son Lanzarote Suroeste (3,72), Fuerteventura Centro (3,41), Gran Canaria Sur (3,38) y Fuerteventura Sur (3,17) y se corresponden con las provincias con un patrón sectorial más concentrado, tal como vimos en el análisis del coeficiente de diversificación. Esta alta especialización comarcal en Hostelería desciende en todas ellas en 2014, si bien en el caso de Fuerteventura Sur se mantiene prácticamente constante.

En cuanto al sector de la construcción, Gran Canaria Noroeste aumenta su especialización relativa en el año 2014, como vemos en el gráfico 15, pasando de un cociente de localización regional de 1,65 en 2007 a 2 en 2014. Se trata de una actividad con un empleo registrado más equilibrado entre las comarcas, que se aleja de la distribución polarizada que presenta el sector primario. En el caso de Fuerteventura Norte, la segunda comarca de la provincia de Las Palmas más especializada en esta actividad, su coeficiente de especialización comarcal desciende en el año 2014 de forma considerable, pues en ese ejercicio el cociente de localización regional es de 1,4, siendo en 2007 de 1,8. Por tanto, experimenta una variación negativa de 0,4 puntos.

En el gráfico 15 se muestra que Gran Canaria Sureste es la comarca de la provincia de Las Palmas que presenta una mayor especialización productiva en la actividad de Comercio. Ha tenido lugar una variación positiva y acentuada entre los años 2007 y 2014 en el cociente de localización de esta actividad, siendo la variación de 0,52 puntos. Este aspecto confirma la relevancia que ha adquirido el sector comercial en la comarca, que ya hemos abordado anteriormente. El resto de las comarcas presentan variaciones positivas en este indicador, a excepción de Lanzarote Este, que experimenta una variación negativa respecto a 2007.

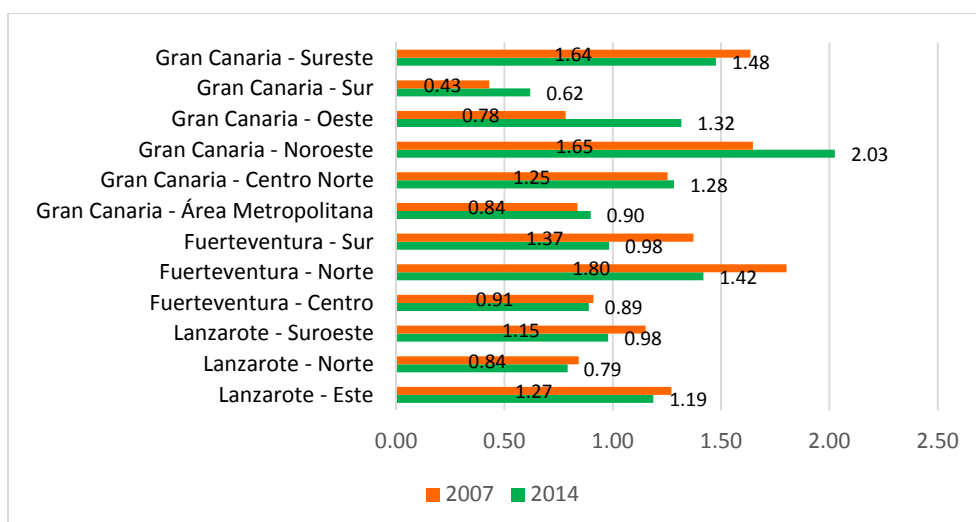


Gráfico 15. Cociente de localización regional del sector de la construcción en las comarcas de la provincia de Las Palmas. 2007-2014.

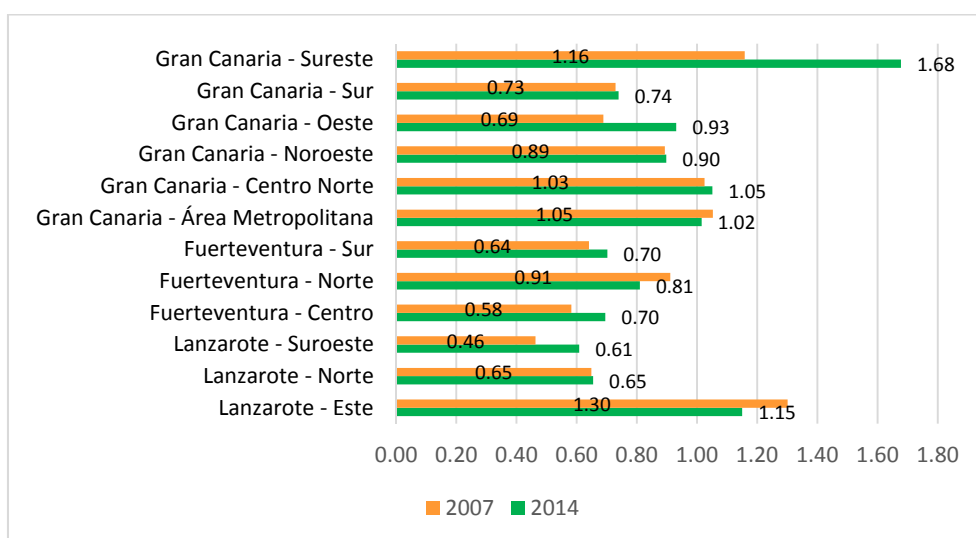


Gráfico 15. Cociente de localización regional del sector del comercio en las comarcas de la provincia de Las Palmas. 2007-2014.

5. CONCLUSIONES

El estudio del comportamiento territorial del empleo requiere aplicar una metodología que considere los ámbitos espaciales y sus correspondientes estructuras productivas. Su distribución sectorial es el resultado de un proceso que evoluciona en el tiempo de forma diferente en cada territorio, presentando características particularmente singulares en los espacios geográficos fragmentados. El presente estudio permite constatar que los patrones de localización de los puestos de trabajo desempeñados en las diferentes actividades económicas que se desarrollan en las Islas Canarias presentan resultados muy diferentes por islas y comarcas.

Las consecuencias de la crisis han originado que la provincia oriental del archipiélago presente un incremento del protagonismo de la actividad terciaria sobre el conjunto de la economía local, a costa del desplome de la Construcción y reducciones en los porcentajes relativos del empleo registrado en los sectores primario y secundario. Gran Canaria es la isla que presenta una mayor diversificación o distribución del empleo entre las diferentes actividades económicas, registrando más puestos de trabajo en Comercio que en Hostelería. Por otra parte, las islas orientales no capitalinas, es decir, Lanzarote y Fuerteventura, muestran una mayor

dependencia en relación a unos pocos sectores de actividad, lo cual se traduce en una elevada especialización del mercado laboral con respecto a la actividad turística.

El estudio ha permitido profundizar en el conocimiento del grado de diversificación y especialización del empleo registrado en las comarcas de la provincia oriental del archipiélago, así como de su evolución desde los inicios de la crisis hasta que ha comenzado la recuperación. Los resultados obtenidos ofrecen interesantes relaciones entre las comarcas con un patrón sectorial del empleo más concentrado que mantienen, aumentan o disminuyen el grado de especialización de sus actividades y aquellas otras que presentan un patrón diversificado que ha evolucionado de manera diferente durante el período objeto de análisis. Ello servirá de punto de partida para continuar profundizando en futuros trabajos, intentando responder a preguntas relativas al por qué algunas comarcas se desarrollan más que otras o cuáles son los atributos locales que generan una mayor dinámica o potencial de crecimiento del empleo en determinados territorios.

REFERENCIAS

- ALONSO, O.; CHAMORRO, J. M.; GONZÁLEZ, X. (2004): Agglomeration economies in manufacturing industries: the case of Spain. *Applied Economics*, 36, 8, 103-16.
- ATTARAN, M. AND ZWICK, M. (1987): Entropy and other measures of industrial diversification. *Quarterly Journal of Business and Economics*, vol. 26 (4), 17-34.
- Bahl, R.W.; Firestone, R.; Phares, D. (1971): Industrial diversity in urban areas: Alternative measures and inter - metropolitan comparisons, *Economic Geography*, vol. 47 (3), 414-425.
- BEAUDRY, C.; SCHIFFAUEROVA A. (2009): Who's right, Marshall or Jacobs? The localization versus urbanization debate, *Research Policy*, 38 (2), 318-337.
- BELLANDI, M. (1996): Algunas consideraciones acerca de la creación de economías de escala y la dinámica técnico-organizativa de los procesos productivos. *ICE. Revista de Economía*, 754, 73-83.
- BOISIER, S. (2000): Conversaciones sociales y desarrollo regional. Talca: Ediciones Universidad de Talca.
- Chiarini B.; Piselli P. (2000): Unemployment, wage pressure and sectoral shifts: Permanent and temporary consequences of intersectoral shifts. *Journal of Policy Modelling*, 22 (7), 777-799.
- CIVIDANES HERNÁNDEZ, J. L. (2000): El territorio como variable económica: El concepto de sistema productivo local. *Departamento de Análisis Económico Aplicado, Universidad de Alicante*, 14.
- ELHORST, J.P. (2003): The Mystery of Regional Unemployment Differentials: Theoretical and Empirical Explanations, *Journal of Economic Surveys*, 17 (5), 709-748.
- DIAMOND, C.A.; SIMON, C..J. (1990): Industrial specialization and the returns to labour, *Journal of Labor Economics*, vol. 8 (2), 175-201.
- DI PIETRO, L. (1999): *El desarrollo local. Estado de la cuestión*, FLACSO, Buenos Aires.
- FERRAGINA, A.M.; PASTORE, F. (2008): Mind the Gap: Unemployment in the New EU Regions, *Journal of Economic Surveys*, 22 (1), 73-113.
- GAIGNE, C.; PIGUET, V.; SCMITT, B. (2005): Évolution récente de l'emploi industriel dans les pays ruraux et urbains: une analyse structurelle-géographique sur des données françaises. *Revue d'Économie Régionale et Urbaine*, 1, 3-30.
- GAROFOLI, G. (1986): Modelos locales de desarrollo. *Estudios Territoriales*, 22, 158-168.
- GAROFOLI, G. (1991): Local networks, innovation and policy in Italian industrial districts. *Bergman, E.M., Maier, G. y Tödling, F. (eds.)*, 119-140.
- IZRAELI, O.; MURPHY K. (2003): The effect of industrial diversity on state unemployment rate and per capita income. *Annals of Regional Science*, vol. 37 (1), 1-14.
- JACKSON, R. (1984): An evaluation of alternative measures of regional industrial diversification. *Journal of Regional Studies*, vol 18, 103-112.

- JACOBS J. (1969): The economy of cities. New York: Random House. 1-268.
- LILIE D.M. (1982): Sectoral shifts and cyclical unemployment. *Journal of Political Economy*, 90 (4), 777-793.
- MACK, E.; GRUBESIC, A.; KESSLER, E. (2007): Indices of industrial diversity and regional economic composition. *Growth and Change*, vol. 38 (3), 474-509.
- MARSHALL, A., (1890): Principles of Economics. MacMillan, London.
- MCLAUGHLIN, G. (1930): Industrial diversification in American cities. *Quarterly Journal of Economics*, vol. 44, 131-149.
- MÉNDEZ, R. (1994): Sistemas productivos locales y política de desarrollo rural. *Estudios Regionales*, 39, 98-112.
- NEUMANN G.R.; TOPEL R. H. (1991): Employment risk, diversification, and unemployment. *Quarterly Journal of Economics*, 106 (4), 1341-1365.
- NEWELL, A. AND PASTORE, F. (2006): Regional Unemployment and Industrial Restructuring in Poland, *Eastern European Economics*, 44 (3), 5-28
- POLÈSE, M.; SHEARMUR, R. (2006): Growth and location of economic activity: the spatial dynamics of industries in Canada (1971-2001). *Growth and Change*, 37, 3, 362-395.
- ROBSON M. (2009): Structural change, specialization and regional labour market performance: Evidence for the UK. *Applied Economics*, 41 (3), 275-293.
- RODGERS, A. (1957): Some aspects of industrial diversification in the United States. *Economic Geography*, vol.33, 1, 16-30.
- RUBIERA, F. (2005): *Los servicios avanzados a las empresas. Dinámicas de localización, patrones de externalización y efectos sobre el desarrollo regional*. España: Civitas.
- SAMSON L. (1985): A study of impact of sectoral shifts on aggregate unemployment in Canada. *Canadian Journal of Economics*, 18 (3), 518-530.
- SFORZI, F. (1999): La variable territorio en el análisis económico, Valencia, Universidad Internacional Menéndez Pelayo (mimeo).
- SIMON C. J. (1988): Frictional unemployment and the role of industrial diversity. *Quarterly Journal of Economics*, 103 (4), 715-728.
- Simon, C.J.; Nardinelli, C. (1992): Does Unemployment Diversity always Reduce Unemployment? Evidence from the Great Depression and After, *Economic Enquiry*, 30 (2), 384-397
- SKYES, J. (1950): Diversification of industry. *The Economic Journal*, vol. 60, 240, 697-714.
- STORPER, M.; HARRISON, B. (1992): Flexibilidad, jerarquía y desarrollo regional: Los cambios de estructura de los sistemas productivos industriales y sus nuevas formas de articulación del poder en los años 90. *Benko, G. y Lipietz, A (eds.)*, 255-279.
- VÁZQUEZ-BARQUERO A. (1988): *Desarrollo local. Una estrategia de creación de empleo*, Editorial Pirámide, Madrid.

FLORICULTURA Y DESARROLLO EN LA REGIÓN DEL SUR DEL ESTADO DE MÉXICO

JANE ELIZABETH GALLEGOS LÓPEZ

JAVIER JESÚS RAMÍREZ HERNÁNDEZ

TIRZO CASTAÑEDA MARTÍNEZ

Centro Universitario UAEM Tenancingo
Universidad Autónoma del Estado de México
Carretera Tenancingo-Villa Guerrero km 1.5, Tenancingo, Estado de México, México

e-mail: je.gallegos@live.com.mx
Teléfono: +521 7225183713

Resumen

La floricultura en el sur del Estado de México se ha expandido en los últimos 30 años, Villa Guerrero, Tenancingo, Coatepec de Harinas y Zumpahuacán son los municipios cuya producción de flores representa aproximadamente el 80% del total estatal. Sin embargo, esto no se refleja en el incremento de la calidad de vida de sus habitantes, por ejemplo, hay rezago en el acceso a la educación con 10.27% de analfabetismo, superior al estatal. El objetivo de la investigación es analizar los cambios en la floricultura y sus efectos en la mejora en la calidad de vida de la población, la base teórica es el desarrollo y sus diferentes formas de entenderlo a través del tiempo. Se realiza revisión de literatura, misma que permite la identificación de hechos que generan cambios en el sector agropecuario mexicano y en la actividad florícola de la región. Es posible indicar a nivel local la presencia de crecimiento económico y expansión del sector, pero el desarrollo no se ha elevado sustancialmente (definido por Sen (1998) con aspectos de educación, salud e ingreso). La elaboración de una línea cronológica permite mostrar que los cambios económicos no van acompañados de cambios socioeconómicos en la misma proporción. Dicha desarticulación se encuentra en un contexto de rezago de entendimiento y aplicación de los avances teóricos sobre desarrollo, a nivel local éste se justifica con señalar la existencia de crecimiento económico.

Palabras clave: Calidad de Vida, Desarrollo, Floricultura, Sector Agropecuario, Estado de México.

Área Temática: Economía Urbana, Regional y Local.

Abstract

The floriculture in the south of the State of Mexico has expanded on the last 30 years. Villa Guerrero, Tenancingo, Coatepec de Harinas and Zumpahuacán are the municipalities which production of flowers represents approximately 80 % of the total state. However, this is not reflected in the increase if the life quality of their inhabitants, for example, there is a lag in the access to the education with 10.27 % of illiteracy, higher than the state. The objective of the research is to analyze changes in floriculture and its effects on improving the quality of life of the population. The theoretical basis is the development and the different ways of understanding it through time. The literature review, it allows the identification of facts generating changes in the Mexican agricultural sector and floriculture activity in the region. Is possible to indicate the presence of local economic growth and expansion of the sector, but development has not increased substantially (defined by Sen (1998) with aspects of education, health and income). The elaboration of a chronological line allows show that the economic changes are not accompanied of socioeconomic changes in the same proportion. Such disarticulation is in a context of understanding and application lag of theoretical progress on development. At local level the development is justified by the existence of economic growth.

Key Words: Quality of life, Development, Flower growing, Agricultural Sector, Estate of Mexico.

Thematic Area: Urban economy, regional and local.

1. INTRODUCCIÓN

La sociedad, sea cualquiera, en los tiempos actuales presenta condiciones de vida diferenciadas, que desde la ciencia se han hecho estudios en los cuales se indagan como los seres humanos satisfacen sus necesidades, no solo materiales, llegando a formularse una serie de elementos y categorías de análisis que permiten el análisis de la calidad, nivel o estándar de vida, dentro de este conjunto de conocimientos se plantea el desarrollo.

Sin embargo, no existen consensos acerca de qué es desarrollo, para abordarlo se han empleado como elementos tales, como indicadores de alfabetismo, ingreso de las personas, tasa de mortalidad o de morbilidad, entre otros, son una forma de plantear la situación del nivel de vida, es posible que dichos indicadores permitan comparar el nivel de desarrollo entre países o a lo largo del tiempo.

La literatura permite inferir que el concepto de desarrollo es necesario como impreciso (S., 2006).

Por su parte, es recurrente la mención de que el desarrollo se basa o se propicia por la presencia de actividades económicas que conducen al crecimiento del conjunto de la economía (local, subnacional, nacional o internacional) que junto con otros elementos de tipo social, político o ambiental conducen a la sociedad a niveles superiores de condiciones de vida. En el presente estudio se plantea la relación entre un determinado nivel de desarrollo y una actividad económica predominante, la floricultura, en el sur del Estado de México que es una entidad federativa del centro de México.

Ante el escenario de que no hay consenso sobre qué es o qué implica desarrollo, en este documento se hace un recuento de los cambios presentados en el concepto de éste, además, se aborda como ha cambiado la situación de la producción florícola en México y en la región de estudio, de esa forma estar en posibilidad de presentar una propuesta que muestre el nivel o grado de desarrollo de dicha zona. Cabe señalar que el estudio propuesto sobre el nivel de desarrollo en la región florícola se basa en lo planteado por A. Sen.

2. ANTECEDENTES

El sector agropecuario en México ha sido estudiado a través del tiempo desde diferentes enfoques, pero es relevante realizar el seguimiento de hechos que se han presentado en este sector. Se distinguen dos situaciones, por un lado, la economía mexicana se basa en un modelo cerrado de crecimiento (1930-1982): sustitución de importaciones vía la industrialización, donde el sector primario tiene un papel de importancia (producir alimentos para la autosuficiencia alimentaria e insumos para la industria), por su parte, un modelo de economía abierta (1982 a la fecha): secundario exportador, donde el sector primario tiene un papel limitado (solo producción que sea competitiva en mercados internacionales).

En tanto, la zona de estudio se distingue por el predominio de una actividad productiva, la floricultura, de esta manera es posible su caracterización en términos productivos además de inferir el nivel de desarrollo.

En la literatura a través del tiempo se han propuesto una serie de modelos, enfoques y propuestas para explicar y poder alcanzar su entendimiento. Derivado de ello, se presentan varias definiciones de desarrollo que abarcan una amplia gama de dimensiones, tanto políticas, sociales, medioambientales, como económicas. En términos generales, se tienen coincidencias en este concepto hace referencia a factores y cambios cuantitativos y cualitativos en la situación de la sociedad. En este documento se toma como base la propuesta de Sen (1999) sobre su idea de desarrollo, en pocas palabras señala que "El desarrollo es un proceso de expansión de las capacidades de que disfrutaban los individuos".

En la figura 1 se muestra de manera sintetizada hechos relevantes en fechas o periodos determinados dentro del sector agropecuario mexicano, en el sector florícola del sur del Estado de México y en la evolución del concepto de desarrollo.

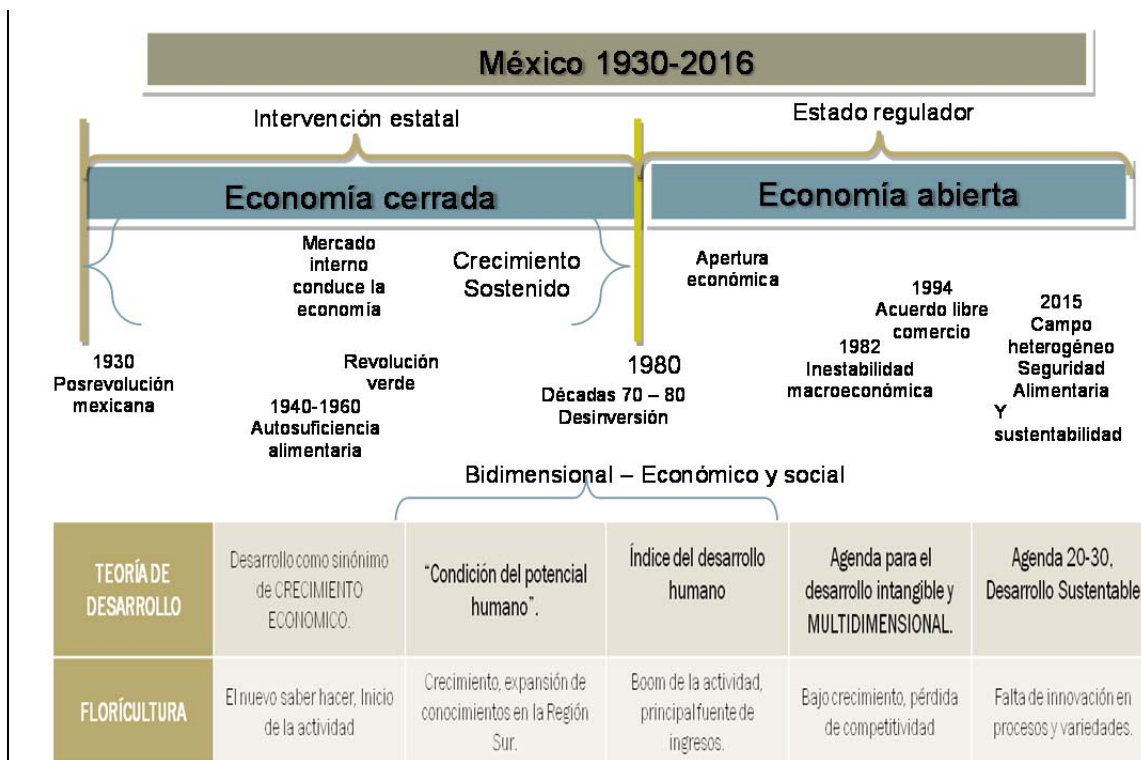


FIGURA 1. CRONOGRAMA DEL SECTOR AGROPECUARIO MEXICANO, DE LA ACTIVIDAD FLORÍCOLA EN LA REGIÓN SUR DEL ESTADO DE MÉXICO Y DE TEORÍAS DEL DESARROLLO.

Fuente: Elaboración propia

2.1. EL SECTOR AGROPECUARIO MEXICANO

El sector agropecuario en México ha presentado diferentes etapas en las cuales han existido avances, retrocesos o estancamiento del sector, además, éste no siempre ha estado desarticulado de los otros sectores productivos como sucede en la actualidad, la política económica en algún momento integró al sector primario a la dinámica nacional.

El período de estudio se establece a partir de la década de 1930, años que corresponden a la posrevolución (Revolución Mexicana 1910-1917) en la cual se están diseñando y comenzando a aplicar el nuevo marco institucional y el nuevo modelo de crecimiento económico en el país. Dicho modelo es de una economía cerrada (años treinta hasta 1982), es decir, la producción doméstica se destina al mercado interno, el sector externo no es tan relevante, de esa forma la economía nacional es el motor que impulsa el crecimiento de ella misma con intervención gubernamental. El papel del campo es proveer de alimentos y de insumos a la industria creciente, para ello se crean políticas de fomento e inversión pública. A partir de 1982 se cambia de modelo de crecimiento económico, es una economía abierta, ahora la producción doméstica se destina a los mercados externos, pierde importancia el mercado interno, pues el motor de crecimiento es el sector externo (exportación de manufacturas) con reducida intervención gubernamental. En este contexto, el campo mexicano solo debe producir aquello en lo que es eficiente (para consumo interno o exportación) e importar todo en lo que es ineficiente.

En las décadas de 1930 y 1940 se sentaron las bases del crecimiento del sector agropecuario, con acciones como la reforma agraria (reparto de tierras) dando inicio a los minifundios, donde las personas disponían de pequeñas superficies de terreno cultivable, se fijan precios de garantía de productos agropecuarios, así como la creación de infraestructura.

En las décadas de 1940 y 1950 se presenta un alto crecimiento del sector, las inversiones en el sector y las políticas económicas de fomento tienen resultados positivos (autosuficiencia alimentaria), el crecimiento del sector secundario se acompaña del presentado en el primario. Para la década de 1960 se reduce la inversión gubernamental pero todavía hay crecimiento, todo ello en el marco internacional de la revolución verde (cuyos objetivos eran mayor producción, al menor costo, mejoramiento e innovación varietal, por tanto se entiende un amplio apoyo al sector en materia tecnológica y de materias primas novedosas).

TABLA 1. CAMBIOS EN EL SECTOR AGROPECUARIO MEXICANO

Periodo	Características
Etapa posrevolucionaria: estableciendo las bases. (década 1930)	Reforma Agraria: reparto de tierras Precios de garantía de productos agrícolas Sector proveedor de insumos para la industrialización Inversión pública en infraestructura Política económica de fomento del sector Producción dirigida a mercado interno.
Alto crecimiento: Autosuficiencia alimentaria (décadas 1940 y 1950)	Inversión pública en infraestructura Política económica de fomento del sector Incremento de la productividad (menores costos y mayor producción) Mejoramiento relativa de los procesos de producción (tecnificación y variedades) Producción dirigida a mercado interno, solo se interrumpe en las Segunda Guerra Mundial (1940-1945) se incrementan las ventas al exterior de materias primas y productos básicos Migración campo-ciudad.
Freno al crecimiento: Desinversión (décadas 1960 y 1970)	Ambiente internacional de la Revolución verde (mayor producción) Reducción del crecimiento del sector Menor inversión gubernamental y financiamiento (subsidios o créditos) Resultados diferenciados en dicho sector (productores o regiones en crecimiento y otros muestras rezagos) Diversificación de cultivo de granos básicos (maíz, frijol) para la alimentación a cultivos de uso industrial (forrajes, trigo, soya). Migración campo-ciudad.
Transición económica: Apertura económica (década 1980)	Cambio de modelo de crecimiento económico, enfocado al exterior (desde 1982) Producción dirigida a mercado externo en detrimento del interno Contracción de la actividad económica en el sector Apertura económica deteriora al sector dado que se enfrenta a competencia del exterior (precios de bienes importados más bajos y de mejor calidad) Incremento de importaciones agropecuarias y desplazamiento de los productores nacionales Inversión y apoyos gubernamentales al sector muy reducidos El libre mercado (apertura económica) solo permitiría continuar a los productores eficientes y cierre de los ineficientes Migración campo-ciudad y México-Estados Unidos.
Transformación del sector (década 1990)	Cambios legales en la tenencia de la tierra (1992) Acuerdos de libre comercio donde se incluye la apertura del sector primario (TLCAN en 1994) Política económica de fomento del sector (con énfasis en la especialización de productos para la exportación) Moderadas mejora en tecnificación e inversión privada Apoyos gubernamentales (programas, subsidios o créditos) al sector para dar cierta competitividad frente a la competencia internacional Crecimiento moderado y fluctuante del sector, pero con regiones o productores eficientes y otros rezagados Migración campo-ciudad se reduce y México-Estados Unidos se acelera
Sector primario heterogéneo (siglo XXI)	Metas internacionales de reducción de la pobreza evolucionan a desarrollo sustentable Altas variaciones de los precios internacionales de agroalimentos Apoyos gubernamentales (programas, subsidios o créditos) al sector con ciertos avances pero diferenciados Crecimiento moderado y fluctuante del sector, no cambia la situación de regiones o productores eficientes y otros rezagados Migración México-Estados Unidos pasa de un nivel alto a uno reducido Programas al sector incluyen mejoramiento e innovación de variedades, tecnificación y de desarrollo regional.

Fuente: Elaboración propia.

En la década de los 1970 continúa la reducción de la inversión pública en el sector, a pesar de que el gobierno gasta más (problemas de endeudamiento) y los ritmos de crecimiento del sector son moderados. En la década de 1980, con el cambio de modelo de crecimiento, en este sector la inversión gubernamental se reduce drásticamente (menor intervención del Estado en la economía), la apertura económica degrada la estructura productiva del campo mexicano, por tanto, algunas actividades agropecuarias muestran decrecimiento y comienza la importación, en algunos casos es masiva, de alimentos e insumos primarios.

En la década de 1990, se profundiza la apertura económica con acuerdos comerciales, en los cuales se reducen o eliminan barreras al comercio internacional, de esa forma el campo continúa con signos de debilidad con fluctuaciones en su crecimiento, por ello comienzan algunos programas gubernamentales de apoyo al sector (subsidios o créditos) con el propósito de dar competitividad frente a productores externos (con resultados no del todo favorables).

Para el siglo XXI, algunas actividades del sector se recuperan y otras están rezagadas, por regiones del país también se observa dicho fenómeno (es resultado de los cambios en las anteriores décadas), el sector, dada la apertura económica, está más expuesto a las variaciones de los precios internacionales, algunos productos son competitivos en los mercados internacionales pero hay las importaciones de alimentos e insumos son crecientes, en tanto, el crecimiento económico del sector es moderado pero fluctuante. En la tabla 1 se presentan algunas características adicionales de los periodos presentados.

2.2. LA FLORICULTURA EN EL SUR DEL ESTADO DE MÉXICO

TABLA 2. EVOLUCIÓN DE LA FLORICULTURA EN EL SUR DEL ESTADO DE MÉXICO

Periodo	Etapas	Características
Antes de 1980	Origen	En la zona existen cultivos de pequeña superficie y con formas de producción tradicionales (a cielo abierto y baja tecnificación) para consumo local, la producción florícola es una entre otras Llegada de floricultores japoneses en Villa Guerrero (años cincuenta) con ello se comienza la transferencia de conocimientos (saber-hacer) del cultivo de flores en invernadero Número de productores en invernadero es reducido y se combina con la producción a cielo abierto (la superficie cultivada no rebasa las 3 mil hectáreas) Casi nula presencia de programas gubernamentales de fomento a esta actividad y por tanto inversión o financiamiento Comienza la inversión privada para cultivar variedades comercializables y tener producción para comercializar (mercado doméstico)
Década de 1970 a 2010	Expansión	Crecimiento de la superficie cultivada de manera exponencial hasta las 385 mil hectáreas, se incorporan más municipios como Tenancingo y Coatepec de Harinas Incorporación exponencial de productores, se pasa de un número pequeño de empresas constituidas (legal y fiscalmente) a un mayor número siendo principalmente pequeñas unidades productivas (de tipo familiar, sin registro legal y fiscal) y en menor proporción empresas medianas que exportan Cambios en los procesos de producción, incorporación de tecnificación, variedades de flores y forma organizacional, se incrementa la producción en invernadero que coexiste con la producción a cielo abierto, se hace uso intensivo de la tierra La región llega a representar el 80 por ciento de la producción del Estado de México y el 60 por ciento de la producción nacional Las políticas económicas de fomento se enfocan a empresas exportadoras en detrimento de los pequeños productores, sin embargo, solo el 10 por ciento de la producción es de exportación Surgimiento y expansión de externalidades negativas de tipo medioambiental, social y económico
2010 a la fecha	Contracción	La superficie de cultivo destinada a la floricultura comienza a presentar reducciones en algunos municipios Los precios de los productos florícolas comienzan a presentar variaciones negativas, en parte por situaciones de exceso de oferta del producto Los procesos de producción son heterogéneos, el abanico cubre desde cultivos rústicos (baja tecnificación) a cielo abierto hasta producción en invernaderos con alta tecnificación Se sigue con el uso intensivo de la tierra, sin mejoras importantes en los rezagos tecnológicos, de propiedad intelectual, de logística y comercialización. Se reducen las políticas económicas de fomento ya que hay menos programas de apoyo No se han resuelto las externalidades

Fuente: Elaboración propia

En el sur del Estado de México, la producción de flores es una actividad que existe desde tiempos remotos, sin embargo, la forma en la que se produce hoy en día tiene sus orígenes a mediados del siglo XX con la llegada de productores japoneses, concretamente al municipio de Villa Guerrero. Se presenta una transferencia del conocimiento y a través de los años fue creciendo la producción y el número de productores. Este proceso se acelera para finales de siglo donde la expansión de la floricultura es evidente, tanto por superficie cultivada, valor de la producción, número de unidades productivas y programas de fomento. Sin embargo parece cambiar la situación en el presente siglo, ya que no se presentan mejoras en la forma de producción, incluso rezagos en muchos productores. En la tabla 2 se presentan las características representativas de las etapas por las cuales ha transitado la floricultura en esta región de México.

3. ANÁLISIS DEL DESARROLLO: TRANSFORMACIÓN CONCEPTUAL

La preocupación o interés por conocer o entender las condiciones en cómo funciona la economía o cómo vive la población no son temas nuevos, desde los clásicos y neoclásicos presentaban algunas ideas sin llegar a un cuerpo amplio de conocimientos respecto al desarrollo. Sin embargo, en el siglo XX se avanza en establecer qué se entiende por desarrollo. Antes de finalizar la Segunda Guerra Mundial en 1945, en este nuevo orden mundial, se plantea la reconstrucción y por tanto la reactivación económica de las zonas en conflicto, es decir, se busca crecimiento económico. Así, el desarrollo de un país se asocia con el crecimiento económico (a veces se presentan indistintamente), en consecuencia, el país que posea mayor riqueza derivada de su crecimiento económico se determina como desarrollo, el ingreso o renta por habitante es el indicador de la calidad de vida de una sociedad.

Este planteamiento es predominante hasta la década de los 1970, en dichos años comienzan a plantearse nuevas propuestas que van más allá de un indicador y se basan en la idea de que la persona humana tiene más facetas para explicar un nivel de desarrollo. Es dinámica la serie de propuestas para explicar este concepto, es decir, se han presentado a lo largo del tiempo propuestas de explicación del desarrollo que integran diferentes elementos, dimensiones o categorías de análisis, cubriendo desde aspectos tangibles y medibles hasta variables cualitativas con mayor grado de dificultad para representar o medir. En la tabla 3 se muestra una breve revisión de literatura sobre los cambios que ha tenido el desarrollo como concepto.

En la presente investigación, el desarrollo se analiza con base en la propuesta de A. Sen (Premio Nobel de Ciencias Económicas en 1998 por sus contribuciones a la investigación del bienestar económico). Sus investigaciones en torno al bienestar económico, y en particular por su perspectiva permiten una mejor comprensión de los mecanismos que provocan la hambruna y la pobreza. También destaca por su metodología para conocer los niveles de pobreza y superar las habituales mediciones que sólo consideraban los ingresos per cápita promedio de las poblaciones (Sen, 2000).

Por tanto, define el desarrollo como, el proceso de mejorar la vida que llevamos y la libertad de disfrutarla. (Todaro, 2012), todo ello entendido como bienestar humano.

Para darle sentido, el concepto de bienestar humano en general y la pobreza, se tendrá que pensar más allá de la disponibilidad de los productos y considerar su uso, sino considerar lo que Sen llama funcionamientos es decir, aquello que hace una persona (o puede hacer) dadas las características que ellos pueden poseer o controlar. Dichos funcionamientos reflejan las diversas cosas que una persona puede valorar hacer o hacer. La libertad de elección o el control de la propia vida es en sí misma el aspecto central de la mayoría de las interpretaciones de bienestar.

Sen (1999) introduce conceptos importantes, como son capacidades y libertad, se refiere a las capacidades como las libertades fundamentales (o reales) que pueden poseer los individuos. Las define como las diferentes combinaciones de funciones que el individuo puede conseguir y que le permiten lograr distintos estilos de vida. Además plantea "Por ejemplo, una persona rica que ayune puede conseguir los mismos resultados funcionales en lo que se refiere a comer o nutrirse que una persona desfavorecida que se vea obligada a pasar hambre, pero la primera tiene un 'conjunto de capacidades' diferente al de la segunda (la primera puede decidir comer bien y estar bien nutrida, mientras que la segunda no)".

TABLA 3. TRANSICIÓN DEL CONCEPTO DE DESARROLLO

Año	Referente	Características	Indicador
1941	Carta del Atlántico	Nuevo orden mundial: paz y crecimiento económico	Crecimiento económico
1970	Dudley Seers	Condiciones del potencial de la persona humana.	Crecimiento económico y capital humano (personas como factor de producción)
1980	Manfred Max-Neff, Antonio Elizalde y Martín Hopenhayn	Desarrollo a escala humana intangible.	Crecimiento económico y persona humana (la persona actuando en colectividad, tecnología, Estado)
1990	Amartya Sen y Mahbub Desarrollo multivariable	Índice de Desarrollo Humano nivel de vida de la población: Salud, educación e Ingreso.	Crecimiento económico y Bienestar humano (en términos cuantitativos y cualitativos)
1995	Agenda para el desarrollo intangible y multidimensional, Objetivos del milenio	Paz, economía, medio ambiente, justicia y democracia. Reducción de la pobreza	Bienestar humano (en términos cualitativos) y en segundo plano el crecimiento económico
2015	Agenda para el desarrollo multidimensional Objetivos 2030	Desarrollo sostenible: economía, medio ambiente, sociedad.	Bienestar humano (en términos cualitativos) que sea sostenible

Fuente: Elaboración propia, parcialmente basado en Boisier (2001).

Por ello ubica distintas fuentes de disparidad tales como:

- 23- Heterogeneidades personales: género, edad o enfermedades,
- 24- Diversidad ambiental: Impacto de la contaminación,
- 25- Variaciones en el clima social: violencia, delincuencia, capital social (valores morales y confianza en los demás),
- 26- Distribución dentro de la familia: Consumo compartido y 5.- Diferencias en las perspectivas racionales: patrones de comportamiento.

Para evaluar las condiciones de la vida humana Sen diseña el Índice de Desarrollo Humano, IDH, que opera como un indicador para medir las tendencias, y con ello contribuye a la discusión de una idea de bienestar que trascienda la noción del nivel de ingreso. El IDH tiene como objetivo medir el conjunto de capacidades y libertades que tienen los individuos para elegir entre formas de vida alternativas.

Con dicho propósito, se toman en cuenta tres dimensiones básicas para el desarrollo:

- 1- la posibilidad de gozar de una vida larga y saludable;
- 2- la capacidad de adquirir conocimientos;
- 3- la oportunidad de tener recursos que permitan un nivel de vida digno.

Cabe señalar que es difícil contar con una medida que capture adecuada e integralmente la compleja realidad que el paradigma del desarrollo humano busca aprehender.

No obstante, el Índice de Desarrollo Humano (IDH) elaborado en México por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) es un indicador compuesto, comparable internacionalmente, que combina:

1. la longevidad (medida mediante la esperanza de vida al nacer);
2. el logro educacional (a través de la alfabetización de adultos y la matrícula combinada de varios niveles educativos); y
3. el nivel de vida, mediante el PIB per cápita anual ajustado (paridad del poder adquisitivo en dólares) (CONAPO, 2006).

Los indicadores de aquellas tres dimensiones se combinan en un índice global (el IDH) mediante un promedio aritmético de los mismos. Los valores:

de 0.0 a 0.499 señalan un IDH bajo,

de 0.5 a 0.799 IDH medio y

de 0.8 a 1 IDH alto.

De esta manera, cuánto más cercano esté un país o municipio de un IDH con valor cercano a 1, tanto menor es la distancia que le queda por recorrer (CONAPO, 2006).

4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS: MEDICIÓN DE DESARROLLO EN LA REGIÓN FLORÍCOLA

El análisis de desarrollo en la región sur del Estado de México se realiza sustentada en la propuesta de A Sen, es el referente analítico. Se basa en el Índice de Desarrollo Humano; IDH, estimado por organismos gubernamentales, tanto el correspondiente al Estado de México como a los municipios en estudio, sin embargo, solo se cuenta con información para dos periodos en el tiempo.

TABLA 4. IDH-ESTATAL Y IDH MUNICIPAL

Años	Estatad		Coatepec Harinas		Tenancingo		Villa Guerrero		Zumpahuacán	
Años	2000	2005	2000	2005	2000	2005	2000	2005	2000	2005
IDH	0.8061	0.8195	0.7044	0.7115	0.7647	0.7888	0.7174	0.7265	0.6737	0.6803
Índice de Educación	0.8477	0.8691	0.7272	0.7544	0.8031	0.8134	0.7541	0.7739	0.7169	0.7424
Tasa de Asistencia Escolar			54.98	57.1	61.66	63.16	51.7	53.89	59.21	58.65
Tasa de alfabetización de adultos			81.6	84.61	89.64	90.43	87.26	89.15	77.93	82.03
Índice de Salud	0.8128	0.8349	0.7619	0.7483	0.8163	0.8377	0.7804	0.7671	0.7258	0.6882
Tasa de mortalidad infantil			30.7	32.28	24.38	21.88	28.54	30.1	34.90	39.27
Índice de Ingresos	0.7140	0.7145	0.6243	0.6319	0.6749	0.7153	0.618	0.6387	0.5787	0.6104
Índice per cápita anual	5,321	5,369	4,211	4,407	5,703	7,267	4,055	4,593	3,205	3,875

Fuente: Elaboración propia con base en <http://www.microrregiones.gob.mx/zap/gdoMarginacion>

TABLA 5. CLASIFICACIÓN DEL NIVEL DE DESARROLLO

Años	Estatad	Coatepec Harinas	Tenancingo	Villa Guerrero	Zumpahuacan
2000	Alto	Medio	Medio	Medio	Medio
2005	Alto	Medio	Medio	Medio	Medio
Tendencia	Ascendente	Ascendente	Ascendente	Ascendente	Ascendente

Fuente: Elaboración propia con base en la tabla 4.

La información corresponde a un lapso corto de tiempo, ya que la disponibilidad de ésta es la correspondiente a la calculada por CONAPO para los IDH de 2000 y 2005, de la cual es posible presentar su clasificación (véase tabla 4 y 5).

Se observa que para ambas fechas, los municipios muestran un IDH por debajo del estatal, así mientras que el IDH estatal se clasifica como alto, los cuatro municipios de la región sur son clasificados como nivel medio, e incluso entre ellos hay diferencias, ya que Tenancingo tiene el mayor desarrollo relativo y Zumpahuacán el menor.

De acuerdo con sus componentes, por tasa de alfabetización, Villa Guerrero que es el municipio con mayor rezago, de hecho Zumpahuacán presenta valores más alentadores en cuanto a la asistencia escolar. En tanto, por tasa de mortalidad, Zumpahuacán tiene una mayor incidencia mientras Tenancingo es la que menor mortalidad presenta. Por su lado en el 2000, el índice per cápita anual presenta que Tenancingo tiene ingresos casi el doble respecto de Zumpahuacán es el municipio con el menor nivel de ingreso, hecho que sigue presentándose en 2005 pero con menor diferencia.

La insuficiencia de datos solo permite establecer que existen cambios muy moderados de mediano plazo, en general la región no presenta una situación de alto desarrollo, a pesar de que tener una actividad económica que genera ingreso. Con base en esto, solo es posible inferir que el efecto del crecimiento económico basado en la producción florícola tiene efectos parciales en la región, además de haber diferencias de niveles de desarrollo entre los municipios.

5. CONCLUSIONES

El estudio del sector agropecuario, el campo mexicano, es complejo y ha pasado por diversas etapas de expansión y contracción, lo que da como resultados un sector heterogéneo. En este sentido, existen regiones o productores con rezagos, una estrategia de enfrentar esta situación de rezago es el fomento de actividades que generen mayores ingresos respecto a cultivos poco rentables. En eso consistía el papel de la floricultura en el sur del Estado de México: el crecimiento económico llevaría a un nivel de desarrollo más alto.

Sin embargo la realidad es otra, la expansión de esta actividad productiva lleva a la presencia de crecimiento en algunos indicadores económicos, pero al momento de contrastar con el desarrollo (nivel medio), no permite establecer una causalidad en donde el incremento de la actividad productiva solo se traduce de manera parcial en el nivel de desarrollo. En el largo plazo el nivel de desarrollo de la sociedad no podrá sustentar la continuidad de la expansión de la floricultura (ya comienza a observarse en los últimos años del periodo en estudio), por ejemplo Villa Guerrero es el municipio con la peor tasa de alfabetización, situación que abre cuestionamientos importantes en materia de innovación y del posible detrimento del sector.

REFERENCIAS

BOISIER, S. (2001). Desarrollo local, ¿De qué estamos hablando?. *Transformaciones globales, instituciones y políticas de desarrollo local* / 48-74.

CONAPO (2006). Recuperado de <http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Proyecciones/Cuadernos>

CONEVAL (s.f.). Recuperado de <http://www.microrregiones.gob.mx/zap/gdoMarginacion>

LONDON, S.; FORMICHELLA, M. (2006). El concepto de desarrollo de Sen y su vinculación con la Educación. *Economía y Sociedad*, XI () 17-32. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=51001702>

LÓPEZ-CALVA, L. F.; VÉLEZ R. (2003). El concepto de desarrollo humano, su importancia y aplicación en México. *Estudios sobre desarrollo humano PNUD México* No. 2003-1. México.

RUBIO, B. (2004). "El sector agropecuario mexicano en los años noventa: subordinación desestructurante y nueva fase productiva". *El sector agropecuario mexicano frente al nuevo milenio*. Universidad Nacional Autónoma de México. Plaza y Valdés Editores, México.

SEN, A. (1999) Desarrollo y Libertad. Editorial Planeta. Recuperado de http://www.palermo.edu/Archivos_content/2015/derecho/pobreza_multidimensional/bibliografia/Sesion1_doc1.pdf.

SEN, A. (2000). El desarrollo como libertad. *Gaceta Ecológica*, () 14-20. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=53905501>.

TODARO, M. P., SMITH S. C. (2012). Economic Development, 11th Edition, 47-53. *George Washington University*. Editorial Pearson.

INFLUENCIA DE LOS GRUPOS DE ACCIÓN LOCAL EN EL DESARROLLO DE LAS ZONAS RURALES A REVITALIZAR

PEDRO BENITO MOYANO PESQUERA

BELÉN MIRANDA ESCOLAR

PABLO GORDO GÓMEZ

Departamento de Economía Aplicada / Universidad de Valladolid
Plaza Campus Universitario, 1. 47011 Valladolid (Spain)

e-mail: moyano@eco.uva.es
Teléfono: 983 185950

Resumen

Las políticas de desarrollo rural llevadas a cabo por la Unión Europea han evolucionado en paralelo a los cambios en el medio rural producidos durante las últimas décadas. La principal innovación en el anterior periodo de programación 2007 - 2013 fue incorporar una nueva metodología transversal fundamentada en el eje LEADER o eje 4. Para fomentar la interacción entre los diferentes agentes económicos y los sectores público y privado, el diseño y puesta en marcha de la estrategia de desarrollo rural se pone en manos colectivos agrarios y rurales presentes en las diferentes comarcas, es decir, de actores locales, denominados Grupos de Acción Local (GAL) o Grupos de Desarrollo Rural. Los 264 Grupos encargados de gestionar los procesos de desarrollo rural en España, aunque integrados bajo el mismo sistema normativo, presentan pocos elementos comunes. Por el contrario, muestran enormes diferencias tanto en sus características internas como en las de los territorios sobre las que han actuado durante el citado periodo.

El objetivo de esta comunicación es determinar si las características internas de cada GAL están relacionadas con la eficacia de su actuación, es decir, con el desarrollo de los municipios rurales, especialmente, de aquellos que precisan ser revitalizados de manera prioritaria. El contraste se realiza mediante el análisis estadístico de tablas de contingencia obtenidas de la categorización de las variables indicativas de la revitalización territorial (evolución demográfica, mercado laboral y creación de empresas) y de las representativas de las características de los GAL (dimensión, concentración de la población y composición de sus órganos de participación y gobierno).

Palabras clave: LEADER, Grupos de Acción Local, Desarrollo rural, Municipios a revitaliza

Área Temática: 8. Economía Urbana, Regional y Local.

Abstract

Rural development policies applied by the European Union have evolved in parallel with changes in rural areas over the last few decades. The main innovation in 2007 – 2013 programming period was the inclusion of a new cross-methodological axis, the Axis LEADER or axis 4. In order to ensure a greater interaction between different economic agents and the public and private sectors, in this new approach, agricultural and rural groups embedded in the territory are entrusted with the design and implementation of rural development strategy. These local actors are the Local Action Groups or Rural Development Groups. The analysis of 264 Local Action groups in charge of the rural development in Spain discloses that they have few features in common, although they share the same regulatory framework. In fact, during the analysed period, they show big differences in their internal characteristics and, also, in the characteristics of territories where they have implemented their activities.

The aim of this paper is to analyse whether the internal characteristics of these Groups are related to their efficiency to achieve the development of rural municipalities, in particular for those municipalities where revitalising is a main priority. Contingency tables are used to statistically contrast the relationship between territorial revitalisation variables (demographic trends, labour market and business creation indicators) and variables that characterise the Local Action Groups and their territories (size of territories/groups, concentration of the population, structure of governance bodies, mechanisms of participation in governance bodies).

Key Words: LEADER, Local Action Groups, Rural development, Municipalities to revitalize

Thematic Area: 8. Urban, Regional and Local Economics.

1. INTRODUCCIÓN

Las políticas de desarrollo rural llevadas a cabo por la Unión Europea han evolucionado (Arroyo, 2007) en paralelo a los cambios en el medio rural producidos durante las últimas décadas (Tolón Becerra y Lastra Bravo, 2007): auge de la agricultura industrial, retroceso demográfico, incremento en la utilización de medios técnicos, mejora de la productividad, liberalización e internacionalización de los mercados agroalimentarios, progresivo cambio cultural basado en una cada vez mayor preocupación por la conservación de la biodiversidad y del patrimonio natural, y en la mayor participación de mujeres y jóvenes en la vida socioeconómica.

El germen de la política de desarrollo rural europea debe buscarse en la *Iniciativa Comunitaria LEADER* que, desarrollada entre 1991 y 1993, constituyó una interesante propuesta de política de desarrollo rural en la cual, con un presupuesto modesto, se trató de apoyar la transformación del mundo rural a través de la orientación del espacio agrario para usos distintos a los tradicionales (Gordo Gómez, 2011). Esta primera *Iniciativa Comunitaria LEADER* sentó el precedente de un nuevo enfoque para el desarrollo rural, facilitando las condiciones para la puesta en marcha de la *Iniciativa Comunitaria LEADER II (1994-1999)* y de la *Iniciativa LEADER+ (2000-2006)*.

En el período de programación 2007-2013, la principal herramienta de la política de desarrollo rural comunitaria ha sido el Reglamento (CE) 1698/2005 del Consejo de 20 de septiembre de 2005²¹⁸ relativo a la ayuda al desarrollo rural a través del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural. En la práctica representó un importante punto de inflexión al incorporar una nueva concepción metodológica transversal reflejada en el eje LEADER y denominada también como eje 4, que traslada la experiencia acumulada por la *Iniciativa LEADER* a la política de desarrollo rural.

La diferencia entre esta nueva metodología y otras políticas más tradicionales es que el enfoque LEADER indica cómo hay que actuar y no qué hay que hacer (Comisión Europea, 2006). Consiste, fundamentalmente, en delimitar un territorio de intervención, que no puede solaparse con otros, y seleccionar en ese territorio una entidad que garantice la asociación de los sectores públicos y privados, la libre adhesión y el funcionamiento democrático de sus órganos. Esta entidad, denominada Grupo de Acción Local (GAL), elabora una estrategia de desarrollo rural, con un enfoque ascendente (es decir, con la participación de toda la sociedad rural, social y económica, en la definición de la estrategia) y, posteriormente, ejecuta dicha estrategia con unos fondos públicos que le asigna la Administración para esa finalidad. La estrategia de desarrollo local tiene una concepción y aplicación multisectorial, basada en la interacción entre los agentes y proyectos de los distintos sectores de la economía local (Toro Arroyo y otros, 2009).

En el cuarto periodo de programación 2007-2013 este enfoque se ha implementado²¹⁹ en 2.402 territorios rurales de los Estados miembros **Fuente especificada no válida..** En España²²⁰, el Eje LEADER se ha desarrollado a través de 18 Programas de Desarrollo Rural (17 regionales y

²¹⁸ Esta norma, que sustituye al Reglamento (CE) 1257/1999 posteriormente fue modificado por el Reglamento (CE) 74/2009. Una vez aprobado el Reglamento (CE) 1698/2005, se adoptan por Decisión del Consejo 144/2006 las Directrices estratégicas comunitarias de desarrollo rural, con objeto de fijar las prioridades de desarrollo rural, en función de los ejes establecidos en el Reglamento.

²¹⁹ Un inventario de los distintos modelos en que se ha implementado el enfoque LEADER en los países de la Unión Europea puede encontrarse en Leader subcommittee Focus Group (2010).

²²⁰ En España, la programación del desarrollo rural 2007-2013 se ha articulado de acuerdo a su marco competencial y, por lo tanto, además de un Plan Estratégico Nacional de Desarrollo Rural (exigido en el artículo 11 del Reglamento (CE) 1698/2005 sobre la ayuda al desarrollo rural a través del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural) que indica las prioridades de la intervención del Fondo y del Estado, existen diecisiete programas regionales de desarrollo rural, uno por cada Comunidad Autónoma, junto a un Programa Nacional de la Red Rural Nacional, gestionado por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Por otro lado, tal y como contempla el Reglamento (CE) 1698/2005 en su artículo 15.3, y con el fin de incorporar elementos comunes y medidas horizontales para los diecisiete programas regionales de desarrollo rural, el anterior Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, en colaboración con el anterior Ministerio de Medio Ambiente y las Comunidades Autónomas, elaboró un documento base para la programación, el Marco Nacional, aprobado por Decisión de la Comisión C(2007)5937, de 28 de noviembre de 2007.

1 nacional), y ha sido gestionado por 264 Grupos de Acción Local²²¹ que han actuado en 7.047 municipios, abarcando una superficie total de 448.207 km² (88,8% del total nacional) y afectando a una población de 12,4 millones de habitantes (26,8% del total nacional).

En España, la reglamentación europea, ha suplido la falta de una política de desarrollo rural específica hasta la entrada en vigor de la *Ley 45/2007 de 13 de diciembre para el desarrollo sostenible del medio rural* entre cuyos objetivos generales figura “*Mantener y ampliar la base económica del medio rural mediante la preservación de actividades competitivas y multifuncionales, y la diversificación de su economía con la incorporación de nuevas actividades compatibles con un desarrollo sostenible*” (art.2.1.a)²²². Señala expresamente que las políticas de desarrollo rural sostenible derivadas de esta Ley deberán orientarse, entre otros objetivos particulares, a “*Fomentar una actividad económica continuada y diversificada en el medio rural, manteniendo un sector agrícola, ganadero, forestal y derivado de la pesca e impulsando la creación y el mantenimiento del empleo y renta en otros sectores, preferentemente en las zonas rurales consideradas prioritarias*” (art.2.2.a). Como no podía ser de otra forma, la Ley se integra en la legislación Europea cuando para alcanzar el desarrollo rural sostenible, propone diversas medidas para incentivar la diversificación económica entre las que se encuentra “*Establecer programas específicos de apoyo a las iniciativas locales de desarrollo rural, según el enfoque LEADER de la Unión Europea, para toda zona rural y preferentemente para las zonas rurales prioritarias, que contemplen como beneficiarios prioritarios a las mujeres, los jóvenes, las personas con discapacidad, los profesionales de la agricultura, las cooperativas y las entidades asociativas agrarias*” (art 20.f).

En aplicación de la Ley 45/2007, se aprueba²²³ el primer *Programa de Desarrollo Rural Sostenible 2010-2014*, con el objetivo de impulsar el desarrollo en las zonas rurales, de manera prioritaria en aquellas que padecen un grado mayor de atraso relativo. Este *Programa* se convierte en el instrumento base sobre el que se ha llevado a la práctica la nueva política rural española.

A la luz de lo expuesto, resulta evidente, por una parte, la trascendencia que, desde su nacimiento, han tenido los Grupos de Acción Local en la puesta en marcha de la política de desarrollo rural europea y, especialmente, en España y, por otra, el progresivo protagonismo que han ido adquiriendo en la ejecución de la política de desarrollo rural. Sin duda, el verdadero cambio y posiblemente la innovación más importante de esta nueva concepción del desarrollo rural ha sido la presencia de los Grupos de Acción Local: el hecho de poner en manos de actores locales una gran parte de las decisiones y de la gestión de su propio desarrollo **Fuente especificada no válida..**

Trascurridos casi diez años desde la entrada en vigor de la Ley 45/2007, finalizado el *Programa de Desarrollo Rural Sostenible 2010-2014* y teniendo en cuenta que los GAL han sido los encargados de gestionar la financiación, y lo que resulta más importante, de diseñar y aplicar una estrategia de desarrollo y, en general, gestionar los procesos de desarrollo rural en su territorio, el objetivo del presente trabajo consiste en averiguar si la evolución socioeconómica experimentada por los municipios considerados rurales a revitalizar de forma prioritaria ha estado condicionada por las características de los Grupos de Acción Local que en ellos han actuado.

Con este propósito, y condicionado por la disponibilidad estadística a nivel municipal, se han considerado siete variables representativas de las tres dimensiones que habitualmente reflejan los aspectos sociales y económicos del desarrollo, en general, y del rural en particular: tres demográficas (variación porcentual entre 2007 y 2014 de la población empadronada en cada municipio, de la población entre 15 y 65 años y de la población menor de 45 años), dos que

²²¹ Aunque la denominación más generalizada es la de Grupos de Acción Local, tres comunidades autónomas (Andalucía, Galicia y Castilla La-Mancha) optaron por la denominación de Grupos de Desarrollo Rural.

²²² Además, también se persigue “*Mantener y mejorar el nivel de población del medio rural y elevar el grado de bienestar de sus ciudadanos, asegurando unos servicios públicos básicos adecuados y suficientes que garanticen la igualdad de oportunidades y la no discriminación, especialmente de las personas más vulnerables o en riesgo de exclusión*” (art. 2.1.b) y “*Conservar y recuperar el patrimonio y los recursos naturales y culturales del medio rural a través de actuaciones públicas y privadas que permitan su utilización compatible con un desarrollo sostenible*” (art. 2.1.c).

²²³ Real Decreto 752/2010, de 4 de junio (BOE nº 142 de 11 de junio de 2010).

sintetizan los efectos sobre el mercado laboral (variación porcentual entre enero de 2007 y enero de 2015 del número de afiliados a la Seguridad Social y del número de parados registrados) y dos representativas del dinamismo empresarial (número total de sociedades de responsabilidad limitada creadas entre 2009 y 2014 y por cada 10.000 habitantes entre 15 y 65 años).

En definitiva, el trabajo analiza si las características diferenciadoras de los Grupos de Acción Local que han operado en los municipios rurales a revitalizar de forma prioritaria han condicionado su crecimiento demográfico, la evolución de su mercado laboral y la iniciativa empresarial, mediante el contraste de tres hipótesis

- H1: La evolución demográfica ha sido independiente de las características de los Grupos de Acción Local
- H2: La evolución del mercado laboral ha sido independiente de las características de los Grupos de Acción Local
- H3: La iniciativa empresarial ha sido independiente de las características de los Grupos de Acción Local.

El contraste se ha efectuado mediante tablas de contingencia obtenidas de la categorización por cuartiles tanto de las variables indicativas de la revitalización territorial como de las representativas de las características de los GAL. Ello ha permitido, mediante el estadístico *Tau b de Kendall*, evaluar si la relación entre ambas variables es significativa (para niveles de significación de 0,05).

Para alcanzar este objetivo ha sido necesario, previamente, delimitar las zonas rurales a revitalizar sobre las que han desarrollado su actividad los Grupos de Acción Local y determinar las variables a partir de las cuales definir las características diferenciadoras de los Grupos.

2. LA DELIMITACIÓN DE LAS ZONAS RURALES A REVITALIZAR

La controversia en torno a lo que se entiende por espacio rural y espacio urbano no ha cesado desde mediados del siglo pasado (Rodríguez y Saborío, 2008). Tal es así que, en no pocas ocasiones, el término rural se define de una forma *ad hoc*, en función de aquello que se pretende estudiar²²⁴. Aunque este debate parezca con frecuencia baldío, el diseño y la puesta en práctica de determinadas políticas públicas hace imprescindible distinguir lo rural de lo urbano. Elegir el criterio por el que se delimitan las zonas rurales no es un mero divertimento teórico. Ser o no ser rural significa en muchos casos que los municipios tengan o no tengan acceso directo o indirecto a determinados servicios, subvenciones o ayudas. Esta circunstancia se ha puesto especialmente de manifiesto en las últimas décadas a partir del giro experimentado en la Política Agraria Común que migra de un planteamiento de corte más agrarista a otro donde se pone el acento en el desarrollo rural (Sancho Comíns y Reinoso Moreno, 2012). Sin duda, la Iniciativa Comunitaria LEADER, con un decidido enfoque territorial, constituye la más clara expresión de este tránsito, obligando a los gestores a un esfuerzo para delimitar su ámbito de actuación y hacer más coherentes sus acciones de desarrollo.

Esta exigencia cataliza en España en la Ley 45/2007 para *el desarrollo sostenible del medio rural*. Con su entrada en vigor, las zonas rurales pasan a delimitarse por agregación de municipios rurales²²⁵ que posean una población inferior a 30.000 habitantes y una densidad inferior a 100 habitantes por km², o en su caso de entidades locales menores²²⁶. Corresponde a las Comunidades Autónomas la delimitación de zonas rurales y su calificación en tres tipos: a revitalizar, intermedias y periurbanas. En un ejercicio de abstracción y simplificación²²⁷ el Consejo para el Medio Rural (2010) atribuye a cada una de ellas las siguientes características:

²²⁴ Un análisis de las múltiples aproximaciones al análisis de la ruralidad puede encontrarse en Paniagua y Hoggart (2002).

²²⁵ Se considera **municipio rural de pequeño tamaño** aquel que posea una población residente inferior a los 5.000 habitantes y esté integrado en el medio rural.

²²⁶ Excepcionalmente, se permite incluir en una zona rural un municipio que no cumpla alguno de los dos criterios citados, cuando la homogeneidad y funcionalidad de la zona así lo exija.

²²⁷ Diagnóstico basado en estereotipos coherentes con la situación y tendencias observadas en una buena parte de las zonas rurales de cada uno de los tres tipos. Por ello, muchas zonas rurales pueden apartarse sensiblemente de este patrón simplificado

- a) **Zonas rurales a revitalizar:** caracterizadas por núcleos urbanos de reducido tamaño y bajas densidades de población, habitualmente envejecida, masculinizada y en regresión, con ausencia de relevo generacional. En gran parte están alejados de las cabeceras de comarca, las cuales no suelen superar los 5.000 habitantes, presentando dificultades para actuar verdaderamente como tales. Su sistema productivo muestra importantes debilidades, por el decaimiento de los usos agrarios tradicionales debido a la marginalidad y a las dificultades especiales del territorio, la pérdida de población emprendedora y de fuerza de trabajo, y la dificultad para encontrar alternativas productivas. En muchas de estas zonas el medio ambiente y los recursos naturales presentan, al menos en comparación con los demás tipos de zonas, un apreciable grado de conservación y de calidad, con una cantidad mayor de espacios protegidos y lugares Natura 2000 en su interior, si bien en algunos territorios sufren la huella de la sobreexplotación de recursos acaecida en el pasado histórico.
- b) **Zonas intermedias:** normalmente poseen densidades poblacionales medias o incluso altas, que se mantienen o crecen, con pirámides poblacionales más o menos equilibradas, dotaciones en infraestructuras, equipamientos y servicios razonablemente buenos. Existe un sistema económico relativamente importante, basado en determinadas actividades agrarias de carácter más o menos intensivo, y en las industrias y servicios de transformación y comercialización derivados y un medio ambiente sensiblemente afectado por los efectos de la ocupación humana y por la extensión e intensificación agraria y la industrialización agroalimentaria.
- c) **Zonas periurbanas:** la densidad de población es alta y en crecimiento, con buenas tasas de relevo generacional. Los núcleos, que gravitan en torno a una ciudad, presentan un crecimiento urbanístico intenso, desproporcionado, influido por fenómenos especulativos y por la dinámica de la urbe próxima. El sector económico está muy diversificado, manifestando una importante dependencia de la urbe, lo mismo que depende de la urbe una fracción importante del empleo para la población residente, que efectúa desplazamientos laborales diarios entre la zona y la ciudad. Los sectores secundario y terciario son los dominantes en la economía y el empleo. Estas zonas suelen estar bien dotadas de infraestructuras, equipamientos y servicios básicos, si bien es previsible que los que han sido objeto de procesos desproporcionados y especulativos de urbanización vayan a empezar a manifestar carencias en estos ámbitos a medio plazo. Su medio ambiente, por el contrario, presenta impactos más o menos graves, derivados de la gran densidad humana, la elevada tasa de ocupación urbana e industrial del territorio, las actividades industriales y constructivas, y la proliferación de infraestructuras básicas.

A su vez, dentro de cada tipo de zona se establecen niveles de prioridad (Acorde con esta doble clasificación, en aplicación de la *Ley 45/2007*, el *Programa de Desarrollo Rural Sostenible* para el periodo 2010-2014 considera 219 zonas rurales (Tabla 2), de las cuales 105 están catalogadas como rurales a revitalizar de forma prioritaria, constituyendo éstas la cobertura geográfica de nuestro análisis.

La taxonomía descrita presenta serios inconvenientes para su utilización operativa. El principal de ellos radica en que varias zonas rurales se delimitan, además de por municipios, por entidades locales menores, entidades singulares de población e, incluso, polígonos catastrales. En concreto, dentro de las 105 zonas rurales a revitalizar de primer nivel encontramos 19 municipios cuyo territorio, es clasificado sólo parcialmente prioritario. Por ello, atendiendo al objetivo del trabajo, y con el fin de alcanzar la máxima operatividad, no han sido tenidos en cuenta. En este trabajo sólo se han considerado los 3.914 municipios con territorio íntegramente rural a revitalizar de primer nivel.

Tabla 1). Se consideran **zonas prioritarias** (o de primer nivel de prioridad) a todas aquellas zonas a revitalizar o intermedias en las que más del 80% de la población viva en municipios con menos de 5.000 habitantes o en las que la superficie Red Natura 2000 más la de los municipios con menos de 5.000 habitantes represente más del 80% de la zona.

Acorde con esta doble clasificación, en aplicación de la *Ley 45/2007*, el *Programa de Desarrollo Rural Sostenible* para el periodo 2010-2014 considera 219 zonas rurales (Tabla 2), de las cuales 105 están catalogadas como rurales a revitalizar de forma prioritaria, constituyendo éstas la cobertura geográfica de nuestro análisis.

La taxonomía descrita presenta serios inconvenientes para su utilización operativa. El principal de ellos radica en que varias zonas rurales se delimitan, además de por municipios, por

entidades locales menores, entidades singulares de población e, incluso, polígonos catastrales²²⁸. En concreto, dentro de las 105 zonas rurales a revitalizar de primer nivel encontramos 19 municipios cuyo territorio, es clasificado sólo parcialmente prioritario²²⁹. Por ello, atendiendo al objetivo del trabajo, y con el fin de alcanzar la máxima operatividad, no han sido tenidos en cuenta. En este trabajo sólo se han considerado los 3.914 municipios con territorio íntegramente rural a revitalizar de primer nivel.

Tabla 1. Criterios y niveles de prioridad territorial establecidos en el Programa de Desarrollo Rural Sostenible

Tipo de zona	Circunstancias adicionales	Condiciones aplicación prioridad	Prioridad
A revitalizar	Ninguna		Primer nivel
Intermedia	Insularidad y existencia de Red Natura 2000 o bien de municipios < 5.000 habitantes	Superficie (Red Natura 2000 + Municipios < 5000) > 80% o población municipios < 5000 > 80%	Primer nivel
		Superficie (N2000 + Municipios < 5000) entre el 50 y el 80%, o población municipios < 5000 entre el 50 y el 80%	Segundo nivel
	Existencia de Red Natura 2000 o municipios < 5.000 habitantes	Superficie (Red Natura 2000 + Municipios < 5000) > 80% o población municipios < 5000 > 80%	Segundo nivel
		Superficie (Red Natura 2000 + municipios < 5000) entre el 50 y el 80%, o población municipios < 5000 entre el 50 y el 80%	Tercer nivel
		Resto de casos	Sin prioridad
	Ninguna		Sin prioridad
Periurbana	Ninguna		Sin prioridad
	Existencia Red Natura 2000 o municipios < 5.000 habitantes	Superficie (N2000 + Municipios < 5000) > 80% o población municipios < 5000 > 80%	Tercer nivel
		Lo anterior no se cumple	Sin prioridad

Fuente: MAGRAMA (2011b).

Tabla 2. Distribución de las zonas rurales españolas

	A revitalizar	Intermedias	Periurbanas	Total
1^{er} nivel (prioritarias)	105	3	-	108
2^o nivel	-	51	-	51
3^{er} nivel	-	18	15	33
Sin prioridad	-	12	15	27
Total	105	84	30	219

Fuente: Elaborado a partir del MAGRAMA (2011b).

Sin embargo, aunque aproximadamente la mitad de los municipios españoles (48,2%) son zonas a revitalizar de forma prioritaria, ninguno de ellos pertenece a la Comunidad Autónoma de Madrid, el País Vasco o los dos archipiélagos (Tabla 3). Mientras que en Murcia no llegan al 10% de todos los municipios, en Extremadura, Aragón, Asturias y Castilla y León representan más del 70%. En esta última, el número se eleva a 1.701, frente a sólo cuatro en Murcia (tres de ellos con más de 10.000 habitantes). Es más, las zonas rurales a revitalizar de forma prioritaria que ocupan la mitad del territorio nacional, sólo recogen el 6,8% de la población,

²²⁸ Por ejemplo, en el municipio de Cáceres sólo se consideran las entidades locales menores de Rincón de Ballesteros y Valdesalor pertenecientes a la Zona Rural de Comarca de Trujillo, Sierra de Montánchez y Zona Centro, por lo que, de considerar todo el término municipal como zona rural, estaríamos catalogando a la capital cacereña como zona rural a revitalizar de forma prioritaria. En el municipio leridano de Les Borges Blanques, sólo se considera zona rural a los polígonos catastrales 1, del 5 al 10 y del 12 al 22, mientras que en el municipio de Tremp sólo 28 pedanías están catalogadas como zona rural.

²²⁹ Carreño, Gozón, Colunga, Llanes, Aller, Laviana, Lena, Ribadesella y Villaviciosa (Asturias); Cáceres y Plasencia (Cáceres); Jerez de la Frontera, Villamartín y Ubrique (Cádiz); Reinosa (Cantabria); Les Borges Blanques y Tremp (Lleida); Ronda (Málaga) y Béjar (Salamanca).

destacando por encima de esta cifra Extremadura (40,1%), Asturias (26,5%) y Castilla y León (25,5%).

Tabla 3. Población en 2007 de los municipios rurales a revitalizar

Comunidad Autónoma	Número de municipios		Población total		Tamaño medio	Tamaño máximo	Tamaño mínimo
Andalucía	309	40,1%	749.186	9,3%	2.425	22.718	50
Aragón	540	73,9%	236.400	18,2%	438	16.935	12
Asturias	67	85,9%	284.597	26,5%	4.248	15.127	197
Cantabria	50	49,0%	58.593	10,2%	1.172	10.220	75
Castilla y León	1.701	75,7%	644.631	25,5%	379	13.922	9
Castilla-La Mancha	423	46,0%	200.878	10,2%	475	6.790	11
Cataluña	140	14,8%	86.344	1,2%	617	4.006	71
Comunidad Valenciana	140	25,8%	66.304	1,4%	474	2.863	18
Extremadura	277	71,9%	437.421	40,1%	1.579	16.931	78
Galicia	78	24,8%	214.560	7,8%	2.751	15.358	222
Murcia	4	8,9%	60.147	4,3%	15.037	25.688	8.379
Navarra	90	33,1%	19.302	3,2%	214	1.373	18
Rioja (La)	95	54,6%	22.733	7,4%	239	2.922	9
Total	3.914	48,2%	3.081.096	6,8%	787	25.688	9

Fuente: elaboración propia

Desde el punto de vista demográfico, estos municipios son muy heterogéneos. Basten unos datos para resaltar este hecho: aunque en 2007 su población media se situaba en 787 habitantes, la realidad muestra que sólo una centena de ellos se encuentra en esta media (de hecho, únicamente 106 municipios tenían entre 700 y 800 habitantes). Existen 840 municipios con menos de 100 habitantes²³⁰ y 27 con más de 10.000²³¹. A modo de contraste podemos indicar que el municipio rural prioritario más grande de Murcia (Caravaca de la Cruz con 25.688 habitantes) tiene 19 veces más población que el más grande de Navarra (Lumbier con 1.373 habitantes). De forma similar, el menos extenso (Las Casas del Conde con 1,3 Km² en Salamanca) contrasta con los 1.208,3 Km² de Almodóvar del Campo en Ciudad Real. Estas enormes diferencias²³², tanto en extensión como en población, propician que encontremos 73 municipios con menos de 1 habitante por kilómetro cuadrado junto a siete con más de 200 habitantes/Km².

Los 3.914 municipios solo tienen una cosa en común: todos han estado durante el periodo 2007-2013 bajo la zona de influencia de algún Grupo de Acción Local. Sin embargo, los 264 Grupos no han actuado total o parcialmente en zonas rurales a revitalizar. Atendiendo a la tipología de municipios que los forman, encontramos 106 en los que no hay un solo municipio a revitalizar: 49 de ellos están compuestos exclusivamente por municipios intermedios, 6 por municipios periurbanos y 4 por urbanos. En definitiva los 3.914 municipios rurales a revitalizar de manera prioritaria, que constituyen el objeto del presente análisis se integran en 158 Grupos repartidos en 13 Comunidades Autónomas²³³.

3. CARACTERÍSTICAS DE LOS GAL QUE OPERAN EN LAS ZONAS RURALES A REVITALIZAR

En el marco del Eje LEADER se consideran Grupos de Acción Local o Grupos de Desarrollo Rural a las asociaciones sin ánimo de lucro, cualquiera que sea su forma jurídica²³⁴, que en su organización interna se encuentren representados los interlocutores, públicos y privados, de un territorio determinado y cuyo objetivo es la aplicación de un programa regional de desarrollo rural. Es decir, un conjunto equilibrado y representativo de los distintos sectores socioeconómicos del territorio que definen una estrategia de desarrollo y se encargan de su

²³⁰ Tres de ellos con menos de 10 habitantes: Jaramillo Quemado en Burgos; Valdemadera y Villarroja en La Rioja.

²³¹ Tres de ellos con más de 20.000 habitantes: Caravaca de la Cruz en Murcia; Baza y Guadix en Granada.

²³² La densidad más elevada se encuentra en el municipio sevillano de Tocina (595,8 habitantes/km²) y la más baja en el municipio oscense de Viacamp y Litera (0,2 habitantes/km²)

²³³ Tal y como se ha comentado, no se contempla esta categoría municipal en las Islas Baleares, Islas Canarias, Comunidad de Madrid y País Vasco.

²³⁴ Un análisis sobre la naturaleza jurídica de los Grupos de Acción Local puede encontrarse en (Caballero Lozano y otros, 2010 y 2011).

aplicación. De esta manera la propia sociedad rural puede decidir sobre las prioridades de aplicación de las ayudas. Los Grupos de Acción Local también pueden llevar a cabo proyectos de cooperación interterritoriales o transnacionales, donde ponen en común situaciones similares y trabajan juntos en buscar soluciones.

Sin embargo, debe quedar patente que, aunque englobados bajo el mismo sistema normativo **Fuente especificada no válida.**, existen enormes diferencias en las características tanto de los 264 GAL españoles, como de los **158 Grupos que han actuado en los 3.914 municipios rurales a revitalizar de forma prioritaria**. Centrándonos en estos últimos, podemos agrupar sus principales características en cuatro grandes categorías: tamaño de los Grupos, concentración de la población en el territorio, representación de la población en sus órganos de participación (Asamblea General de Socios) y decisión (Juntas Directiva).

3.1. TAMAÑO DE LOS GRUPOS DE ACCIÓN LOCAL

El artículo 62 del Reglamento 1698/2005 señala que el territorio sobre el que un determinado GAL aplique un programa de desarrollo debe constituir un conjunto homogéneo desde el punto de vista físico, económico y social, guardar continuidad geográfica y presentar una masa crítica suficiente en términos de recursos humanos, financieros y económicos, capaz de mantener una estrategia de desarrollo viable. La población de estas zonas deberá estar comprendida, por regla general, entre 5.000 y 150.000 habitantes, aunque en casos debidamente justificados estos límites podrán reducirse o aumentarse (Artículo 37 del Reglamento 1974/2006 de la Comisión Europea. La aplicación final por parte de las Comunidades Autónomas²³⁵ ha conducido a criterios de delimitación de los Grupos muy dispares que, finalmente, han dado lugar a una gran heterogeneidad en su dimensión.

Para medir esta característica se han utilizado tres variables: el número de municipios que integran cada Grupo, el número de habitantes empadronados en estos municipios en 2007 y su extensión. Centrándonos en los 158 Grupos que han actuado en las zonas rurales a revitalizar, se comprueba que, independientemente de la variable considerada, no existe una uniformidad en su dimensión. A modo de ejemplo, la Tabla 4 muestra los valores medios, máximos y mínimos de estas tres variables.

Tabla 4. Tamaño de los Grupos de Acción Local

Variable	Media	Mínimo	Máximo
Número de municipios	25	2 Asociación para el Desarrollo Integrado del Cabo Peñas (Asturias)	123 Centro de Desarrollo Rural de Navarra
Población en 2007 (habitantes)	19.501	5.222 Asociación para el Desarrollo Rural Integral de la Comarca de Campo de Belchite (Aragón)	146.571 Asociación para el Desarrollo de la Campiña Norte de Jaén (Andalucía)
Extensión (Km ²)	1.654	146,4 Asociación Grupo de Desarrollo Rural del Bajo Nalón (Asturias)	4.940,2 Centro de Desarrollo Rural de Navarra

Fuente: elaboración propia

Aunque el número medio de municipios que integran los Grupos es de 25, encontramos la Asociación para el Desarrollo Integrado del Cabo Peñas en Asturias con sólo dos frente al Centro de Desarrollo Rural de Navarra integrado por 123 municipios. La situación se repite si la variable considerada es la población empadronada en el territorio de los Grupos o su extensión territorial. Así, los 5.222 habitantes de los 15 municipios que integran la Asociación para el Desarrollo Rural Integral de la Comarca de Campo de Belchite en Aragón contrastan con los 146.571 empadronados en los 25 municipios de la Asociación para el Desarrollo de la Campiña Norte de Jaén en Andalucía.

²³⁵ Sólo Aragón, Islas Baleares, Murcia, Navarra y País Vasco mantienen la horquilla de población indicada en el Reglamento, mientras que, por ejemplo, Andalucía eleva el mínimo a 10.000 habitantes, Cantabria mantiene el mínimo pero reduce el máximo a 50.000 al igual que Extremadura y Castilla-La Mancha que lo hacen hasta los 100.000 habitantes. Asturias y Madrid han optado por Grupos de 10.000 a 100.000 habitantes, Cataluña de 20.000 a 60.000 habitantes y Canarias varía su rango dependiendo de cada isla y de la altura de los municipios. Además, en cada Comunidad, las fronteras poblacionales se acompañan de otra serie de condicionantes que van desde el número máximo de Grupos que se pueden crear (País Vasco, Murcia, Madrid, La Rioja o Aragón), el número mínimo de hectáreas (Navarra), si los Grupos deben estar formados por términos municipales completos, el tamaño de los municipios que quedan excluidos o qué parte del término municipal se incluye.

3.2. CONCENTRACIÓN DE LA POBLACIÓN EN EL TERRITORIO DE LOS GAL

Tan importante como el número de habitantes resulta su distribución espacial, es decir, su mayor o menor concentración en el territorio. Para aproximarnos a esta característica se ha recurrido a tres variables: el tamaño medio de los municipios de cada grupo (medido por el número de habitantes), la densidad de población de cada Grupo y el Índice de Herfindahl Hirschmann (IHH)²³⁶.

La Tabla 5 muestra, de nuevo, una elevada heterogeneidad entre los Grupos, encontrando, por ejemplo, la Asociación de Desarrollo Rural “Molina de Aragón-Alto Tajo” en Castilla-La Mancha donde el tamaño medio de los 78 municipios que la integran es de 145 habitantes junto a la Asociación Comarcal Gran Vega de Sevilla en Andalucía integrada por trece municipios con un número medio de 10.978 empadronados.

Tabla 5. Concentración de la población en el territorio de los GAL

Variable	Media	Mínimo	Máximo
Tamaño medio de los municipios (habitantes)	756	145 Asociación de Desarrollo Rural “Molina de Aragón-Alto Tajo” (Castilla-La Mancha)	10,978 Asociación Comarcal Gran Vega de Sevilla (Andalucía)
Densidad (habitantes por km ²)	16,1	2,6 Asociación de Desarrollo Rural “Molina de Aragón-Alto Tajo” (Castilla-La Mancha)	145,1 Asociación para el Desarrollo Integrado del Cabo Peñas (Asturias)
Índice de concentración de Herfindahl Hirschmann	15,5	2,3 Asociación para el Desarrollo Rural Integral de las Sierras de Salamanca (Castilla y León)	71,4 Grupo Local de Acción para el Desarrollo de los Municipios del Alto Nalón, Laviana, Sobrescobio y Caso (Asturias)

Fuente: elaboración propia

Comentarios similares podrían hacerse de la densidad o del IHH. En este último caso, la Asociación para el Desarrollo Rural Integral de las Sierras de Salamanca en Castilla y León que agrupa 21.040 habitantes repartidos en 78 términos municipales presenta una bajísima concentración demográfica que contrasta con la del Grupo Local de Acción para el Desarrollo de los Municipios del Alto Nalón, Laviana, Sobrescobio y Caso de Asturias en donde sus 17.211 habitantes se agrupan en sólo tres municipios.

3.3. REPRESENTACIÓN DE LA POBLACIÓN EN LA ASAMBLEA GENERAL DE SOCIOS

La metodología LEADER no puede entenderse sin la participación y protagonismo de la población en el análisis de los problemas, el diseño de las estrategias, la definición de los objetivos, la ejecución de las medidas y la evaluación de los resultados. Cabe pensar que una mayor dinamización y sensibilización de la población llevaría a una mayor concienciación de las ventajas de la acción colectiva y a un mayor compromiso de participación, es decir, debería tener su reflejo en un elevado número de socios (ya sean personas físicas o jurídicas) de los Grupo de Acción Local. Bajo esta premisa, la Asamblea General de Socios del Grupo, como conjunto de los representantes de todos los sectores socioeconómicos del territorio, además de las competencias que le otorgan los estatutos, debe ser el órgano de reflexión y debate de las circunstancias que concurren en la comarca y la base sobre la que se constituyan las mesas sectoriales que han de canalizar las aspiraciones de la población. Es más, una tendencia elevada al asociacionismo de la población rural reflejada, por ejemplo, en una ratio de socios por cada mil habitantes alta, debería ser síntoma de una población dinámica y emprendedora.

²³⁶ El Índice de Herfindahl Hirschmann es utilizado habitualmente para medir el grado de concentración de un mercado, que podemos emplear para evaluar la concentración de la población en un territorio. En este caso se calcula como $IHH = 100 \times \sum_1^n p_i^2$ donde p_i representa la proporción de la población total del GAL (en tanto por uno) que se localiza en un municipio determinado. Cuanto mayor sea la concentración, más se aproximará el valor del índice a 100, mientras que si la concentración es mínima entonces su valor será 100/n. El valor mínimo corresponde a una situación en la que la población está altamente atomizada, dividida en un gran número de unidades poblacionales, cada uno de tamaño poco significativo, mientras que el valor máximo corresponde a una situación de concentración total, en que un solo municipio absorbe toda la población. Por ejemplo, si en el territorio de un determinado GAL existen cuatro municipios y en cada uno de ellos vive el 35%, 30%, 20% y 15% de la población, el IHH se obtendría como $IHH=100 \times (0,35^2 + 0,30^2 + 0,20^2 + 0,15^2) = 27,5$, valor muy próximo a 100/n = 25 lo que indica una situación en la que la población está altamente atomizada (concentración mínima).

En este sentido, la composición de los órganos de decisión de los GAL se ha ajustado a lo establecido en cada uno de los Planes de Desarrollo Rural, los cuales adaptan con ligeras variaciones lo señalado en el Programa de Desarrollo Rural Nacional y en la normativa comunitaria (Red Estatal de Desarrollo Rural, 2014). Los datos elaborados por el MAGRAMA (2011a) indican que los 158 Grupos que han operado en España en las zonas rurales prioritarias están respaldados por un total de 17.071 socios, uno de cada cuatro de carácter público.

Sin embargo, resultan evidentes las disparidades de unos territorios a otros. Como ejemplo, podemos señalar que, aunque la Asamblea General tipo está integrada por 108 socios (Tabla 6), encontramos a la Asociación para la Promoción y el Desarrollo de la Comarca de Trasierra Tierras de Granadilla "Cáparra" en Extremadura, con solo seis, conviviendo con la Federación para el Desarrollo de la Sierra y Mancha Conquense en Castilla-La Mancha, con una Asamblea de 691 miembros.

Tabla 6. La representación de la población en los Grupos de Acción Local

Variable	Media	Mínimo	Máximo
Número total de socios	108	6 Asociación para la Promoción y el Desarrollo de la Comarca de Trasierra Tierras de Granadilla "Cáparra" (Extremadura)	691 Federación para el Desarrollo de la Sierra y Mancha Conquense (Castilla-La Mancha)
Número total de socios por cada 10.000 habitantes	55,4	1,7 Asociación Teder "Tierra Estella Desarrollo Rural" (Navarra)	245,9 Asociación "Monegros, Centro de Desarrollo" (Aragón)
Porcentaje de socios privados	75%	10,6% Centro de Desarrollo Rural de Navarra	98,5% Asociación os Sete Castros (Galicia)

Fuente: elaboración propia

De forma paralela, la diferente predisposición al asociacionismo de la población resulta patente si contrastamos, por ejemplo, el caso de la Asociación Teder "Tierra Estella Desarrollo Rural" en Navarra, que cuenta con menos de 2 socios por cada 10.000 habitantes, con el de la Asociación "Monegros, Centro de Desarrollo" en Aragón, con una ratio de casi 246. Como anécdota podemos señalar que en tres de estos 158 Grupos la Junta Directiva tiene más miembros que la Asamblea General de Socios.

3.4. COMPOSICIÓN DE LA JUNTA DIRECTIVA

La Junta Directiva es el máximo órgano decisorio del Grupo tanto en el proceso de análisis y resolución de expedientes como en el proceso de dinamización y participación de la población del territorio. De forma colegiada, traza las líneas maestras de acción del equipo técnico, en particular, y del Grupo de Acción Local en su conjunto, en general. Para ello, es la responsable de diseñar y llevar a cabo la planificación de actividades, individuales y colectivas, conducentes a la consecución de los objetivos marcados en el programa estratégico **Fuente especificada no válida..**

Para aproximarnos a esta característica utilizaremos cuatro variables: el número total de personas que la componen, el porcentaje de miembros privados, el porcentaje de mujeres y el de jóvenes menores de 40 años. La composición de las Juntas Directivas de los Grupos y la forma en que organizan la proporción de entes públicos o privados, así como el porcentaje mínimo de jóvenes agricultores o mujeres, es una cuestión que en principio está regulada en sus respectivos Estatutos, existiendo por ello notables diferencias (Tabla 7). Así, por ejemplo, frente a los siete miembros que tienen tres de los Grupos considerados, encontramos a la Asociación para el Desarrollo Rural de la Rioja Alta con 38. De igual forma, difieren los porcentajes en que cada colectivo está representado en las Juntas Directivas, encontrando seis donde no hay mujeres o 30 sin jóvenes. En cualquier caso, la presencia de estos dos colectivos es, por término medio, muy reducida (21% y 14%, respectivamente).

Tabla 7. Composición de la Junta Directiva de los Grupos de Acción Local

Variable	Media	Mínimo	Máximo
Número total de miembros	17	7 En 3 GAL	38 Asociación para el Desarrollo Rural de la Rioja Alta (La Rioja)
Porcentaje de miembros privados	56,4%	28,9% Asociación para el Desarrollo Rural de la Rioja Alta (La Rioja)	100% Asociación Terras de Lugo (Galicia)
Porcentaje de mujeres	21%	0% En 6 GAL no hay mujeres en la Junta Directiva	50% En 3 Grupos se alcanza la paridad entre hombres y mujeres
Porcentaje de jóvenes (≤ 40 años)	14%	0% En 30 GAL no hay jóvenes en la Junta Directiva	46,7% Asociación para el Desarrollo Endógeno en la Zona Centro de Valladolid (Castilla y León)

Fuente: elaboración propia

4. RELACIÓN ENTRE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS GRUPOS DE ACCIÓN LOCAL Y LA REVITALIZACIÓN MUNICIPAL

De acuerdo con lo indicado en el epígrafe anterior, se han considerado 14 variables representativas de las cuatro características de los Grupos: **dimensión** (número de municipios y población en 2007), **concentración de la población en su territorio** (tamaño medio de los municipios, densidad e índice de concentración IHH), **composición del órgano de participación** (número total de socios en la Asamblea General, número total de socios por cada 10.000 habitantes y porcentaje de socios públicos) y **composición del órgano de decisión** (número total de miembros en la Junta Directiva, número total de miembros por cada 10.000 habitantes, porcentaje de miembros privados, porcentaje de mujeres y porcentaje de jóvenes (≤ 40 años)).

A continuación se analiza si las características de los 158 Grupos de Acción Local han condicionado la revitalización de los 3.914 términos municipales que de forma íntegra se consideran rurales a revitalizar de forma prioritaria. En concreto, se contrasta si la dimensión de los Grupos, la concentración de la población en el territorio en el que operan y la composición de sus órganos de participación y gobierno han condicionado la evolución demográfica, el mercado laboral y la creación de empresas de los municipios rurales menos desarrollados en los que los GAL han actuado. Este análisis se realiza, tal y como se ha comentado en la introducción, mediante el contraste de tres hipótesis

- H₁: La evolución demográfica ha sido independiente de las características de los GAL
- H₂: La evolución del mercado laboral ha sido independiente de las características de los GAL
- H₃: La iniciativa empresarial ha sido independiente de las características de los GAL

Cada una de estas hipótesis se ha contrastado mediante un análisis de tablas de contingencia obtenidas mediante la categorización por cuartiles tanto de las variables indicativas de la revitalización territorial como las representativas de las características de los GAL. Ello ha permitido, mediante el estadístico *Tau b de Kendall*, evaluar si la relación entre ambas variables es significativa (para niveles de significación de 0,05).

4.1. RELACIÓN ENTRE LA EVOLUCIÓN DEMOGRÁFICA Y LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS GRUPO DE ACCIÓN LOCAL

La revitalización municipal no puede entenderse sin una revitalización demográfica. Sin embargo, los datos de la Tabla 8, muestran una clara regresión en la población de los municipios rurales a revitalizar (todos ellos situados en zona GAL), tanto en su totalidad como en el segmento que aporta efectivos a la población activa (15 a 64 años) y en el que garantiza el futuro de las zonas rurales (0 a 45 años). Esta evolución contrasta con la experimentada por el resto de zonas (hayan sido o no influidas por la actuación de los GAL). Claramente, en conjunto, los municipios rurales a revitalizar han experimentado un desarrollo demográfico diferenciado del resto, con una disminución global de su población superior a 150.000 personas.

Tabla 8. Variación de la población entre 2007 y 2014

	Tipo de zona	Zona No GAL		Zona GAL		Total	
		Número	%	Número	%	Número	%
Variación de la población total	A revitalizar	-	-	-152.377	-4,9%	-152.377	-4,9%
	Intermedia	40.239	6,8%	44.692	1,0%	84.931	1,6%
	Periurbana	105.955	8,7%	74.980	7,3%	180.935	8,1%
	Urbana	1.230.164	3,9%	157.260	6,5%	1.387.424	4,1%
	Total general	1.376.358	4,1%	124.555	1,1%	1.500.913	3,4%
Variación de la población de 15 a 64 años	A revitalizar	0	0,0%	-90.939	-4,7%	-90.939	-4,7%
	Intermedia	10.190	2,5%	2.588	0,1%	12.778	0,4%
	Periurbana	48.327	5,6%	39.400	5,6%	87.727	5,6%
	Urbana	7.802	0,0%	73.128	4,3%	80.930	0,3%
	Total general	66.319	0,3%	24.177	0,3%	90.496	0,3%
Variación de la población de 0 a 45 años	A revitalizar	0	0,0%	-188.649	-12,4%	-188.649	-12,4%
	Intermedia	-7.562	-2,1%	-142.899	-5,5%	-150.461	-5,1%
	Periurbana	17.242	2,3%	9.690	1,6%	26.932	2,0%
	Urbana	-606.452	-3,2%	-13.529	-0,9%	-619.981	-3,0%
	Total general	-596.772	-3,0%	-335.387	-5,3%	-932.159	-3,5%

Fuente: elaboración propia

Este retroceso no ha sido homogéneo en todos ellos, encontrando pequeños municipios que minoran su población más del 60% (Quiñonería o Villaseca de Henares) y otros que la duplican (Sojuela o Gualchos). Dada esta heterogeneidad cabe preguntarse si es posible encontrar trayectorias demográficas diferentes relacionadas con alguna característica particular de los Grupos de Acción Local en el que estén integrados. No obstante, ante la casi absoluta correlación de la variación porcentual entre 2007 y 2014 de estas tres variables, reduciremos el análisis a tratar de explicar la relación entre la variación porcentual de la población total entre 2007 y 2014 con las características de los Grupos al que están adscritos los municipios. Es decir, sometemos a contraste la siguiente hipótesis:

H₁: La evolución demográfica ha sido independiente de las características de los Grupo de Acción Local

Los contrastes de la variación porcentual de población con cada una de las características de los GAL a través de las correspondientes tablas de contingencia, resumidos en el estadístico Tau b de Kendall, se recogen en la Tabla 9. En general, la mayoría de las variables consideradas muestran una relación estadísticamente significativa con la evolución demográfica, por lo que, en principio, los datos permiten rechazar la hipótesis de independencia y aceptar una mínima relación entre las características de los Grupos y la variación de la población en los municipios.

Tabla 9. Relación entre la evolución demográfica de los municipios rurales a revitalizar y el tamaño de los GAL

Características de los GAL	Variables	Tau-b de Kendall	
		Valor	Sig.
Tamaño	Número de municipios	-0,145	0,000
	Población en 2007	0,142	0,000
Concentración de la población	Tamaño medio de los municipios	0,190	0,000
	Densidad (habitantes por km ²)	0,151	0,000
	Índice de concentración de Herfindahl Hirschmann	0,099	0,000
Asamblea General de Socios	Número total de socios	-0,071	0,000
	Número total socios por cada 10.000 habitantes	-0,129	0,000
	Porcentaje de Socios Públicos	-0,033	0,015
Junta Directiva	Número total de miembros en la Junta Directiva	0,014	0,312
	Miembros en la Junta Directiva por cada 10.000 habitantes	-0,113	0,000
	Porcentaje de Miembros Privados en Junta Directiva	-0,010	0,469
	Porcentaje de Agricultores/Ganaderos en Junta Directiva	-0,064	0,000
	Porcentaje de Mujeres en Junta Directiva	-0,038	0,005
	Porcentaje de Jóvenes (≤ 40 años)	0,001	0,960

Fuente: elaboración propia

En una primera aproximación, parece existir una relación positiva entre la mejora demográfica y el volumen de población de los GAL, y negativa con el número de municipios de los Grupos. Es

decir, cuanto menor es el número de municipios que conforman el Grupo, mayor ha sido la probabilidad de que estos municipios hayan aumentado su población. Por el contrario, cuanto más población ha estado bajo la influencia de un GAL, mejor ha sido la tendencia demográfica de los municipios. Ahora bien, el valor que alcanza el estadístico en ambos casos (-0,145 y 0,142, respectivamente) indica que dicha relación no ha sido muy intensa.

De la misma manera, las tres variables que miden el grado de concentración de la población apuntan una relación positiva con la evolución demográfica: los municipios que pertenecen a territorios con población concentrada espacialmente, tienden a experimentar una evolución demográfica más positiva, aunque a tenor del valor alcanzado por el estadístico puede afirmarse que esta relación, de haberla, es mínima. Insignificante es también la relación que se intuye entre las características de la asamblea general de socios y el desarrollo demográfico, aunque en este caso, de sentido inverso: cuanto mayor es el número de socios, tanto en términos absolutos como en relación al número de habitantes, y mayor es el peso de los socios públicos, menos evidente ha sido la mejora demográfica.

Comentarios similares pueden hacerse respecto a la relación con algunas características de la Junta Directiva de los Grupos, aunque en este caso, podemos asegurar que su tamaño, la mayor o menor presencia de miembros privados o de jóvenes no ha tenido influencia en el devenir demográfico de sus territorios. Por el contrario, la tasa de representación de la población, el peso de las mujeres o de los agricultores muestra una relación inversa con la demografía territorial, aunque de intensidad muy leve.

4.2. RELACIÓN ENTRE LA EVOLUCIÓN DEL MERCADO LABORAL Y LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS GRUPO DE ACCIÓN LOCAL

La evolución de las variables explicativas del mercado laboral ha sido paralela a las variables poblacionales ya comentadas. En general, las zonas rurales a revitalizar han visto retroceder entre 2007 y 2015 la afiliación a la Seguridad Social en mayor medida que la media del país, aunque el impacto de la recesión económica en el incremento del paro registrado ha sido menos intenso que en el conjunto de la economía (90,1% y 117,2%, respectivamente). Esta menor incidencia se explica por su particular estructura demográfica donde una población muy envejecida ha significado pasar de ocupado a jubilado evitando la condición de parado.

Tabla 10. Evolución del mercado laboral entre 2007 y 2015

	Tipo de zona	Zona No GAL		Zona GAL		Total	
		Número	%	Número	%	Número	%
Variación de los afiliados a la Seguridad Social entre 2007 y 2015⁽¹⁾	A revitalizar	-	-	-118.001	-13,6%	-118.001	-13,6%
	Intermedia	-29.271	-13,6%	-203.086	-13,6%	-232.357	-13,6%
	Periurbana	-71.150	-14,2%	-46.424	-14,4%	-117.574	-14,3%
	Urbana	-1.672.100	-11,6%	-124.596	-14,7%	-1.796.696	-11,8%
	Total general	-1.772.521	-11,7%	-492.107	-13,9%	-2.264.628	-12,1%
Variación del paro registrado entre 2007 y 2015	A revitalizar	-	-	126.625	90,1%	126.625	90,1%
	Intermedia	30.087	94,2%	244.518	112,3%	274.605	109,9%
	Periurbana	66.426	133,2%	60.855	137,3%	127.281	135,1%
	Urbana	1.750.196	118,2%	162.652	138,4%	1.912.848	119,7%
	Total general	1.846.709	118,2%	594.650	114,3%	2.441.359	117,2%

⁽¹⁾ De los 3.914 municipios rurales prioritarios a revitalizar no se han considerado 329 por no existir datos para alguno de los años.<

Fuente: elaboración propia

En este caso se contrastan dos hipótesis:

- H_{2,1} La variación de afiliados a la Seguridad Social entre 2007 y 2015 ha sido independiente de las características de los Grupo de Acción Local
- H_{2,2} La variación del paro registrado entre 2007 y 2015 ha sido independiente de las características de los Grupo de Acción Local

Los contrastes de ambas variables con cada una de las características de los GAL (Tabla 11) muestran que, en general, ninguna de éstas ha tenido influencia en la evolución del empleo, si exceptuamos el Porcentaje de Socios Públicos y el Porcentaje de Jóvenes (≤ 40 años), aunque dado el valor del estadístico puede considerarse que dicha influencia no es significativa. Por el contrario, a tenor del número de variables que muestran un valor de significación inferior a 0,05, son más numerosas las características de los Grupos que estadísticamente han incidido, directa o inversamente, en la evolución del paro registrado. Sin embargo, esta apreciación no

deja de ser un espejismo si consideramos que ninguna de ellas, de forma aislada, es capaz de explicar más del 7% de dicha evolución.

Tabla 11. Relación entre la evolución del mercado laboral de los municipios rurales a revitalizar y las características de los Grupos de Acción Local

Características de los GAL	Variables	Variación % de los afiliados (1)		Variación % del paro (2)	
		Valor	Sig.	Valor	Sig.
Dimensión de los GAL	Número de municipios	-0,022	0,115	-0,011	0,433
	Población en 2007	-0,011	0,440	0,061	0,000
Concentración de la población	Tamaño medio de los municipios	0,016	0,245	0,026	0,063
	Densidad (habitantes por km ²)	-0,004	0,782	0,061	0,000
	Índice de concentración de Herfindahl Hirschmann	0,026	0,052	0,023	0,107
Asamblea General de Socios	Número total de socios	0,004	0,778	-0,065	0,000
	Número total socios por cada 10.000 habitantes	0,013	0,363	-0,063	0,000
	Porcentaje de Socios Públicos	-0,048	0,001	0,059	0,000
Junta Directiva	Número total de miembros en la Junta Directiva	-0,005	0,689	-0,026	0,064
	Miembros en la Junta Directiva por cada 10.000 habitantes	0,015	0,291	-0,058	0,000
	Porcentaje de Miembros Privados en Junta Directiva	-0,015	0,286	-0,006	0,668
	Porcentaje de Agricultores/Ganaderos en Junta Directiva	-0,010	0,489	0,025	0,086
	Porcentaje de Mujeres en Junta Directiva	0,003	0,812	-0,017	0,236
	Porcentaje de Jóvenes (≤ 40 años)	-0,035	0,010	0,028	0,048

(1) Solo se han considerado 3.647 municipios con datos para los dos años.

(2) Solo se han considerado 3.314 municipios con datos para los dos años.

Fuente: elaboración propia

4.3. RELACIÓN ENTRE LA INICIATIVA EMPRESARIAL Y LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS GRUPO DE ACCIÓN LOCAL

La diferencia entre un territorio desarrollado y otro no siempre radica en los recursos físicos disponibles. Un territorio se desarrolla cuando existen muchos individuos o grupos capaces de poner en marcha iniciativas innovadoras en un clima local favorable para llevarlas a cabo. Cuando las iniciativas son insuficientes, el ambiente social o administrativo es poco favorable o está lleno de trabas burocráticas para desarrollarlas, es posible que no se produzcan avances socioeconómicos. Ayudar a la población a descubrir iniciativas, valorar posibilidades y aprovechar oportunidades, es una de las funciones esenciales de toda labor de dinamización territorial. **Fuente especificada no válida.**

El fomento de la actividad económica, especialmente en el medio rural, no puede abordarse sin considerar los factores determinantes en la creación de nuevas empresas. Muchos han sido los estudios que lo han intentado²³⁷, cada uno de ellos con distintos enfoques metodológicos, sectoriales, territoriales y temporales. Pese a la disparidad de las variables que se consideran relevantes en la natalidad empresarial (Aleixandre y Moyano, 2009 y 2010), en la mayoría de ellos emerge un conjunto de factores comunes relativos a la población (volumen, características y distribución en el territorio), estructura empresarial (tamaño empresarial y densidad industrial) y mercado laboral (cualificación y tasas de paro). Los estudios muestran que el primer elemento indispensable en el proceso creador de nuevas empresas es la existencia de población, de cuyo seno surja alguien que quiera emprender (es decir, asumir riesgos). Sin población no hay empresarios y sin éstos no hay empresas. No obstante, la necesidad de que exista una determinada “masa crítica” ya sea de población o relacionada con el número de empresas ya existentes, es una condición necesaria, aunque no suficiente para estimular la deseada natalidad empresarial. La ausencia de esta condición previa, en general, no se suple con incentivos. Son numerosos los estudios que señalan que éstos no representan

²³⁷ Entre los ejemplos más representativos podemos citar los trabajos que intentan aproximarse a la natalidad empresarial a través de nuevas empresas por cada 1.000 personas entre 15 y 64 años de edad (Davidsson y otros, 1994) nuevas empresas por cada 1.000 residentes **Fuente especificada no válida.** tasa de autoempleo (Georgellis y Wall, 2000) nuevas empresas por número trabajadores (Kangasharju, 2000; Armington y Acs, 2002) nuevas empresas por número de empresas existentes (Audretsch y Frisch, 1994 y 1999; Guesnier, 1994; Keeble y Walker, 1994; Nyström, 2007), nuevas empresas por distrito (Bade y Nerlinger, 2000), nuevas empresas por cada 1.000 activos (Guesnier, 1994; Hart y Gudgin, 1994; Keeble y Walker, 1994; Fritsch y Mueller, 2007).

un factor determinante en las decisiones de localización empresarial porque no contrarrestan las desventajas derivadas de determinadas políticas macroeconómicas o de ausencia de otros factores.

Para abordar la cuestión de la natalidad empresarial en los municipios a revitalizar se ha tomado como referencia, dada su versatilidad y facilidad de creación, las Sociedades de Responsabilidad Limitada constituidas entre 2009 y 2014.

Esta información se ha recopilado de los 1.493 Boletines Oficiales del Registro Mercantil (BORME) publicados entre el 1 de enero de 2009 y el 31 de diciembre de 2014. En ellos se recoge la constitución de 521.941 sociedades mercantiles, en su práctica totalidad (99%) bajo la forma de Sociedades de Responsabilidad Limitada (514.867). Cuando estas nuevas empresas se sitúan en el territorio (Tabla 12) se observa una clara tendencia a su concentración en zonas urbanas (85,9%) lo que, a su vez, se traduce en que los territorios GAL solo aglutinan el 14% de las nuevas sociedades. En otras palabras, en las zonas rurales prioritarias apenas se han localizado 3 de cada 100 nuevas empresas surgidas entre 2009 y 2014 y, además, en un reducido grupo de municipios. De hecho, en el 44% de los 3.914 municipios considerados, no se ha creado una sola empresa. Ante esta situación, la pregunta es obvia: ¿la natalidad empresarial en cada territorio guarda relación con las características de los Grupos que en ellos actúan?

Tabla 12. Distribución territorial de las Sociedades de Responsabilidad limitada creadas entre 2009 y 2014

	Tipo de zona	Zona No GAL		Zona GAL		Total	
		Número	%	Número	%	Número	%
Sociedades de Responsabilidad Limitada creadas entre 2009 y 2014	A revitalizar	-	-	14.179	19,3%	14.179	2,8%
	Intermedia	5.086	1,2%	30.483	41,6%	35.569	6,9%
	Periurbana	14.603	3,3%	8.125	11,1%	22.728	4,4%
	Urbana	421.831	95,5%	20.560	28,0%	442.391	85,9%
	Total general	441.520	100,0%	73.347	100,0%	514.867	100,0%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos del Boletín Oficial del Registro Mercantil (BORME)

Tabla 13. Relación entre la creación de empresas en los municipios rurales a revitalizar y las características de los Grupos de Acción Local

Características de los GAL	Variables	Número Sociedades de Responsabilidad Limitada		S.R.L por cada 1.000 habitantes (15 a 65 años)	
		Valor	Sig.	Valor	Sig.
Dimensión de los GAL	Número de municipios	-0,333	0,000	-0,175	0,000
	Población en 2007	0,209	0,000	0,142	0,000
Concentración de la población	Tamaño medio de los municipios	0,379	0,000	0,213	0,000
	Densidad (habitantes por km ²)	0,235	0,000	0,148	0,000
	Índice de concentración de Herfindahl Hirschmann	0,135	0,000	0,050	0,000
Asamblea General de Socios	Número total de socios	-0,133	0,000	-0,113	0,000
	Número total socios por cada 10.000 habitantes	-0,217	0,000	-0,162	0,000
	Porcentaje de Socios Públicos	-0,146	0,000	-0,078	0,000
Junta Directiva	Número total de miembros en la Junta Directiva	0,044	0,001	0,003	0,852
	Miembros en la Junta Directiva por cada 10.000 habitantes	-0,155	0,000	-0,112	0,000
	Porcentaje de Miembros Privados en Junta Directiva	-0,010	0,465	0,006	0,673
	Porcentaje de Agricultores/Ganaderos en Junta Directiva	-0,101	0,000	-0,047	0,001
	Porcentaje de Mujeres en Junta Directiva	-0,024	0,070	-0,030	0,030
	Porcentaje de Jóvenes (≤ 40 años)	0,005	0,739	0,001	0,945

Fuente: elaboración propia

Para hacer frente a esta cuestión se han contrastado las dos hipótesis siguientes:

- $H_{3,1}$: El número de Sociedades de Responsabilidad Limitada registradas entre 2009 y 2014 ha sido independiente de las características de los Grupos de Acción Local.
- $H_{3,2}$: El número de Sociedades de Responsabilidad Limitada registradas entre 2009 y 2014 por cada 1.000 habitantes de entre 15 y 65 años ha sido independiente de las características de los Grupos de Acción Local.

En general, puede admitirse que existe una relación estadística entre las características de los Grupos tanto con la natalidad empresarial como con la predisposición de la población al emprendimiento (Tabla 13). En ambos casos se intuye una relación directa con la concentración de la población en los Grupos e inversa con las características de los órganos de gobierno. En el caso de la natalidad empresarial, se confirma que la relación directa más intensa se establece con el tamaño medio de los municipios, es decir, el mayor número de sociedades se ha creado en los Grupos donde la población de sus municipios es más elevada. Paralelamente, también se aprecia una fuerte relación inversa con el número de municipios: los grupos integrados por un número elevado de municipios tienden a experimentar una reducida natalidad empresarial.

5. CONCLUSIONES

El primer inconveniente que se plantea en cualquier análisis sobre el desarrollo rural es la delimitación territorial del objeto de estudio que surge de la confrontación entre los aspectos legales y los operativos. En este caso, la aplicación de la Ley 45/2007 conduce a una delimitación de zonas rurales no sólo en función de municipios, sino también de entidades locales menores, entidades singulares de población e, incluso, polígonos catastrales. La clasificación territorial obtenida presenta serias dificultades para su utilización operativa por cuanto la unidad administrativa más reducida para la que es posible encontrar información estadística relevante es el municipio.

Los 3.914 municipios rurales a revitalizar de forma prioritaria analizados en este trabajo solo tienen en común el hecho de haber estado durante el periodo 2007-2013 bajo la zona de influencia de algún Grupo de Acción Local. A su vez, los 158 Grupos que han actuado en estos municipios, salvo estar condicionados por la misma normativa europea y nacional, apenas presentan elementos comunes ni en su tamaño, ni en la concentración de la población en sus territorios de actuación, ni en el grado y forma de representación de la población en sus órganos de gestión y gobierno.

Las actividades de dinamización económica llevadas a cabo por estos Grupos en los municipios citados no han tenido la efectividad esperada a tenor del comportamiento negativo experimentado por las variables demográficas, laborales y empresariales, sobre todo si tenemos en cuenta que la recesión de estas variables ha sido más acentuada en los municipios bajo influencia de los GAL que en el resto.

En conjunto, los municipios rurales a revitalizar de forma prioritaria han visto mermar no sólo su población total, sino la que aporta mano de obra al mercado laboral y, lo que resulta más preocupante, la que garantiza su futuro, es decir, los menores de 45 años. Paralelamente, han sufrido una reducción de los afiliados a la Seguridad Social junto con un incremento del paro registrado. Todo ello acompañado de una natalidad empresarial que puede calificarse de anecdótica.

El análisis detallado ha permitido encontrar relaciones estadísticamente significativas entre la mayoría de las características de los Grupos y las variables utilizadas para medir el desarrollo de los municipios rurales a revitalizar de forma prioritaria, aunque el valor del estadístico tau b de Kendall, siempre en torno a cero indica que dicha relación puede considerarse, salvo excepciones puntuales, irrelevante. Con estas consideraciones presentes, podemos observar, no obstante, algunos patrones de comportamiento:

- La evolución del empleo, medida a través de la variación relativa en la afiliación a la Seguridad Social, es independiente a cualquier característica de los Grupos de Acción Local.
- El comportamiento demográfico y empresarial de los municipios no ha sido ajeno al tamaño de los Grupos. En concreto, parece existir una mínima relación positiva de

ambas variables con el volumen de población y su concentración en el territorio de los GAL, y negativa con el número de municipios de los Grupos. Ambos comportamientos son coherentes con la obligación de tener un volumen mínimo de población para formar un GAL. Dado este mínimo de población que varía entre Comunidades, en varias de ellas, especialmente en Castilla y León, la única forma de conseguir la masa crítica poblacional mínima exigida ha sido agrupar municipios muy pequeños, normalmente dispersos en el territorio.

- El tamaño y composición de los órganos de decisión de los GAL no es indiferente a la evolución demográfica, laboral y empresarial de los municipios. En general, los municipios pertenecientes a Grupos con una Asamblea General de Socios numerosos o con predominio de socios públicos han mostrado peores comportamientos en las variables analizadas.
- De forma paralela, el tamaño de la Junta Directiva de los Grupos, el peso relativo del sector privado o la mayor o menor participación de jóvenes en la misma son elementos irrelevantes en la evolución demográfica, laboral y empresarial de sus territorios de influencia. Por el contrario, estas variables muestran una relación inversa (aunque mínima) con el número de miembros por cada 10.000 habitantes, el porcentaje de agricultores y mujeres en la Junta Directiva de los Grupos.

En definitiva, todo apunta a que el esfuerzo realizado por los Grupos de Acción Local no ha sido suficiente no ya para mejorar, sino para evitar que empeorase la situación de partida de los municipios rurales a revitalizar de manera prioritaria. Es decir, en la mayoría de los municipios entre 2007 y 2013 se han acentuado las características de inicio: núcleos urbanos de reducido tamaño y bajas densidades de población, habitualmente envejecida, masculinizada y en regresión, con ausencia de relevo generacional; y un sistema productivo con notables debilidades, por el decaimiento de los usos agrarios tradicionales debido a la marginalidad y a los problemas especiales del territorio, la pérdida de población emprendedora y de fuerza de trabajo, y la dificultad para encontrar alternativas productivas.

REFERENCIAS

- ARMINGTON, C.; ACS, Z. (2002): The determinants of regional variation in new firm formation. *Regional Studies*, 36(1), 33-45.
- ARROYO, C. (2007): *Desarrollo rural sostenible en la Unión Europea*. Paraninfo, Madrid.
- AUDRETSCH, D.; FRISTCH, M. (1994): The geography of firm births in Germany. *Regional Studies*, 28(4), 359-365.
- AUDRETSCH, D.; FRITSCH, M. (1999): The industry component of regional new firm formation processes. *Review of Industrial Organization*, 15(3), 239-252.
- BADE, F.; NERLINGER, E. (2000): The spatial distribution of new technology-based firms: Empirical results for West-Germany. *Papers in Regional Science*, 79, 155-176.
- CABALLERO LOZANO, J.; PRIETO ÁLVAREZ, P. y CUESTA SÁENZ, J. (2010): *Estudio sobre el regimen juridico de los Grupos de Acción Local y de sus relaciones con las administraciones públicas en el ambito del desarrollo rural*. Recuperado el 23 de 2 de 2015, de <http://www.redestatal.com/wp-content/uploads/2010/12/Estudio-jur%C3%ADdico-GAL.pdf>.
- CABALLERO LOZANO, J., PRIETO ÁLVAREZ, P. y CUESTA SÁENZ, J. (2011): *Estudio sobre la aplicacion del enfoque Leader en las Comunidades Autonomas*. Recuperado el 23 de 2 de 2015 <http://www.recamder.es/index.php/documentacion/category/3-leader#>.
- COMISIÓN EUROPEA (2006): *El Enfoque LEADER. Guía básica*. Dirección General de Agricultura y Desarrollo Rural. Oficina de publicaciones. Bruselas.
- CONSEJO PARA EL MEDIO RURAL (2010): *Documento de referencia para la elaboración de directrices estratégicas territoriales de ordenación rural*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Recuperado el 4 de 5 de 2016, de http://www.magrama.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/ley-para-el-desarrollo-sostenible-del-medio-rural/11._Documento_referencia_DETOR_tcm7-9683.pdf.
- DAVIDSSON, P.; LINDMARK, L. y OLOFSSON, C. (1994): New firm formation and regional development in Swenden. *Regional Studies*, 28(4), 395-410.

Decisión 144/2006 del Consejo de 20 de febrero de 2006, sobre las directrices estratégicas comunitarias de desarrollo rural 2007-2013. *DO (L) 55 de 25 de febrero de 2006*.

Decisión 61/2009 del Consejo de 19 de enero de 2009 por la que se modifica la Decisión 2006/144/CE, sobre las directrices estratégicas comunitarias de desarrollo rural 2007-2013. *DO (L) 30 de 31 de enero de 2009*.

FRITSCH, M.; MUELLER, P. (2007): The persistence of regional new business formation-activity over time - assessing the potential of policy promotion programs. *Journal of Evolutionary Economics*, 17(3), 299-315.

GARAFOLI, G. (1994): New firm formation and regional development: The Italian case. *Regional Studies*, 28(4), 381-393.

GEORGELLIS, Y.; WALL, H. (2000): What makes a region entrepreneurial? Evidence from Britain. *The Annals of Regional Science*, 34, 385-403.

GORDO GÓMEZ, P. (2011): Las políticas territoriales de desarrollo rural de la Unión Europea: un balance de veinte años en Castilla y León. *Estudios de Economía Aplicada*, 29(1), 7-30.

GUESNIER, B. (1994): Regional variations in new firm formation in France. *Regional Studies*, 28(4), 347-358.

HART, M.; GUDGIN, G. (1994): Spatial variations in new firm formation in the Republic of Ireland, 1980-1990. *Regional Studies*, 28(4), 367-380.

KANGASHARJU, A. (2000): Regional variations in firm formation: Panel and cross-section data evidence from Finland. *Papers in Regional Science*, 79(4), 355-373.

KEEBLE, D.; WALKER, S. (1994): New firms, small firms and dead firms: spatial patterns and determinants in the United Kingdom. *Regional Studies*, 28(4), 411-427.

LEADER SUBCOMMITTEE FOCUS GROUP (2010): *Extended Report on the Implementation of Leader Approach, December 2010*. Focus Group I. European Network for Rural Development.

MAGRAMA (2011a): *Grupos de Acción Local LEADER 2007 – 2013*.

Recuperado el 4 de 5 de 2016 de

http://www.magrama.gob.es/es/ministerio/servicios/publicaciones/Grupos_de_acci%C3%B3n_local_LEADER_2007-2013_tcm7-215870.pdf

MAGRAMA (2011b): *Programa de Desarrollo Rural Sostenible (2010 - 2014)*. Recuperado el 23 de 2 de 2014, de <http://www.magrama.gob.es/es/development-rural/temas/ley-para-el-desarrollo-sostenible-del-medio-rural/prog-desarrollo-rural-sostenible/>

MARTÍNEZ ARROYO, F. (2008): La política de desarrollo rural en el período 2007-2013. *Presupuesto y Gasto Público*(52), 143-156.

NYSTRÖM, K. (2007): An industry disaggregated analysis of the determinants of regional entry and exit. *Annals of Regional Science*, 41(4), 877-896.

PANIAGUA, A.; HOGGART, K. (2002): Lo rural, ¿Hechos, discursos o representaciones? Una perspectiva geográfica de un debate clásico. *Información Comercial Española*, 803, 61-71.

RED ESTATAL DE DESARROLLO RURAL (2014): *Análisis comparado de los regímenes de ayuda Eje 4 LEADER y los procedimientos de gestión y/o organismo pagador de las diferentes Comunidades Autónomas*. Recuperado el 23 de 2 de 2015, de Red Estatal de Desarrollo Rural: <http://www.redestatal.com/wp-content/uploads/2014/03/Analisis-comparado-CCAA-REDER1.pdf>

RED EUROPEA DE DESARROLLO RURAL (2014a): *Serie de herramientas Leader. El enfoque LEADER*. Recuperado el 22 de julio de 2015 de http://enrd.ec.europa.eu/enrd-static/leader/leader/leader-tool-kit/the-leader-approach/es/the-leader-approach_es.html.

RED EUROPEA DE DESARROLLO RURAL (2014b): *Serie de herramientas Leader. El Grupo de Acción Local (GAL)*. Recuperado el 20 de julio de 2015 de http://enrd.ec.europa.eu/enrd-static/leader/leader/leader-tool-kit/the-local-action-group/es/what-are-the-basic-requirements-for-a-lag_es.html.

RED RURAL NACIONAL (2011): *LEADER En España (1991-2011): Una contribución activa al desarrollo rural*. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Reglamento (CE) 1257/1999 del Consejo de 17 de mayo de 1999 sobre la ayuda al desarrollo rural a cargo del Fondo Europeo de Orientación y de Garantía. *DO (L) 160 de 26 de junio de 1999*.

Reglamento (CE) 1698/2005 del Consejo de 20 de septiembre de 2005 relativo a la ayuda al desarrollo rural a través del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER). *DO (L) 277 de 21 de octubre de 2005*.

Reglamento (CE) 1974/2006 de la Comisión de 15 de diciembre de 2006, por el que se establecen las disposiciones de aplicación del Reglamento 1698/2005 relativo a la ayuda al desarrollo rural a través del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER). *DO (L) 368 de 23 de diciembre de 2006*.

Reglamento (CE) 74/2009 del Consejo de 19 de enero de 2009 por el que se modifica el Reglamento (CE) 1698/2005, relativo a la ayuda al desarrollo rural a través del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER). *DO (L) 30 de 31 de enero de 2009*.

RODRÍGUEZ, A.; SABORÍO, M. (2008): Algunas consideraciones conceptuales y metodológicas sobre la definición y medición de lo rural. En RODRÍGUEZ, A.; SABORÍO, M.: *Lo rural es diverso. Evidencia para el caso de Costa Rica*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), San José (Costa Rica).

SANCHO COMINS, J.; REINOSO MORENO, D. (2012): La delimitación del ámbito rural: una cuestión clave en los programas de desarrollo rural. *Estudios Geográficos, LXXIII(273)*, 599-624.

TOLÓN BECERRA, A.; LASTRA BRAVO, X. (2007): Evolución del Desarrollo Rural en Europa y en España. Las Áreas rurales de metodología LEADER. *Revista Electrónica de Medioambiente, 2007(4)*, 35-62.

TORO ARROYO, M. T., ÁLVAREZ FERNÁNDEZ, C. y DURÁN LÓPEZ, J. (2009): Enfoque Leader: una apuesta por el Desarrollo Rural de Extremadura. En VV.AA., *La agricultura y ganadería extremeñas*. Caja de Ahorros de Badajoz, Badajoz.

TRIBUNAL DE CUENTAS EUROPEO (2010): *Aplicación del Enfoque Leader al Desarrollo Rural*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.

LA CONCENTRACIÓN INDUSTRIAL DE LAS EMPRESAS EN LOS MERCADOS LOCALES DE TRABAJO DE LA REGIÓN DE MURCIA

ÁNGEL MANZANARES GUTIÉRREZ

PRUDENCIO JOSÉ RIQUELME PEREA

Departamento de Economía Aplicada - Universidad de Murcia
Campus Universitario de Espinardo
30100 - MURCIA

e-mail: angel.manzanares@um.es
Teléfono: 686729457

Resumen

Las investigaciones empíricas revelan que la ubicación de las empresas no es aleatoria sino que existen patrones de localización. Las empresas se concentran geográficamente porque obtienen beneficios.

Esta investigación compara los resultados de la concentración industrial de las empresas en los municipios, comarcas y en los Mercados Locales de Trabajo (MLT) de la Región de Murcia. Para el análisis se utilizan los índices de concentración industrial de Ellison-Glaeser y de Maurel-Sedillot. El objetivo es determinar qué área geográfica refleja en mayor medida las externalidades producidas por la concentración industrial.

Palabras clave: Mercados Locales de Trabajo, Concentración Industrial, Externalidades

Área Temática: Economía Urbana, Regional y Local.

Abstract

Research shows that companies are not randomly located. Companies are geographically concentrated because they get benefits.

This research compares the industrial concentration in the municipalities, in the regions and in Local Labor Markets of the Región of Murcia. Industrial concentration indices Ellison-Glaeser and Maurel-Sedillot are used. The aim is to determine which geographic area better shows the externalities produced by industrial concentration.

Keywords: Local Labor Markets, Industrial Concentration, Externalities

Thematic Area: Urban, Regional and Local Economy.

Financiación del Ministerio de Economía y Competitividad en el marco del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016 para el proyecto CSO2014-55780-C3-2-P.

1. INTRODUCCIÓN

Obtener información sobre la concentración de la actividad industrial es importante para la toma de decisiones en los ámbitos político, económico y empresarial. Este artículo analiza la concentración de las empresas en los municipios, comarcas y mercados de trabajo locales de la Región de Murcia mediante los indicadores de Ellison y Glaeser (1997) y de Maurel y Sedillot (1999). Una vez identificadas las actividades con mayor concentración se aplica el coeficiente de localización estandarizado (O'Donoghue y Gleave, 2004) para ubicar geográficamente dónde se produce dicha concentración, es decir, para medir la especialización del territorio. La finalidad del estudio es detectar cuál es el ámbito geográfico de análisis que refleja en mayor medida las externalidades²³⁸ en la localización de las empresas.

Tradicionalmente se ha empleado el índice de Gini para analizar la concentración geográfica de los diferentes sectores (Krugman, 1991; Callejón y Costa, 1995). Sin embargo, el índice de Gini no tiene en cuenta el tamaño de los establecimientos. La aparición de nuevos indicadores de aglomeración, como el de Ellison-Glaeser, permiten controlar la influencia del tamaño de los establecimientos en la localización (Strange, 2005). Estos nuevos indicadores permiten superar las limitaciones de los índices de concentración tradicional. En cambio, para medir la especialización de los territorios suele utilizarse el índice de Concentración Relativa (Strange, 2005; Capone y Boix, 2008).

El interés de las investigaciones se ha centrado en analizar la localización de los determinantes de la actividad productiva y sus economías externas o de aglomeración (Krugman, 1991; Ybarra, 1991; Ellison y Glaeser, 1997, 1999; Viladecans, 2000, 2004; Giner y Santa María, 2002; O'Donoghue y Gleave, 2004; Boix y Galletto, 2006). Los estudios empíricos revelan que la localización de las empresas no es aleatoria sino que hay patrones de localización: aglomeración y externalidades siendo estas las que explican la formación de las aglomeraciones.

El objetivo de este estudio es tratar de identificar las aglomeraciones industriales en la Región de Murcia: cómo está concentrada la industria y qué actividades están presentes. Es decir, se trata de determinar si existe una elevada concentración geográfica en las actividades del sector industrial. Los resultados tratarán de ofrecer una visión más cercana de la concentración geográfica y de la aglomeración del empleo industrial en la región murciana. Además, se tratará de localizar dónde se ubica territorialmente dicha concentración geográfica. Como unidad de análisis se utiliza los municipios, las comarcas y los MLTs. Aunque el municipio no es la una unidad adecuada de análisis porque es una unidad excesivamente pequeña y porque las externalidades sobrepasan el término municipal. Pero la provincia tampoco parece adecuada por su tamaño elevado y por su gran heterogeneidad. La unidad más idónea podría estar en un término intermedio como las comarcas o las unidades funcionales. Sin embargo, las comarcas obedecen a criterios políticos e históricos. En cambio, los mercados locales de trabajo son áreas geográficas que reflejan en mayor medida la realidad económica y territorial, siendo, en principio, unidades óptimas para los análisis.

Se plantean dos hipótesis a contrastar. La primera de ellas supone que las externalidades sobrepasan el término municipal y por tanto los municipios no son capaces de detectar la aglomeración. Y la segunda presupone que los valores de concentración son mayores en los niveles superiores al término municipal. Para verificar las hipótesis se cuantifican y valoran los niveles de concentración según las diferentes actividades y según la unidad territorial de análisis; testando si existen aglomeraciones y si éstas se manifiestan en una localización concreta.

Tras esta breve introducción, se presenta una revisión teórica con las principales investigaciones empíricas. A continuación, se explica la metodología empleada y se analizan los resultados obtenidos. Finalmente, se comprueban la hipótesis propuestas, se exponen las conclusiones y se enumera la bibliografía citada.

²³⁸ Ventajas que las empresas obtienen por situarse unas cerca de otras (Marshall, 1890).

2. REVISIÓN TEÓRICA

La evidencia empírica manifiesta que la localización no es aleatoria entre los territorios sino que existen patrones de localización: la aglomeración y las externalidades (Ottaviano y Thisse, 2005). Debe aclararse que las externalidades explican la formación de las aglomeraciones porque ciertos patrones comunes no pueden ser explicados ni por la existencia de economías de escala internas ni por la dotación de recursos naturales. En principio, la existencia de empresas especializadas en una determinada zona pueden generar externalidades positivas que influyan en la localización. De hecho, pueden generarse ventajas competitivas por factores como el Know-How, la proximidad, las relaciones, la tecnología, etc. (Santa María, Fuster y Giner, 2007).

Tabla 1. Principales investigaciones

Investigación	Fuentes	Variables	Unidad temporal	Unidad territorial	Unidad sectorial
Callejón (1997)	Encuesta Industrial (INE)	Empleo	1981,1992	Provincia	30 sectores
García y Alamá (2001)	Directorio ARDAN TGSS	Empleo Empleo	1997 1996	Provincia Comarcas (C. Valenciana)	CNAE (3) CNAE (3/2)
García y Alamá (2001)	Directorio ARDAN	Empleo	2000	4 CCCA	CNAE (3/2)
Alonso et al. (2001)	Encuesta Industrial (INE)	Empleo	1993-1999	Provincia/CCAA (Cataluña, C. Valenciana., P. Vasco Andalucía)	CNAE (3)
Viladecans (2000)	Datos IEF	Empleo	1994	Municipios>15000	19 sectores
Santa María et. al (2005)	Registro Industrial del antiguo Ministerio Ciencia y Tecnología	Empleo	2000	Municipio (Nacional)	CNAE (3/2)
Miret et al. (2009)	Censo P. y V. 1991, 2001 y TGSS	Empleo	2001	Comarca, (C. Valenciana)	Industria turística
Miret y Segarra (2010)	Censo P. y V. 2001 y TGSS	Empleo	2001	Municipio, MLT, Comarca, (C. Valenciana)	CNAE (2)
Prat y Cànoves (2014)	IDESCAT	Plazas hoteleras	2000, 2006 y 2012	Comarcas, municipios marcas turísticas (Cataluña)	Alojamientos rurales

Fuente: Santa María et al. (2007) y elaboración propia

Miret y Segarra (2010) compararon los resultados a nivel municipal, comarcal y en los mercados laborales locales en la Comunidad Valenciana, llegando a la conclusión de que estos últimos recogían, con mayor eficacia, los niveles de aglomeración y, por tanto, el efecto de las externalidades en el territorio. Utilizaron para los cálculos los indicadores de Ellison-Glaeser y de Maurel-Sedillot. Los datos los obtuvieron del Censo de Población y Vivienda de 2001. La Base de datos empleada para calcular el Herfindahl fue “Empresas y Trabajadores según Volumen, por Sector y Rama de Actividad (1)”, provista por el Registro de la Seguridad Social, que obtuvieron del Régimen General y del Régimen Especial de la Minería y el Carbón.

Miret, Segarra y Hervás (2009) señalaron que los sectores industriales presentaban unos niveles de concentración superiores a los sectores de servicios, lo que llevaba a buena parte de la academia a estudiar las externalidades como un fenómeno exclusivamente industrial. El objetivo de su trabajo fue identificar posibles clústeres turísticos en la Comunidad Valenciana a través de la aplicación de indicadores de especialización. Los investigadores emplearon fuentes de datos de los Censos de Población y Vivienda de 1991 y 2001 y la base de datos que utilizaron para calcular el Herfindahl fue “Empresas y Trabajadores según Volumen, por Sector y Rama de Actividad (1)”, provista por el Registro de la Seguridad Social. Para el análisis aplicaron el Coeficiente de Localización Estándar y para cuantificar la importancia de las externalidades en la localización lo hicieron a través del índice de Maurel-Sedillot.

Prat y Cànoves (2014) analizaron la concentración espacial de alojamientos rurales en Cataluña en las comarcas, municipios y marcas turísticas. La hipótesis que plantearon suponía

que las economías de aglomeración jugaban un papel activo en la localización geográfica de los establecimientos rurales. Estos investigadores evidenciaron que los efectos que conducían a la aglomeración no terminaban en el límite administrativo del municipio. Los indicadores que aplicaron fueron el índice de Gini, el índice de Concentración relativa y el índice de Ellison y Glaeser. Los datos los obtuvieron del Instituto de Estadística de Cataluña (IDESCAT).

Viladecans (2001) analizó la idoneidad de los índices de concentración geográfica utilizados tradicionalmente y trató de determinar cuál era la unidad administrativa de análisis adecuada en esos tipos de análisis. El ámbito de estudio fue el territorio nacional y la unidad de análisis los municipios y las provincias. Viladecans empleó el índice de Gini, el índice de Concentración Relativa y el índice de Moran con información tributaria suministrada por el Instituto de Estudios Fiscales (IEF). El investigador comprobó que los resultados de los índices de concentración industrial obtenidos para las provincias y para los municipios diferían sustancialmente. Esta evidencia planteaba la posibilidad que la unidad de análisis debía situarse en un punto intermedio entre el municipio y la provincia de manera que recogiera adecuadamente la noción de área económicamente representativa.

3. METODOLOGÍA

Para la realización de este estudio se emplea la base de datos SABI (Sistemas de Análisis de Balances Ibéricos) que proporciona información sobre los balances de empresas. Se recabó información de 34.719 empresas en la Región de Murcia con fecha dos de febrero de 2016. La variable de análisis fue el número de empleados por empresa clasificadas según la CNAE-2009. Como unidades territoriales de análisis se usaron los municipios, las comarcas y los MLTs de la Región de Murcia.

La comarcalización utilizada fue la propuesta por el Consejo Regional de Murcia²³⁹ en 1980. Esta división es la usada con frecuencia por la administración regional. Para los MLTs se usó la delimitación B de Casado-Díaz, Martínez y Flórez (2010). Esta delimitación funcional, con datos de movilidad del Censo de Población y Vivienda de 2001, utiliza los parámetros británicos²⁴⁰. La división territorial está compuesta por 12 comarcas y por 19 mercados locales de trabajo (figura 1 y 2).

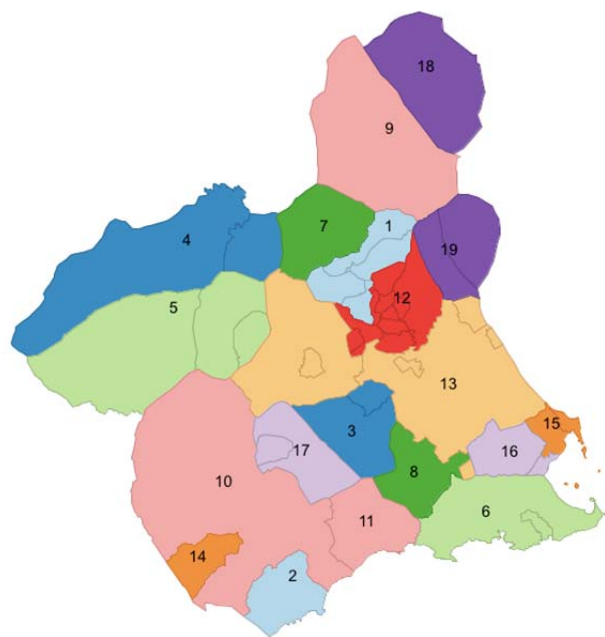


Fuente: Instituto de Fomento de la Región de Murcia

Figura 1. División comarcal en la Región de Murcia

²³⁹ Ordenación territorial de la Región de Murcia. Directrices y plan de ordenación territorial del suelo industrial de la Región de Murcia. I. Planos de información. «Decreto nº102/2006».

²⁴⁰ Se aplica el modelo británico tanto por su larga tradición como por su reconocimiento científico.



1	Abarán, Blanca, Ojós y Ricote
2	Águilas
3	Alhama de Murcia y Librilla
4	Calasparra y Moratalla
5	Bullas, Caravaca de la Cruz y Cehegín
6	Cartagena, La Unión
7	Cieza
8	Fuente Álamo de Murcia
9	Jumilla
10	Lorca
11	Mazarrón
12	Albuidete, Alguazas, Archena, Campos del Río, Ceutí, Lorquí, Molina del Segura, Las Torres de Cotillas, Ulea y Villanueva del Río Segura
13	Alcantarilla, Beniel, Mula, Murcia, Pliego y Santomera
14	Puerto Lumbreras
15	San Javier y San Pedro del Pinatar
16	Los Alcazares y Torre Pacheco
17	Aledo y Totana
18	Yecla
19	Abanilla y Fortuna

Fuente: Casado-Díaz et. al (2010)

Figura 2. Mercados Locales de Trabajo en la Región de Murcia

3.1. EL ÍNDICE DE ELLISON Y GLAESER

El índice de Ellison y Glaser (1997), además de analizar la concentración industrial, muestra que parte de esa concentración es producida por la tendencia de las empresas a localizarse en un mismo territorio o si por el contrario influyen otros elementos como es el azar. Es decir, el índice mide en qué grado contribuyen las economías de aglomeración en la decisión de la localización de las empresas (Callejón, 1997). Según Ellison y Glaeser (1997) se considera un sector poco concentrado si $Y_{E-G} < 0,02$, un sector moderadamente concentrado si $0,02 < Y_{E-G} < 0,05$ y un sector muy concentrado si $Y_{E-G} > 0,05$. El índice es:

$$Y_{E-G} = \frac{\frac{\sum (S_i - X_i)^2}{1 - \sum X_i^2} - H}{1 - H}$$

siendo:

S_i = % de trabajadores del sector que contiene el territorio i

X_i = % del número de trabajadores del mismo territorio

H = índice de Herfindahl-Hirschman²⁴¹:

$$H = \sum_k Z_k^2$$

siendo:

Z = relación entre el número de ocupados de la empresa y ocupados del sector k

K = número de empresas del sector

3.2. EL ÍNDICE DE MAUREL Y SEDILLOT

El índice de Maurel y Sedillot (1999), similar al anterior, es un estimador de la correlación entre las decisiones de localización de dos empresas que pertenecen al mismo sector y que permite profundizar en el ámbito geográfico y sectorial de los spillovers generados (Miret y Segarra, 2010). El índice es:

²⁴¹ Mide la concentración industrial. Un valor elevado indica una importante concentración de empleo en muy pocas empresas y, por el contrario, un valor muy pequeño, indica una concentración de empleo en un número importante de unidades empresariales.

$$\gamma_{M-S} = \frac{\frac{\sum_i S_i^2 - \sum_i X_i^2}{1 - \sum_i X_i^2} - H}{1 - H}$$

siendo:

S_i = % de trabajadores del sector que contiene el territorio i

X_i = % del número de trabajadores del mismo territorio

H = índice de Herfindahl-Hirschman

3.3. EL COEFICIENTE DE LOCALIZACIÓN ESTANDARIZADO

El indicador más utilizado para detectar la formación de clústeres es el Coeficiente de Localización que mide el nivel de especialización de un territorio. Para un sector i de un determinado territorio se calcula como:

$$CL_i = \frac{\frac{e_i}{e_t}}{\frac{E_i}{E_t}}$$

siendo:

e_i = empleo de la industria i en el territorio considerado

e_t = empleo total en el territorio considerado

E_i = empleo de la industria i en la Región de Murcia

E_t = empleo total en la Región de Murcia

El Coeficiente de Localización Estandarizado (O'Donegue y Gleave, 2004) considera como clústeres las localizaciones con altas concentraciones de actividad económica a través de valores del coeficiente de localización estadísticamente significativos al 5%. El estadístico detecta "localizaciones excepcionales" (Duranton y Overman, 2005). Para hallar el coeficiente de localización estandarizado se calcula el coeficiente de localización del sector y de la localización deseada; a continuación se comprueba si los valores están distribuidos como en una normal²⁴² y en el caso que exista asimetría se transforma el coeficiente de localización logarítmicamente; y por último se estandarizan los valores. Se seleccionarán como clústeres aquellos valores que superen en valor absoluto 1,96 veces la desviación estándar²⁴³.

4. RESULTADOS

Los resultados desagregados por divisiones según la CNAE-2009 se presentan en la tabla 2. A nivel municipal no existen actividades con altas concentraciones. Las concentraciones más moderadas se identifican en las divisiones 15 (industria del cuero y del calzado), 16 (industria de la madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería), 28 (fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.) y 33 (reparación e instalación de maquinaria y equipo). En el resto de divisiones se registran bajas concentraciones. La división 28 (fabricación de otros productos minerales no metálicos) presenta alta concentración tanto a nivel comarcal como a nivel de los MLTs. En los MLTs y en las comarcas las concentraciones moderadas corresponden a las divisiones 16 (industria de la madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería), la industria de la madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería), 28 (fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.) y 33 (reparación e instalación de maquinaria y equipo). Los valores promedios son similares en los MLTs y las comarcas y superiores con respecto a los municipios. Esto sugiere que el nivel municipal no refleja completamente los efectos de la aglomeración industrial en el empleo.

Las divisiones 15, 16, 23, 28 y 33 presentan valores γ_{E-G} y γ_{M-S} superiores en las comarcas y en los MLTs frente a los municipios lo que revela que las externalidades están sobrepasando el término municipal. Para dichas actividades la hipótesis puede ser validada. Además, la mayor concentración se produce en los MLTs para la división 23 (fabricación de otros productos

²⁴² Se aplica el test de Kolmogorov-Smirnoff.

²⁴³ Significación estadística del 5%.

minerales no metálicos). En este caso, los MLTs son la unidad geográfica más idónea para detectar la aglomeración en dicha división.

Tabla 2. Resultados de los indicadores según las divisiones de la CNAE-2009

División	C. Industria manufacturera	H	Municipio		Comarca		MLT	
			Y_{E-G}	Y_{M-S}	Y_{E-G}	Y_{M-S}	Y_{E-G}	Y_{M-S}
10	Industria de la alimentación	0,066	0,000	0,012	0,009	0,008	0,007	0,018
11	Fabricación de bebidas	0,058	0,012	0,004	0,011	0,011	0,012	0,012
12	Industria del tabaco	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
13	Industria textil	0,034	0,014	0,000	0,014	0,014	0,014	0,014
14	Confección de prendas de vestir	0,476	0,010	0,005	0,010	0,010	0,010	0,009
15	Industria del cuero y del calzado	0,016	0,027	0,003	0,026	0,024	0,027	0,024
16	Industria de la madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería	0,013	0,031	-0,003	0,043	0,042	0,040	0,054
17	Industria del papel	0,102	0,011	0,001	0,011	0,011	0,011	0,011
18	Artes gráficas y reproducción de soportes grabados	0,036	0,012	0,001	0,012	0,012	0,012	0,011
19	Coquerías y refino de petróleo	0,518	0,010	0,002	0,010	0,010	0,010	0,010
20	Industria química	0,066	0,009	0,123	0,011	0,012	0,012	0,011
21	Fabricación de productos farmacéuticos	0,373	0,010	0,002	0,010	0,010	0,010	0,010
22	Fabricación de productos de caucho y plásticos	0,033	0,013	-0,000	0,014	0,013	0,013	0,014
23	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	0,011	-0,212	0,019	0,153	0,151	0,145	0,173
24	Metalurgia; fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones	0,107	0,011	0,001	0,011	0,011	0,011	0,011
25	Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	0,084	0,009	0,038	0,011	0,012	0,011	0,012
26	Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	0,102	0,011	0,000	0,010	0,011	0,010	0,010
27	Fabricación de material y equipo eléctrico	0,080	0,011	0,000	0,011	0,011	0,011	0,011
28	Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.	0,016	0,024	0,000	0,024	0,024	0,024	0,023
29	Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	0,058	0,012	0,000	0,011	0,011	0,011	0,011
30	Fabricación de otro material de transporte	0,163	0,010	0,001	0,010	0,010	0,010	0,010
31	Fabricación de muebles	0,008	-0,014	0,028	-0,028	-0,019	-0,026	-0,038
32	Otras industrias manufactureras	0,076	0,011	0,001	0,011	0,011	0,011	0,011
33	Reparación e instalación de maquinaria y equipo	0,013	0,039	0,001	0,037	0,036	0,037	0,034
Media			0,003	0,010	0,018	0,019	0,018	0,019
Mínimo			-0,212	-0,003	-0,028	-0,019	-0,026	-0,038
Máximo			0,039	0,123	0,153	0,151	0,145	0,173

Fuente: Elaboración propia

La metodología de O'Donogue y Gleave (2004) permite obtener cuáles son los MLTs y comarcas en los que se produce una concentración significativa de empleo especializado en una determinada actividad. Calculamos el coeficiente de localización²⁴⁴ y el coeficiente de localización estandarizado para la división 16 en las comarcas y en los MLTs (tabla 3 y 4 respectivamente).

En esta división ninguna comarca presenta concentraciones estadísticamente significativas. En cambio, el MLT 13 presenta una concentración de empleo industrial estadísticamente significativa puesto que el valor de su coeficiente de localización estandarizado es superior a 1,96.

²⁴⁴ El test de Kolmogorov-Smirnoff determina que la distribución es asimétrica, no se ajusta a una normal, por lo que se transforma logarítmicamente.

Tabla 3. Coeficiente de localización y coeficientes de localización estandarizado en las comarcas para la división 16 (industria de la madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería)

Comarca	Empleo total	% Empleo	CL	Ln (CL)	CLE
Valle del Ricote	4	0,003	0,0001	-9,409	-0,992
Vega Alta del Segura	32	0,027	0,0007	-7,329	-0,729
Mar Menor	41	0,034	0,0008	-7,082	-0,644
Vega Media del Segura	42	0,035	0,0009	-7,057	-0,635
Oriental	44	0,036	0,0009	-7,011	-0,616
Alto Guadalentín	78	0,065	0,0016	-6,438	-0,297
Bajo Guadalentín	99	0,082	0,0020	-6,200	-0,100
Campo de Cartagena	114	0,095	0,0023	-6,059	0,041
Altiplano	130	0,108	0,0027	-5,928	0,191
Noroeste	305	0,253	0,0063	-5,075	1,834
Huerta de Murcia	317	0,263	0,0065	-5,036	1,946
total	1.206	1,000			

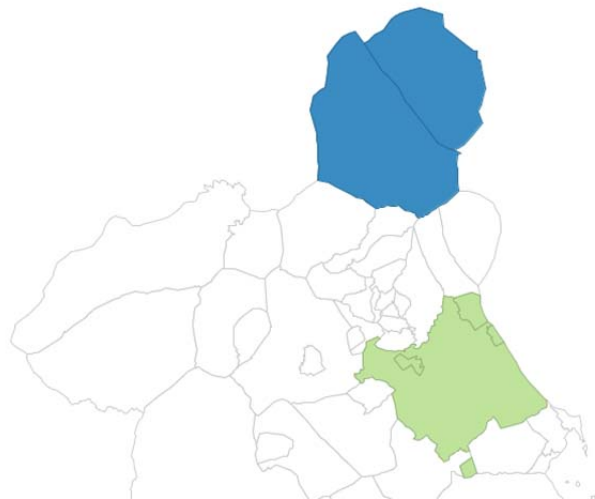
Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Coeficiente de localización y coeficientes de localización estandarizado en los MLTs para la división 16 (industria de la madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería)

MLT	Empleo total	% Empleo	CL	Ln (CL)	CLE
9	10	0,008	0,0002	-8,493	-1,539
11	14	0,012	0,0003	-8,156	-1,198
16	19	0,016	0,0004	-7,851	-0,888
15	22	0,018	0,0005	-7,704	-0,740
17	23	0,019	0,0005	-7,660	-0,695
2	26	0,022	0,0005	-7,537	-0,571
1	32	0,027	0,0007	-7,329	-0,360
5	43	0,036	0,0009	-7,034	-0,061
19	44	0,036	0,0009	-7,011	-0,038
12	46	0,038	0,0009	-6,966	0,008
10	52	0,043	0,0011	-6,844	0,132
3	62	0,051	0,0013	-6,668	0,310
6	114	0,095	0,0023	-6,059	0,927
18	120	0,100	0,0025	-6,008	0,979
4	262	0,217	0,0054	-5,227	1,770
13	317	0,263	0,0065	-5,036	1,963
total	1.206	1,000			

Fuente: Elaboración propia

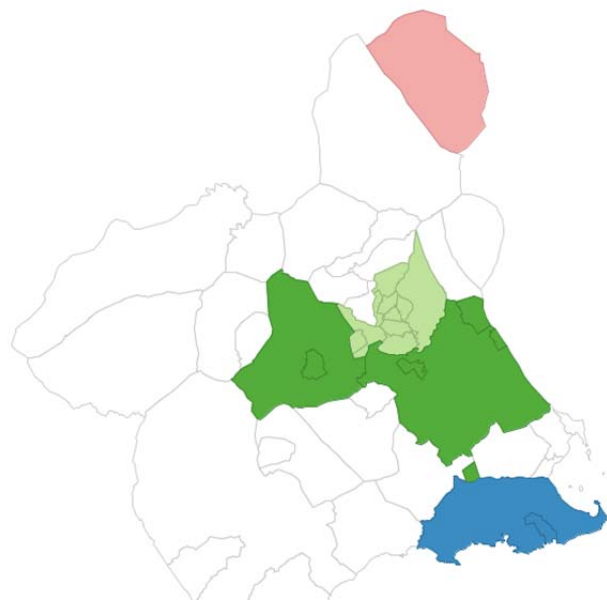
Para el resto de divisiones calculamos los coeficientes de localización y los coeficientes de localización estandarizado tanto en las comarcas como en los MLTs. En las figuras 3 y 4 se han seleccionado solo aquellos valores estadísticamente significativos, superiores a 1,96.



Fuente: Elaboración propia

Figura 3. Especialización industrial del empleo en las comarcas

Comarca	División	Denominación	CLE
Altiplano	31	Fabricación de muebles	2,111
Huerta de Murcia	14	Confección de prendas de vestir	2,600
	18	Artes gráficas y reproducción de soportes grabados	1,982



Fuente: Elaboración propia

Figura 4. Especialización industrial del empleo en los MLTs.

MLT	División	Denominación	CLE
6	30	Fabricación de otro material de transporte	1,986
12	17	Metalurgia; fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones	2,304
	25	Industria del papel	1,982
13	14	Confección de prendas de vestir	2,323
	18	Artes gráficas y reproducción de soportes grabados	2,200
	27	Fabricación de material y equipo eléctrico	2,060
	22	Fabricación de productos de caucho y plásticos	1,976
	16	Industria de la madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería	1,963
18	31	Fabricación de muebles	2,449

Los MLTs resumen de forma más precisa y con mayor grado de detalle la especialización industrial del empleo. Los MLTs son capaces de identificar nueve divisiones frente a tres de las comarcas. Incluso los valores de los coeficientes de localización estandarizado en los MLTs son superiores a los de las comarcas excepto en la división 14 (confección de prendas de vestir). Además, el análisis revela en los MLTs actividades tradicionales muy concentradas asociadas a la existencia de distritos industriales o clústeres como el caso de la fabricación de muebles en Yecla.

5. CONCLUSIONES

La investigación ha pretendido determinar las divisiones con mayores niveles de concentración, las áreas geográficas en donde se produce mayores concentraciones y si las externalidades sobrepasan el ámbito municipal y se expanden a los municipios vecinos. Hemos validado la hipótesis en determinadas divisiones y se puede confirmar la importancia que presentan las externalidades en la localización de las empresas. Sin embargo, en el análisis debe matizarse que los resultados difieren según el indicador, el sector y la unidad de análisis empleada. Además, el nivel de desagregación sectorial es relevante. De hecho, si hay poco detalle se agrupan actividades económicas muy diferentes pero si hay demasiado los resultados son débiles.

Se han usado los indicadores de Ellison-Glaeser y de Maurel-Sedillot y a pesar de la diferencia de los resultados entre ambos las conclusiones son similares. Se han estudiado todas las divisiones y se ha observado que el papel de las externalidades en las diferentes divisiones es heterogéneo. En determinadas divisiones las externalidades cobran mayor protagonismo y es precisamente ahí donde el uso de los MLTs parecen agrupar con mayor eficiencia el ámbito de expansión de las externalidades.

En definitiva, del análisis de la concentración en la Región de Murcia se revela que la industria, de manera general, se encuentra escasamente concentrada en el territorio. Solo ciertas actividades presentan concentraciones moderadas. Pero en esos supuestos, los municipios no son capaces de identificar los efectos de la aglomeración en el empleo industrial, no detectan la aglomeración porque las externalidades sobrepasan el municipio. Por tanto, es necesario ampliar la unidad de análisis. De hecho, el uso de unidades territoriales superiores al municipio ha revelado niveles de concentración superiores. A nivel comarcal y de MLTs las divisiones con mayor concentración fueron la “industria del cuero y del calzado”, la “industria de la madera, excepto muebles; cestería y espartería”, la “fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.” y la “reparación e instalación de maquinaria y equipo”. Los MLTs agrupan con mayor eficacia los niveles de aglomeración y por tanto los efectos de las externalidades. Incluso para la localización industrial resulta más eficaces el uso de MLTs que las divisiones municipales o comarcales. La fabricación de otros productos minerales no metálicos presenta una alta concentración industrial en los MLTs siendo ésta la unidad geográfica óptima para determinar la aglomeración en esa actividad.

En los cálculos de los coeficientes de localización estandarizados se ha determinado que los MLTs son capaces de identificar más divisiones que las comarcas, tres divisiones en las comarcas frente a nueve en los MLTs. y además los valores de los coeficientes son significativamente superiores.

REFERENCIAS

- BOIX, R Y GALLETTTO, V. (2006): Sistemas locales de trabajo y distritos industriales en España. *Economía Industrial*, núm 357, 165-184.
- CASADO-DÍAZ J. M. (2000): Local Labour Market Areas in Spain: a case study. *Regional Studies* 34, 843-856
- CASADO-DÍAZ, J.M. Y COOMBES, M.G. (2011): The delineation of 21st Century local labour market areas: A critical review and a research agenda. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 57, 7-32
- CASADO, J.M; MARTÍNEZ, L. Y FLÓREZ, F. (2010): *Los mercados locales de trabajo españoles. Una aplicación del nuevo procedimiento británico*, en Albertos, J.M. y Fera, J.M. (ed.) *La ciudad metropolitana en España: procesos urbanos en los inicios del siglo XXI*. Madrid: Thomson-Civitas, 275-313
- CALLEJÓN, M (1997): Concentración geográfica de la industria y economías de aglomeración. *Economía industrial*, nº 317, 61-68
- CAPONE, F. Y BOIX, R. (2008): Sources of growth and competitiveness of local tourist production systems: an application to Italy (1991–2001). *The Annals of Regional Science*, 42 (1), 209-224.

- DURANTON, G. Y OVERMAN, H. G. (2005): Testing for Location Using Micro Geographic Data. *Review of Economic Studies*, vol. 72, Issue 225, 1077-1106.
- ELLISON, G. Y GLAESER, E.L. (1997): Geographic Concentration in U.S. Manufacturing Industries: A Dartboard Approach. *Journal of Political Economy*, 105 (5), 889-927.
- ELLISON, G. Y GLAESER, E.L. (1999): The geographic concentration of industry: Does natural advantages explain agglomeration?. *American Economic Review. Papers and Proceedings*, 89 (2), 311-316.
- GINER, J.M. Y SANTAMARÍA, M.J. (2002): Territorial systems of small firms in Spain: an analysis of productive and organizational characteristics in industrial districts. *Entrepreneurship & Regional Development*, 14, 211-228.
- KRUGMAN, P. (1991): *Geography and Trade*. Cambridge, MIT Press.
- MARSHALL, A. (1890): *Principles of Economics*. Macmillan, Nova York. Traducción al Castellano: *Principios de Economía*. Ed. Aguilar, Madrid, 1963.
- MAUREL, F. Y SÉDILLOT, B. (1999): A measure of the geographic concentration in French manufacturing industries. *Regional Science and Urban Economics*, 29 (5), 575-604.
- MIRET, L. (2003): "Searching for a territorial context more coherent with measures of geographical concentration". *Workshop Reus*.
- MIRET, L. Y SEGARRA, M.V. (2010): El papel de los Mercados Locales Laborales en la aglomeración industrial y cómo las economías externas explican la importancia del territorio. *Tec. Empresarial*, 4 (1), 23-31.
- MIRET, L. , SEGARRA, M.V., HERVÁS, J. (2009): Un análisis sobre la Concentración Espacial en el Turismo Valenciano. *XXXV Reunión de Estudios Regionales*.
- O'DONOGHUE, D. Y GLEAVE, B. (2004): A note on methods for measuring industrial agglomeration. *Regional Studies*, 38 (4), 419-427.
- OTTAVIANO G. Y THISSE J.F. (2005): New economic geography: what about the N? *Environment and Planning*, 37 (10), 1707-1725.
- PRAT, J.M. Y CÀNOVES, G. (2014): Análisis de la evolución de la concentración geográfica de los establecimientos de turismo rural en Cataluña. *Anales de geografía*, vol 34, núm 1 155-177
- SANTA MARÍA, M.J., FUSTER, A. Y GINER, J.M. (2007): Análisis de la concentración espacial en la industria: aplicación de nuevos indicadores en el caso de España. *XXXIII Reunión de Estudios Regionales*. Asociación Española de Ciencia Regional.
- STRANGE, W.C. (2005): Agglomeration. En Eatwell, J., Milgate, M y Newman, P. (Eds.). *New Palgrave Dictionary of Economics*. New York, Palgrave MacMillan.
- VILADECANS, E. (2000): Economies externes i concentració de les activitats manufactureres: un anàlisi del municipis espanyos. *Revista Econòmica de Catalunya*, 39, 53-62
- VILADECANS, E. (2001): La concentración territorial de las empresas industriales: un estudio sobre el tamaño de las empresas y su proximidad geográfica. *Papeles de Economía Española*, nº89/90, 308-309
- VILADECANS-MARSAL, E. (2004): Agglomeration Economies and Industrial Location: City-Level Evidence. *Journal of Economic Geography*, vol. 4, núm. 5, 565-582.
- YBARRA, J.A. (1991): Determinación cuantitativa de distritos industriales: la experiencia del País Valenciano. *Estudios Territoriales*, 37, 53-67.

Área 09: Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa

Area 09: Quantitative Methods for Business and Economics

UN NUEVO ESTIMADOR PARA DISGREGAR TOTALES POBLACIONALES. EL CASO DE LOS NUEVOS ELECTORES

JOSE M. PAVIA

ERNESTO J. VERES FERRER

Departamento Economía Aplicada
Universitat de Valencia
Av Tarongers, s/n 46022-Valencia (Spain)

e-mail: pavia@uv.es
Teléfono: 963828404

Resumen

En España y en el ámbito de la sección censal, el Instituto Nacional de Estadística (INE) ofrece, a partir de la explotación estadística del padrón municipal, las cifras de población agregadas en grupos quinquenales de edad y referidas al uno de enero de cada año. Aunque esta información es muy valiosa y bastante detallada, en ocasiones el analista precisa de datos más desagregados y/o referidos a otros instantes temporales. Tal es el caso de las elecciones, en las que el número de nuevos electores (por haber alcanzado la mayoría de edad desde unas elecciones anteriores) por mesa o sección censal es una variable de interés para la implementación de técnicas de inferencia ecológica o para su utilización en los modelos de predicción electoral basados en pequeñas áreas. Previa petición y bajo pago, el analista interesado puede comprar la información al INE. Lamentablemente, el coste de los datos suele ser muy elevado para el analista medio y la producción de la información puede sufrir retrasos que la conviertan en poco útil una vez recibida. En este trabajo, se muestra una estrategia (y se ofrece una función en R para su implementación) para estimar, a partir de la información pública disponible, el número de nuevos electores por sección censal. Mediante un ejemplo se muestra el funcionamiento de la función introducida.

Palabras clave: Nuevos electores, Padrón municipal, Elecciones, Esquema de Lexis.

Área Temática: 9. Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa.

Abstract

In Spain and at the level of census section, the Spanish National Statistics Institute (INE) exploits municipal registers to provide population figures added in five-year age groups and dated on January 1st of each year. Although this information is very valuable and quite detailed, sometimes analysts require more disaggregated data and/or dated on other times. This is the case of elections, where the number of new voters (those who have reached the age to vote since a previous election) per polling box or census section is a variable of interest for the implementation of ecological inference techniques or for its use in the currently most successful forecasting election models based on small areas. Upon request and on payment, the interested analyst can buy the data to the INE. Unfortunately, the cost of the data is usually very high for the average analyst and besides its production may suffer delays that makes the data useless once received. In this paper, we propose a strategy (and a function in R for its implementation) to estimate, based on public available data, the number of new voters by census section. The running of function is exemplified with real data.

Key Words: New electors, Municipal registers, Elections, Lexis scheme.

Thematic Area: 9. Quantitative Methods for Business and Economics.

1. INTRODUCCIÓN

Un problema clásico estudiado en Estadística es el de descomponer un total en sus distintos componentes o sumandos. Esta situación se plantea en muchos ámbitos y aplicaciones. Por ejemplo, en la *k*-esimilización de una serie temporal (Pavía, 2010a); en la distribución de la estimación de un agregado poblacional entre sus subpoblaciones (Rao, 2015); o en el reparto entre ciertas agrupaciones de un total poblacional censal.

Considerando esta última situación, son muchas las aplicaciones en las que, para un ámbito territorial concreto (generalmente de escaso tamaño), se dispone de la cifra poblacional total pero no de su desagregación por, por ejemplo, grupos de edad. A ello no son ajenas las leyes de protección de datos de carácter personal, las cuales, para preservar la confidencialidad y la identificación de personas, obligan a que la información demográfica deba publicarse de forma agregada (BOE, 1999).

La sección censal es una de esas unidades espaciales de pequeño tamaño sobre la que recae una gran cantidad de información elaborada por el Instituto Nacional de Estadística (INE). Concretamente, el INE ofrece en relación a ellas, y referidas al uno de enero de cada año, de forma abierta y gratuita, cifras relativas a: (i) el número de residentes por sexo y edad (agrupados en grupos quinquenales), (ii) el número de residentes por sexo y nacionalidad (agrupados por continentes y para las principales nacionalidades), el número de residentes por sexo clasificados en función de la relación de su lugar de nacimiento y de residencia, y el número de residentes por sexo y país de nacimiento (INE, 2016).

La anterior información suele ser suficiente en muchos casos, pero no lo es en todos. A veces es necesario descender a mayor detalle, bien por la exigencia de disponer de más cantidad de información, lo que implica cierta desagregación; bien por disponer de la información con otras referencias temporales.

Un ejemplo paradigmático es el de los procesos electorales. En ellos es importante conocer el número de los nuevos electores que, por edad, se incorporan al censo electoral ante una nueva consulta. Se trata de una variable no pública y de interés para la implementación de técnicas de inferencia ecológica (e.g., King, 1997); o para su utilización en modelos de predicción electoral basados en pequeñas áreas (e.g., Pavía, 2010b; Pavía y Larraz, 2012), que exigen disponer de esta información con antelación suficiente para poder producir/publicar estimaciones antes del período de embargo de publicación de resultados de encuestas que impone la ley electoral en España (BOE, 1985).

Si bien el INE, previa petición, puede proporcionar la anterior información, no es menos cierto que el coste de los datos suele ser muy elevado para el analista medio y la producción de la información puede sufrir retrasos que la conviertan en poco útil dada la premura de tiempo exigible en las predicciones electorales.

El presente trabajo presenta una estrategia estadística que resuelve los dos problemas citados: generar estimaciones de la variable de interés con un coste asumible y que estén disponibles cuando sean requeridas. La estrategia consiste en definir un estimador que proporciona la estimación de la variable de interés, concretamente, el número de nuevos electores por sección censal, a partir de la información ya publicada.

La definición del estimador se completa con el ofrecimiento de una función en el software estadístico R para su implementación (R Core Team, 2016) que estima los nuevos electores a partir de la información pública disponible.

El resto del trabajo se estructura como sigue. En la sección segunda se ofrecen la definición y los detalles metodológicos de la aproximación. En la sección tercera se introduce y describe una función en R que permite implementar fácilmente el estimador descrito en la sección segunda. Finalmente, en la sección cuarta se muestra, a través de un ejemplo con datos reales, cómo opera la función

2. EL ESTIMADOR PROPUESTO

En este apartado se desarrolla y justifica el estimador propuesto. En concreto se describe una estrategia que permite estimar, a partir de la información pública disponible en la web del INE a nivel de sección censal, el número de nuevos electores que tienen derecho a voto por haber alcanzado la mayoría de edad respecto a un proceso electoral previo. La estimación se realiza por circunscripción y para todas las secciones censales que la configuran. La metodología propuesta se centra en aproximar el número de nuevos electores correspondientes al Censo de Españoles Residentes (CER), obviando los nuevos electores pertenecientes al colectivo CERE (Censo electoral de Extranjeros Residentes en España) debido a las mayores complejidades que estimar los números asociados a este colectivo conlleva. Baste señalar las dificultades que en el procedimiento de estimación introduciría la necesidad de tener en cuenta el requerimiento de inscripción previa en el censo electoral que para poder ser contabilizados en el grupo CERE impone la ley electoral en España a los nacionales de países con los que existe convenio (BOE, 2011).

Además de restringirnos al censo CER, admitiremos que la elección previa respecto de la cual pretendemos estimar el número de nuevos electores corresponde a la última elección de cualquier tipo celebrada. Por ejemplo, si tomamos las elecciones a Cortes Generales de 2015 y queremos estimar el número de nuevos electores CER en las secciones censales de Vizcaya, la asunción anterior impone que los cálculos se realizarían necesariamente respecto a algunas de las siguientes elecciones: las elecciones a Cortes Generales de 2011, las elecciones al Parlamento Europeo de 2014, las elecciones municipales de 2015 o las elecciones al Parlamento Vasco de 2012.

Asimismo, y a fin de situarnos en un escenario realista, supondremos que el instante en que deseamos realizar la estimación se sitúa en un momento anterior y relativamente próximo a la celebración de la elección²⁴⁵. En estas condiciones, el objetivo es estimar el número de nuevos electores a partir de las cifras de población más próximas disponibles en el momento de realizar la estimación. Para ello es necesario observar las relaciones entre las fechas de las elecciones y el calendario de publicación de las cifras de población en España.

En tal sentido, dado que el INE suele publicar las cifras referidas a un año cualquiera a lo largo del primer trimestre del año siguiente y siempre referenciadas con fecha 1 de enero, se tiene que, en España y previo a la convocatoria de cualquier proceso electoral, las últimas cifras de población disponibles (que entre otras cuestiones se utilizan para determinar el número de escaños/concejales que van a repartir en cada distrito electoral) corresponderán, casi con toda probabilidad, a las referenciadas a 1 de enero del año anterior a la elección. Esto será así salvo que la elección se realice a principio de año, en cuyo caso las últimas cifras disponibles podrían estar referidas a dos años previos.

El calendario de publicación de las cifras de población en España, unido a las hipótesis de los párrafos anteriores, implica que necesariamente el número de nuevos electores en cada sección se encuentran contabilizados entre los residentes registrados en las últimas cifras publicadas previas a la elección dentro de los grupos quinquenales de 15 a 19 años y de 20 a 24 años, suponiendo que no ha habido (entre la fecha de referencia de las cifras de población y la fecha de celebración de la elección) fallecimientos ni traslados de domicilios dentro de esos colectivos²⁴⁶.

El problema, por tanto, se traslada a estimar en cada sección censal cuántas de las personas registradas dentro de los grupos de 15 a 19 años y de 20 a 24 años son nuevos electores. Para ello se hará uso de (casi con toda probabilidad) toda la información pública relevante disponible.

²⁴⁵ Obviamente la estimación se podría hacer después de celebradas las elecciones (incluso años después), no obstante, esta hipótesis se corresponde con el escenario verosímil correspondiente a una situación de utilidad inmediata, más allá de la utilidad académica.

²⁴⁶ Las bajas tasas de mortalidad que se registran a esas edades invitan a pensar que las desviaciones que pueda introducir esta hipótesis no debieran ser significativas; mientras que el segundo supuesto es un supuesto necesario cuyo impacto, aunque localmente significativo, no debería ser, en general, muy alto.

En concreto, y a fin de poder expresar analíticamente el estimador denotamos por:

- t_1 la fecha en la que se celebró la elección previa respecto a la cual se desea estimar el número de nuevos electores;
- t_2 la fecha de referencia de las cifras de población disponible;
- t_3 la fecha de celebración de las elecciones actuales²⁴⁷;
- P_j^{15-19} al número de residentes contabilizados en la sección censal j con una edad entre 15 y 19 años cumplidos en t_2 ;
- P_j^{20-24} al número de residentes contabilizados en la sección censal j con una edad entre 20 y 24 años cumplidos en t_2 ;
- E_j al número total de residentes contabilizados en la sección censal j en t_2 con nacionalidad española;
- X_j al número total de residentes contabilizados en la sección censal j en t_2 sin nacionalidad española;
- E^d al número total de residentes contabilizados en t_2 con d años cumplidos (para $d = 15, 16, \dots, 24$) y nacionalidad española en la provincia de estudio;
- X^d al número total de residentes contabilizados en t_2 con d años cumplidos (para $d = 15, 16, \dots, 24$) y sin nacionalidad española en la provincia de estudio;²⁴⁸
- NE al número total de nuevos electores CER que han alcanzado la mayoría de edad entre t_1 y t_3 en la provincia objeto de estudio;²⁴⁹ y,
- $\widehat{ne}_j$ a la estimación del número de nuevos electores CER que han alcanzado la mayoría de edad entre t_1 y t_3 en la sección j -ésima de la provincia objeto de estudio.

La estimación $\widehat{ne}_j$ se obtiene después de aplicar secuencialmente una serie de hipótesis y transformaciones a los datos. En particular, se supone: (i) que dentro de cada sección censal la proporción de españoles en cada grupo quinquenal de edad es igual a la proporción de españoles en el conjunto de la sección; (ii) que la suma de españoles (y extranjeros) en el conjunto de las secciones censales para cada grupo quinquenal debe coincidir con el total de españoles (extranjeros) en la provincia en ese grupo quinquenal; (iii) que la distribución de españoles por edad dentro de cada grupo quinquenal en cada sección censal coincide con la distribución por edades de españoles en el grupo quinquenal en el conjunto de la provincia; (iv) que dentro de cada edad las fechas de cumpleaños se distribuyen uniformemente; (v) que la suma del número de nuevos electores en el conjunto de las secciones censales debe coincidir con el número de nuevos electores en la provincia.

La aplicación secuencial de las hipótesis y condiciones anteriores permite obtener en cada sección censal un número decimal (bruto) de nuevos electores, $\widehat{bne}$. Estos números son depurados utilizando un mecanismo de redondeo y ajuste para que también se cumpla (v) en números enteros. En concreto, cada una de las estimaciones brutas es redondeada al entero más próximo y calculada la diferencia, D , entre la suma de los valores enteros y NE , de forma que (a) si D es positivo se resta uno a los D valores cuya diferencia entre la estimación bruta y la estimación entera sea más pequeña y (b) si D es negativo se suma uno a los D valores cuya diferencia entre la estimación bruta menos la estimación entera sea más grande.

En particular, de forma analítica el proceso secuencial en cinco etapas anterior se puede expresar como sigue:

(i) Se estima en cada sección censal la proporción de españoles en cada grupo quinquenal de edad asumiendo que la distribución de españoles/extranjeros en cada grupo es igual al del conjunto de la sección:

$$E_j^{15-19} = \frac{P_j^{15-19}}{E_j + X_j} E_j \quad E_j^{20-24} = \frac{P_j^{20-24}}{E_j + X_j} E_j$$

(ii) Se ajustan (utilizando estimadores ratio) las estimaciones obtenidas en (i) para que la suma para las N secciones censales de los españoles por grupo quinquenal coincida con el total de españoles en la provincia por grupo quinquenal:

²⁴⁷ Habitualmente $t_1 < t_2 < t_3$, pero no es necesario.

²⁴⁸ Aunque en el estimador propuesto esta variable no sería estrictamente necesaria, su inclusión sirve para garantizar la igualdad contable del conjunto de datos.

²⁴⁹ Esta variable suele ser publicada alrededor de un mes antes de la fecha de celebración de la elección.

$$AE_j^{15-19} = \frac{\sum_{d=15}^{19} E^d}{\sum_{k=1}^N E_k^{15-19}} E_j^{15-19} \quad AE_j^{20-24} = \frac{\sum_{d=20}^{24} E^d}{\sum_{k=1}^N E_k^{20-24}} E_j^{20-24}$$

(iii)-(iv) Se obtienen estimaciones iniciales del número bruto de nuevos electores por sección censal, $\widehat{ibne}$, bajo las hipótesis de que la distribución de españoles por edad dentro de cada grupo quinquenal en cada sección censal coincide con la distribución por edades de españoles en el grupo quinquenal del conjunto de la provincia y de distribución uniforme de fechas de cumpleaños dentro de cada edad.

$$\widehat{ibne}_j = AE_j^{15-19}(f_1(e_{min}) - f_1(e_{max})) + AE_j^{20-24}(f_2(e_{max}) - f_2(e_{min}))$$

donde:

$e_{min} = 18 - a(t_3, t_2)$ es la edad mínima que podría tener un elector en el instante t_2 para no habiendo tenido la edad mínima para votar en t_1 tenga derecho a voto en t_3 ; con $a(t_3, t_2)$ representando la distancia en años entre t_3 y t_2 .

$e_{max} = 18 - a(t_3, t_2) + a(t_2, t_1)$ es la edad máxima que podría tener un elector en el instante t_2 para no habiendo tenido la edad mínima para votar en t_1 tenga derecho a voto en t_3 ; con $a(t_2, t_1)$ representando la distancia en años entre t_2 y t_1 .

Y las funciones f_1 y f_2 definidas mediante:

$$f_1(d) = \frac{1}{\sum_{d=15}^{19} E^d} \begin{cases} 0 & d > 20 \\ E^{19}(20-d) & 19 \leq d \leq 20 \\ E^{19} + E^{18}(19-d) & 18 \leq d \leq 19 \\ \sum_{d=18}^{19} E^d + E^{17}(18-d) & 17 \leq d \leq 18 \\ \sum_{d=17}^{19} E^d + E^{16}(17-d) & 16 \leq d \leq 17 \\ \sum_{d=16}^{19} E^d + E^{15}(16-d) & 15 \leq d \leq 16 \\ 0 & d < 15 \end{cases}$$

$$f_2(d) = \frac{1}{\sum_{d=20}^{24} E^d} \begin{cases} 0 & d < 20 \\ E^{20}(d-20) & 20 \leq d \leq 21 \\ E^{20} + E^{21}(d-21) & 21 \leq d \leq 22 \\ \sum_{d=20}^{21} E^d + E^{22}(d-22) & 22 \leq d \leq 23 \\ \sum_{d=20}^{22} E^d + E^{23}(d-23) & 23 \leq d \leq 24 \\ \sum_{d=20}^{23} E^d + E^{24}(d-24) & 24 \leq d \leq 25 \\ 0 & d > 25 \end{cases}$$

(v) Se Ajustan (utilizando estimadores ratio) las estimaciones brutas obtenidas en el paso anterior para que la suma para las N secciones censales del número de nuevos electores coincida con el total de la provincia:

$$\widehat{bne}_j = \frac{NE}{\sum_{k=1}^N \widehat{ibne}_k} \widehat{ibne}_j$$

Finalmente, y utilizando el proceso descrito previamente las estimaciones decimales brutas, $\widehat{bne}$, son aproximados a soluciones enteras. La función R implementada genera como outputs las estimaciones decimales y enteras de nuevos electores para cada sección censal.

3. LA FUNCIÓN DE R

El estimador descrito en el apartado anterior es suficientemente complejo y precisa de unos requerimientos de información suficientemente amplios para que su implementación no sea inmediata. Por ello, en este apartado se ofrece un código, programado en el software estadístico libre R (R Core Team, 2016), que puede ser utilizado para su cálculo. En el próximo apartado se muestra, utilizando como ejemplo un conjunto de datos reales, cómo opera la función.

La función, cuyo código se ofrece en el Cuadro 1, precisa para actuar de cuatro inputs:

- *Pseccion*: Una base de datos (data.frame) de orden Nx4 (N secciones censales y 4 variables), referida al instante temporal t_2 , conteniendo, para cada sección de la provincia objetivo y de forma ordenada, las siguientes variables: (i) el número de empadronados en la sección de 15 a 19 años; (ii) el número de empadronados en la sección de 20-24 años; (iii) el número de empadronados en la sección de nacionalidad española; y (iv) el número de empadronados extranjeros en la sección.
- *edad.prov*: Una base de datos (data.frame) de orden 10x2 (10 edades y 2 variables), referida al instante temporal t_2 , conteniendo para la provincia objetivo por filas (y en este orden) el número de personas con 15, 16, 17, ..., 24 años y por columnas (en este orden) españoles y extranjeros.
- *nuevos*: El número (entero) correspondiente a la cifra de nuevos electores del conjunto de la provincia por haber alcanzado la edad para votar en la elección actual respecto a la elección de referencia.
- *fechas*: Un vector de fechas de longitud 3 (en formato carácter) con las fechas en formato dd/mm/aaaa (día/mes/año) correspondientes (en este orden) a: (i) la fecha de la elección de referencia, t_1 ; (ii) la fecha de la nueva elección, t_3 ; y, (iii) la fecha de los datos de población.

Cuadro 1. Código R de la función para la computación del estimador.

```
nuevos.electores<-function(Pseccion, edad.prov, nuevos, fechas) {
  fechas <- as.Date(as.character(fechas), "%d/%m/%Y")
  grupos <- c(sum(edad.prov[1:5,1]), sum(edad.prov[6:10,1]))
  brutos <- Pseccion[,1:2]*Pseccion[,3]/rowSums(Pseccion[,3:4])
  brutos <- t(t(brutos)*grupos/colSums(brutos))
  difP <- as.numeric(difftime(fechas[2], fechas[3], unit="weeks"))/52.25
  difT <- as.numeric(difftime(fechas[2], fechas[1], unit="weeks"))/52.25
  edad.min <- 18-difP
  edad.max <- 18-difP+difT
  pesos1 <- c(rev(edad.prov[1:5,1])/grupos[1])
  pesos2 <- c(edad.prov[6:10,1])/grupos[2])
  func1 <- function(edad){
    if (edad > 20){
      salida <- 0
    } else if (edad >= 19) {
      salida <- pesos1[1]*(20-edad)
    } else if (edad >= 18) {
      salida <- pesos1[1] + pesos1[2]*(19-edad)
    } else if (edad >= 17) {
      salida <- sum(pesos1[1:2]) + pesos1[3]*(18-edad)
    } else if (edad >= 16) {
      salida <- sum(pesos1[1:3]) + pesos1[4]*(17-edad)
    } else if (edad >= 15) {
      salida <- sum(pesos1[1:4]) + pesos1[5]*(16-edad)
    } else {
      salida <- 0
    }
  }
  return(salida)
}
func2 <- function(edad){
  if (edad < 20){
```

```

        salida <- 0
      } else if (edad <= 21) {
        salida <- pesos2[1]*(edad-20)
      } else if (edad <= 22) {
        salida <- pesos2[1]+ pesos2[2]*(edad-21)
      } else if (edad <= 23) {
        salida <- sum(pesos2[1:2])+ pesos2[3]*(edad-22)
      } else if (edad <= 24) {
        salida <- sum(pesos2[1:3])+ pesos2[4]*(edad-23)
      } else if (edad <= 25) {
        salida <- sum(pesos2[1:4])+ pesos2[5]*(edad-24)
      } else {
        salida <- 0
      }
    }
    return(salida)
  }
  pesos1 <- func1(edad.min) - func1(edad.max)
  pesos2 <- func2(edad.max) - func2(edad.min)
  brutos <- brutos[,1]*pesos1 + brutos[,2]*pesos2
  brutos <- brutos* nuevos/sum(brutos)
  enteros <- round(brutos)
  dif <- nuevos - sum(enteros)
  if (dif > 0){
    dif2 <- enteros - brutos
    posic <- order(dif2)[1:dif]
    enteros[posic] <- enteros[posic]+1
  }
  if (dif < 0){
    dif2 <- enteros - brutos
    posic <- order(dif2, decreasing = T)[1:abs(dif)]
    enteros[posic] <- enteros[posic]-1
  }
  output <- data.frame("Brutos"=brutos, "Enteros"=enteros)
  return(output)
}

```

La función *nuevos.electores* genera como output una base de datos (data.frame) de tamaño $N \times 2$ con por filas las secciones censales (en el orden en que fueron introducidas en la base *Pseccion*) y por columnas las estimaciones iniciales brutas en decimales, $\widehat{bne}_j$, y las estimaciones ajustadas en números enteros, $\widehat{ne}_j$.

4. EJEMPLO DE USO DE LA FUNCIÓN

En este apartado se ejemplifica, utilizando datos reales, el funcionamiento del código introducido en la sección previa. A fin de facilitar la presentación de los datos, por motivos de espacio, tomamos como muestra el caso de estimar los nuevos electores correspondientes a las elecciones a la Asamblea de Melilla de 2015 en las secciones censales (SSCC) de la ciudad autónoma de Melilla respecto de las elecciones a la Asamblea de Melilla de 2011.

La Tabla 1 muestra para las secciones censales de Melilla el total de españoles y extranjeros de cada sección censal, así como, el número de personas contabilizadas con una edad entre 15 y 19 años y entre 20 y 24 años. Por su parte, la Tabla 2 ofrece, para el conjunto de la ciudad autónoma, la división en españoles y extranjeros del número de personas con cada edad individual desde 15 hasta 24 años. Todos los datos vienen referidos a 1 de enero de 2014, fecha de referencia de los últimos datos poblacionales disponibles en el momento que se celebraron las elecciones autonómicas de 2015.

Tabla 1. Datos demográficos de las secciones censales de Melilla a 1 de enero de 2014.

Código SSCC	Edad15-19	Edad20-24	Españoles	Extranjeros
5200101001	65	99	1096	99
5200101002	115	103	1745	257
5200102001	58	67	1091	282
5200102002	98	96	1524	249
5200102003	101	109	1764	526
5200103001	74	69	876	393
5200103002	67	89	893	516
5200104001	97	82	774	612
5200104002	169	186	1733	651
5200104003	222	212	2069	492
5200104004	277	264	2451	215
5200105001	135	114	1304	361
5200105002	103	101	1094	241
5200105003	301	281	2500	610
5200105004	93	108	1176	332
5200105005	166	144	1478	341
5200105006	200	211	1957	384
5200105007	303	248	2019	250
5200105008	123	190	1333	207
5200106001	52	63	861	230
5200106002	89	71	1433	238
5200106003	106	115	1723	415
5200107001	109	129	1723	252
5200107002	88	101	1388	274
5200107003	100	109	1540	411
5200107004	132	130	1599	373
5200107005	111	95	1421	194
5200107006	157	154	2242	229
5200107007	100	92	1333	279
5200108001	198	181	2407	391
5200108002	89	84	1061	223
5200108003	184	217	2031	82
5200108004	138	150	2151	160
5200108005	110	138	2093	131
5200108006	88	121	1836	103
5200108007	120	122	1837	254
5200108008	147	177	1632	120
5200108009	122	116	2318	93
5200108010	83	120	1436	51
5200108011	161	179	2034	220
5200108012	108	131	2084	261
5200108013	80	112	1472	345
5200108014	58	75	1223	71
5200108015	145	151	2052	284

Tabla 2. Españoles y extranjeros en Melilla de 15 a 24 años a 1 de enero de 2014.

Edad	Españoles	Extranjeros
15 años	998	115
16 años	1012	114
17 años	990	103
18 años	1046	113
19 años	1032	119
20 años	1080	117
21 años	1081	131
22 años	1001	150
23 años	1035	155
24 años	984	172

Junto a las cifras ofrecidas en las tablas anteriores, a partir de las cuales se construyen las bases de datos *Pseccion* y *edad.prov*,²⁵⁰ es necesario disponer del número de nuevos electores CER respecto de la elección de 2011 (en este caso 4.244 personas) y de las fechas de celebración de ambas elecciones y de referencia de los datos poblacionales (22/05/2011, 24/05/2015, 01/01/2014). Una vez se dispone de todos los datos es muy sencillo realizar las estimaciones.

Cuadro 2. Ejemplo de código R para estimar los nuevos electores en las SSCC de Melilla.

```
setwd("C:/Users/Jose Manuel/Documents/MEGA/Congresos/ASEPELT16/paper/DATOS")
SSCC.Melilla <- read.csv("Pseccion_Melilla.csv", sep=";", header=T)[,2:5]
Edad.Melilla <- read.csv("edad.prov_Melilla.csv", sep=";", header=T)[,2:3]
fechas <- c("22/05/2011", "24/05/2015", "01/01/2014")
Estimaciones.Melilla <- nuevos.electores(SSCC.Melilla, Edad.Melilla, 4244, fechas)
```

En concreto, asumiendo que hemos cargado en R el código del Cuadro 1 y que en nuestro directorio de trabajo tenemos dos archivos csv, *Pseccion_Melilla.csv* y *edad.prov_Melilla.csv*, con la misma estructura con que aparecen los datos en las Tablas 1 y 2, se tiene que la estimación se obtiene ejecutando, por ejemplo, el código mostrado en el Cuadro 2, donde el output de la función se guarda en la base de datos (data.frame) que hemos denotado *Estimaciones.Melilla* y que presentamos en la Tabla 3.

Tabla 3. Estimación de nuevos electores en las SSCC de Melilla utilizando la función.

Código SSCC	Brutos	Enteros	Código SSCC	Brutos	Enteros
5200101001	56.52	57	5200107001	85.79	86
5200101002	86.55	87	5200107002	65.95	66
5200102001	41.40	41	5200107003	70.22	70
5200102002	73.68	74	5200107004	93.70	94
5200102003	69.10	69	5200107005	83.80	84
5200103001	44.36	44	5200107006	124.63	125
5200103002	39.14	39	5200107007	71.67	72
5200104001	46.40	46	5200108001	147.49	148
5200104002	109.47	109	5200108002	63.98	64
5200104003	156.29	156	5200108003	159.47	159
5200104004	221.85	222	5200108004	114.21	114
5200105001	90.56	91	5200108005	94.39	94
5200105002	73.84	74	5200108006	77.33	77
5200105003	210.15	210	5200108007	92.74	93
5200105004	65.22	65	5200108008	123.92	124
5200105005	115.94	116	5200108009	102.15	102
5200105006	147.95	148	5200108010	75.15	75
5200105007	229.98	230	5200108011	129.68	130
5200105008	101.24	101	5200108012	86.98	87
5200106001	37.18	37	5200108013	60.36	60
5200106002	64.89	65	5200108014	50.27	50
5200106003	75.94	76	5200108015	112.48	113

Agradecimientos

Los autores desean agradecer el soporte recibido por el Ministerio de Economía y Competitividad a través del proyecto CSO2013-43054-R ("Estructura Social, Encuestas y Elecciones") correspondiente a la convocatoria 2013 del programa de proyectos de I+D+i del programa estatal de investigación, desarrollo e innovación orientado a los retos de la sociedad.

²⁵⁰ En concreto, la base *Pseccion* estará constituido por las cuatro últimas columnas de la Tabla 1, mientras la base *edad.prov* lo estará por las dos últimas columnas de la Tabla 2.

REFERENCIAS

- BOE (1985): Ley Orgánica 5/1985, de 19 de junio, del Régimen Electoral General. *Boletín Oficial del Estado*, 147, de 20 de junio de 1985, 19110-19134.
- BOE (1999): Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal. *Boletín Oficial del Estado*, 298, de 14 de diciembre de 1999, 43088-43099.
- BOE (2011): Ley Orgánica 2/2011, de 28 de enero, por la que se modifica la Ley Orgánica 5/1985, de 19 de junio, del Régimen Electoral General. *Boletín Oficial del Estado*, 25, de 29 de enero de 2011, 9504-9523.
- INE (2016): *Estadística del Padrón Continuo*. Instituto Nacional de Estadística. Madrid. URL <http://www.ine.es>
- KING, G. (1997): *A Solution to the Ecological Inference Problem: Reconstructing Individual Behavior from Aggregate Data*. Princeton University Press. Princeton.
- PAVÍA, J.M. (2010a): A Survey of Methods to Interpolate, Distribute and Extrapolate Time Series. *Journal of Service Science & Management*, 3, 449-463.
- PAVÍA, J.M. (2010b): Improving Predictive Accuracy of Exit-Polls. *International Journal of Forecasting*, 26, 68-81.
- PAVÍA, J.M.; LARRAZ, B. (2012): Sesgo de no-respuesta y modelos de superpoblación en encuestas electorales. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 137, 121-150.
- R CORE TEAM (2016): *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>
- RAO, J.N.K. (2015): *Small Area Estimation*. John Wiley and Sons, Nueva York.

ESTIMANDO ENGEL ELASTICIDADES A PARTIR DE CURVAS DE LORENZ Y DE CONCENTRACIÓN. EJEMPLO DE LA TABLA 8 DE ERNEST ENGEL (1857)

JESÚS BASULTO SANTOS
JOSÉ ANTONIO CÁMUÑEZ RUÍZ

Universidad Sevilla
e-mail: basulto@us.es

Resumen

Desde el trabajo pionero de Engel en 1857, la estimación de las curvas de Engel y el cálculo de sus elasticidades ha ocupado una posición central en todos los estudios sobre los presupuestos de las familias. Una curva de Engel relaciona los gastos sobre un bien particular de un hogar sobre los gastos totales del hogar. Mientras que la elasticidad de Engel sobre un bien mide el porcentaje de cambio en el gasto realizado sobre dicho bien dividido por el porcentaje de cambio del gasto total del hogar. La aproximación tradicional para estimar una curva de Engel consiste en seleccionar una forma funcional apropiada para cada bien, estimar sus parámetros y, finalmente, obtener la elasticidad a nivel de cada gasto total. Una alternativa es usar curvas de concentración que permiten calcular las elasticidades para cada valor de los gastos totales y sus correspondientes errores de estimación. En plan de este trabajo es ilustrar el método de las curvas de concentración a partir de los datos de renta anual y gasto en alimentos, medidos en francos, de la Tabla 8 que Engel uso en su trabajo 1857.

Palabras clave: Curvas de Engel, Curvas de Concentración, Elasticidades.

Área Temática: Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa.

Abstract

The traditional parametric approach of estimating Engel is to select an appropriate functional form for each good, estimate it and use the estimated parameters to obtain the elasticity at any level of total expenditure. An alternative to the direct estimation approach is to infer total expenditure elasticity from concentration curves and the calculation of standard errors evaluated at different levels of total expenditure.

Key Words: Engel Curves, Concentration Curves, Elasticities.

Thematic Area: Quantitative Methods for Economic and Business.

1. INTRODUCCIÓN

Una curva de Engel es una función $Y = g(X)$ que relaciona la variable Y , que recoge el gasto en un bien de consumo para distintos hogares, con la variable X , la renta de cada hogar, bajo el supuesto de que el precio del bien permanezca fijo. Para m bienes de consumo deberemos definir m funciones $Y_k = g_k(X)$, $k = 1, 2, \dots, m$. Una alternativa a la renta del hogar es el gasto total en los m bienes.

Ernst Engel (1821,1896) publicó en 1857 un trabajo sobre "The relations of production and consumption in the Kingdom of Saxony", donde afirmaba que "The poorer a family, greater the part of total expenditures must be spent on food". Por esta sentencia, que sería denominada "Ley de Engel", Engel es recordado para siempre. Engel propuso su empírica Ley a partir de los presupuestos familiares recogidos en distintas partes de Bélgica por el estadístico Éd. Ducpetiaux (1804,1868), un total de 199 presupuestos, y también, de los 36 presupuestos del estadístico Frédéric Le Play (1806,1882) recogidos a lo largo de Europa. Estos tres autores fueron muy influidos por las aplicaciones estadísticas a las ciencias sociales de Quetelet.

Nuestro interés en el artículo de Engel de 1857 es la Tabla de Datos identificada como "Table 8", donde Engel recoge 29 valores de la variable X , "Annual income of a family in francs"

(francos Belgas), y los correspondientes valores del cociente $w = \frac{Y}{X}$, la proporción de gastos

en alimentación respecto de la renta, "Food expenditure in percentages". Nosotros hemos calculado la variable Y que recoge los gastos en alimentación en francos Belgas. En la **Tabla 4** del apéndice se recogen los valores de X e Y en las columnas 1 y 2, que llamamos renta y Food (grupo de alimentos), respectivamente.

Estos datos contruidos por Engel han sido estudiados por D. Perthel (1975) a partir de los 199 presupuestos de Ducpetiaux.

Una vez que se ha estimado la curva de Engel, $Y = g(X)$, la principal aplicación es el cálculo de las elasticidades de gastos en alimentación para cada valor de la renta.

Para estimar una curva de Engel podemos seguir tres alternativas: (1) Proponer distintos modelos que se ajusten a los datos. Un ejemplo es el modelo lineal $q = \alpha + \beta x$ de Allen y

Bowley (1935) siendo $q = \frac{y}{p}$ la cantidad del bien de consumo de cada hogar y p es su precio.

Otro ejemplo es modelo $w = \alpha + \beta \log(x)$ de Working (1943) y Leser (1963). (2) Proponer modelos no paramétricos que se ajusten a los datos. Un ejemplo es el artículo de Del Oro, Riobóo Almanzor y Rodríguez Rey (2000). (3) Proponer curvas de Lorenz para la renta y curvas de concentración para distintos tipos de gastos de cada uno de los bienes considerados. Artículo que siguen este procedimientos son: Binh Tran-Nan and Nripesh Podder (1992), Nripesh Podder and Binh Tran-Nan (1994). Nosotros seguiremos esta última alternativa.

2. CURVAS DE LORENZ DE LA RENTA Y DE CONCENTRACIÓN DEL GRUPO ALIMENTACIÓN

Las curvas de Lorenz y de Concentración son estudiadas en profundidad por Kakwani, N. (1980). Vamos a definir las curvas de Concentración siguiendo a Kakwani (1980).

Partiendo una variable aleatoria $X \geq 0$ con función de densidad $f(X)$ y su correspondiente función de distribución $F(X)$, y una función $Y = g(X)$ continua y, en alguna fórmula, supondremos que su primera derivada es continua, siendo $g'(X) \geq 0$, definimos una curva de concentración a partir de las dos siguientes funciones:

$$F_1(g(x)) = \frac{1}{E(g(X))} \int_0^x g(X) f(X) dX ,$$

y la función de distribución $F(X)$. Suponemos que existe la esperanza de $g(X)$.

Donde $F_1(g(x)) = 0$ cuando $x \rightarrow 0$, y $F_1(g(x)) = 1$ cuando $x \rightarrow \infty$.

La relación entre las funciones $F_1(g(x))$ y $F(X)$ define la curva de concentración de la función $Y = g(X)$. La curva de concentración se obtiene invirtiendo dichas funciones y eliminando la variable x , si las funciones son invertibles. Otra alternativa, es representar gráficamente los valores de las funciones $F_1(g(x))$ (en la ordenada) y $F(x)$ (en la abscisa), para cada valor de x , que genera la curva de concentración $C(u)$ en el cuadrado unidad, siendo $u = F(x)$.

Las derivadas primera y segunda de la curva de concentración $C(u)$ son:

$$C'(u) = \frac{g(x)}{E(g(X))} , \quad C''(u) = \frac{g'(x)}{E(g(X)) f(x)} .$$

Cuando $g'(x) > 0$ para todo $x \geq 0$, la curva de concentración $C(u)$ es convexa y está por debajo del segmento de igualdad.

Cuando $g'(x) < 0$ para todo $x \geq 0$, la curva de concentración $C(u)$ es cóncava y está por encima del segmento de igualdad. Cuando $g'(x) = 0$ para todo $x \geq 0$, la curva coincide con el segmento de igualdad.

Cuando $g(X) = X$ la curva de concentración es la curva de Lorenz.

Las curvas de Lorenz de la renta y de concentración del grupo alimentación son recogidas en la siguiente gráfica.

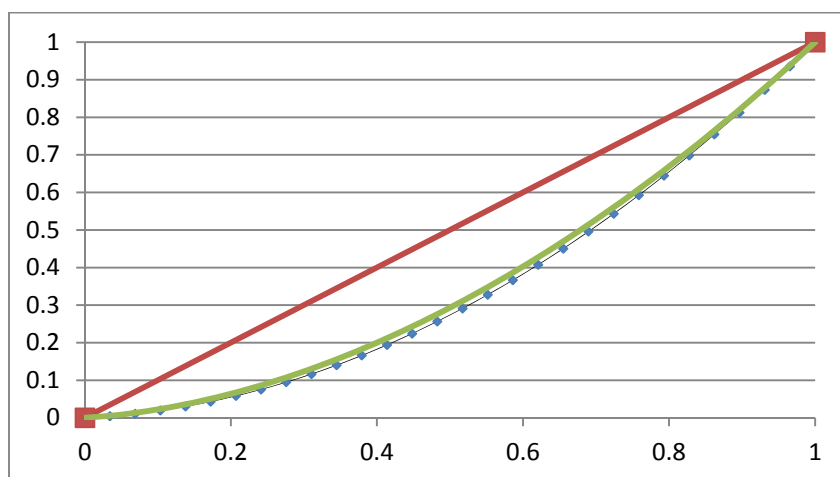


Figura 1. Curva de Lorenz y de Concentración

Vemos que la curva de concentración de alimentos está por encima de la curva de Lorenz de la renta, que nos dice que se trata de un bien necesario. Estas curvas empíricas son $L[u]$ y $C[u]$.

El índice de Gini de la renta es 0,3017, y el índice de concentración del grupo alimentación es igual a 0,2768.

La fórmula para calcular el índice de Gini de la renta es:

$$G_x = \frac{\sum_{k=1}^{29-1} (x_{k+1} - x_k) F_k (1 - F_k)}{\bar{x}},$$

con una media de la renta es $\bar{x} = 1600$ francos belgas.

Para el índice de concentración de Y (alimentación), la fórmula es:

$$C_y = \frac{\sum_{k=1}^{29-1} (y_{k+1} - y_k) F_k (1 - F_k)}{\bar{y}},$$

Con una media del gasto en el grupo de alimentación $\bar{y} = 952,172759$ francos belgas.

3. AJUSTE DE FUNCIONES CONTINUAS A LAS CURVAS DE LORENZ Y DE CONCENTRACIÓN

A continuación ajustamos Curvas matemáticas a estas dos curvas para trabajar con funciones continuas y derivables. Estas curvas matemáticas son de la forma:

$$H[u] = u^\alpha e^{\beta(u-1)} e^\varepsilon,$$

donde u es la variable que está en el intervalo $[0,1]$, que corresponden a los datos de la columna F, Tabla 1, y los parámetros α y β son dos variables positivas que debemos calcular buscando el mejor ajuste a las curvas de Lorenz, $L[u]$ y de concentración, $C[u]$, observadas.

El modelo que utilizamos es:

$$\log(H(u)) = \alpha \log(u) + \beta(u-1) + \varepsilon,$$

Los valores observados de la variable dependiente son las observaciones de la curva de Lorenz y de la curva de Concentración, siendo u igual a la columna F de la Tabla 1. El valor ε son las perturbaciones del modelo que suponemos que cumplen las hipótesis de independencia, homoscedasticidad, y esperanza cero. Estos modelos los ajustamos por mínimos cuadrados ordinarios con el programa Gretl.

Los valores de los parámetros estimados para la curva Lorenz de las rentas son: $\hat{\alpha}_1 = 1,46$ y $\hat{\beta}_1 = 0,548$. Para la curva de Concentración de alimentación los valores de los parámetros son: $\hat{\alpha}_2 = 1,441$ y $\hat{\beta}_2 = 0,45$.

La Tabla 2 recoge los valores ajustados de las dos funciones teóricas, viendo que el valor estimado del índice de Gini de la renta igual a 0,3010 y la estimación del índice de concentración del grupo alimentación es igual a 0,277.

A continuación recogemos los gráficos de las curvas de Lorenz observada y ajustada.

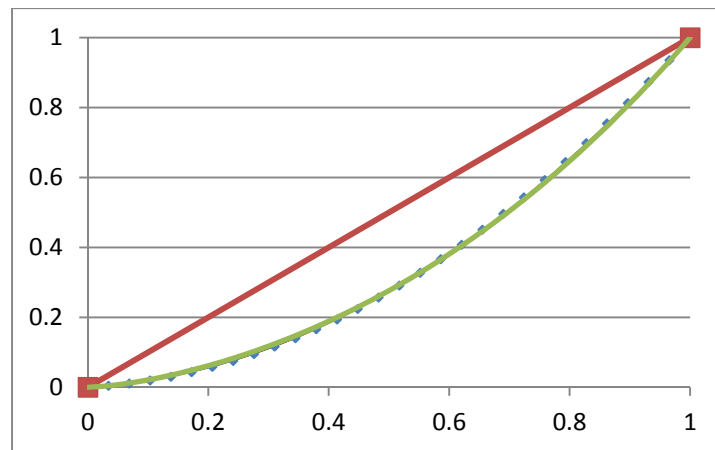


Figura 2. Curvas de Lorenz observada y ajustada

Y las curvas de concentración observada y ajustada.

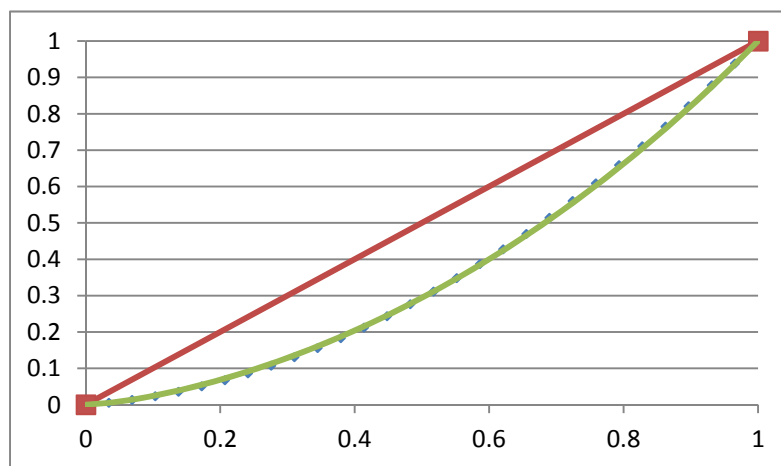


Figura 3. Curvas de concentración observada y ajustada

4. CÁLCULO DE ELASTICIDADES DEL CONSUMO DE ALIMENTOS SOBRE LAS RENTAS

A continuación vamos a calcular las elasticidades de la función de Engel que relaciona Consumo de alimentos con la Renta, formalmente $Y = g(X)$. Esta función no es necesaria conocerla para calcular las elasticidades de consumo de alimentación versus rentas.

Recordemos que la curva de Lorenz relaciona dos funciones: la función de distribución $F(x) = \int_0^x f(t)dt$, que es la proporción de familias con rentas menores o iguales a x . La función $f(x)$ es la función de densidad de la renta (empíricamente sería un histograma). La derivada primera de $F(x)$ es: $f(x)$.

Para la acumulación de rentas divididas por la renta media resulta la función: $F_1(x) = \frac{\int_0^x tf(t)dt}{E(X)}$, que es la suma de rentas hasta la renta x dividida por el total de todas las rentas. La derivada de es igual a $\frac{xf(x)}{E(X)}$.

Ahora, llamando $u=F(x)$ y $v = F_1(x)$, ahora derivando la curva de Lorenz, es decir $\frac{dv}{du}$, resulta

la expresión: $L'(u) = \frac{dF_1(x)}{dF(x)} = \frac{x_u}{E(X)}$, siendo x_u el cuantil u , es decir el un valor de la renta

que tiene la proporción u de familias con rentas por debajo de la renta x . También podemos

expresar x_u como una función cuantil $Q(u)$ que relaciona una proporción de familias con la renta x_u .

Así escribiremos la derivada de la función de Lorenz como: $L'(u) = \frac{Q(u)}{E(X)}$. Ahora, la integral es

$$\int_0^1 L'(u) du = 1 = \int_0^1 \frac{Q(u)}{E(X)} du.$$

Si ahora multiplicamos la derivada $L'(u)$ por la renta media observada $E(X)$, que es igual a 1600 francos belgas, resulta la siguiente función cuantil $L'(u)E(X) = Q(u)$, cuya integral es igual a $E(X)$.

En la Tabla 3 recogemos la función cuantil $L'(u)E(X)$:

El valor medio de la renta (1600 francos) que genera una función Cuantil con área por debajo igual a la media 1600 resulta un valor de 1599,672.

A partir de la función Cuantil, $L'(u)E(X)$, invertimos las variables y así ya podemos estimar la Función de Distribución $F(x)$ de la renta X , siguiente:

El gráfico de la función de distribución de la renta es:

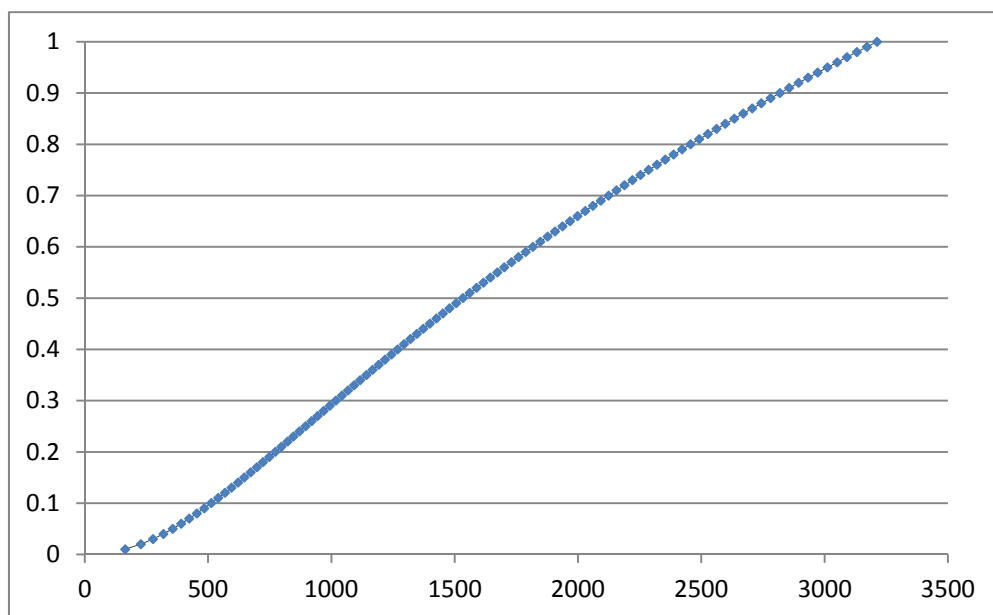


Figura 4. Función de Distribución de la renta

Con estos cálculos ya podemos pasar de proporciones, u , a cuantiles x_u . Así vamos a calcular elasticidades del grupo de alimentos y valores de las rentas.

Veamos a continuación como podemos calcular las elasticidades de la función de Engel.

Derivadas de la función de Lorenz:

$$1) \quad L'(u) = \frac{x}{E(X)}.$$

$$2) \quad L''(u) = \frac{1}{E(X)f(x)}$$

Derivadas de la función de Concentración:

$$1) \quad C'(u) = \frac{g(x)}{E(Y)}.$$

$$2) \quad C''(u) = \frac{g'(x)}{E(Y)f(x)}.$$

Las elasticidades de la función $Y = g(X)$ es:

$$\eta(y/x) = g'(x) \frac{x}{g(x)},$$

que es igual a

$$\eta(y/x) = \frac{C''(u)L'(u)}{C'(u)L''(u)}. \quad (1)$$

Sustituyendo en esta última fórmula las expresiones 1, 2, 3 y 4 se obtiene la fórmula de la elasticidad de $Y = g(X)$.

Usando los coeficientes estimados de α y β de los modelos ajustados.

Se prueba directamente que la elasticidad (1) se puede escribir a partir de los parámetros estimados.

$$\eta(y/x) = \frac{\left[\hat{\alpha}_1 + \hat{\beta}_1 u \right]}{\left[\left(\hat{\alpha}_1 + \hat{\beta}_1 u \right)^2 - \hat{\alpha}_1 \right]} \frac{\left[\left(\hat{\alpha}_2 + \hat{\beta}_2 u \right)^2 - \hat{\alpha}_2 \right]}{\left[\hat{\alpha}_2 + \hat{\beta}_2 u \right]}. \quad (2)$$

Vemos que la formula (1) depende de las proporciones u del intervalo $[0,1]$, que nos permite expresar las elasticidades según u . Veamos algunos cálculos en la Tabla 1. Los cocientes corresponden al numerador y denominador de (2). Y si ahora queremos calcular estas elasticidades con los valores de la renta, debemos usar la Función de Distribución calculada, que resulta en la recogida en la Tabla 2.

Vemos que la elasticidad disminuye con el aumento de las rentas, y los valores están en el intervalo $(0,88; 0,94)$.

De la comparación entre la curva de Lorenz de la renta y la curva de concentración de los alimentos, observamos que ambas curvas están muy próximas entre ellas, lo que explica el recorrido de las elasticidades. Cuando ambas curvas, Lorenz y Concentración, coinciden entonces las elasticidades entonces, según (1), son iguales a la unidad, lo que también explica el recorrido de las elasticidades. Cuando las elasticidades son iguales la unidad, entonces los consumos de alimentos son proporcionales a las rentas.

Tabla 1. Elasticidades según u

valores de u			cociente1			cociente 2	elasticidades
0,1	1,5148	0,83461904	1,81495979	0,767196	1,486	0,516282638	0,93703223
0,2	1,5696	1,00364416	1,56390089	0,902961	1,531	0,589785108	0,922365458
0,3	1,6244	1,17867536	1,37815726	1,042776	1,576	0,661659898	0,91187139
0,4	1,6792	1,35971264	1,23496682	1,186641	1,621	0,732042566	0,904048283
0,5	1,734	1,546756	1,12105594	1,334556	1,666	0,801054022	0,898026368
0,6	1,7888	1,73980544	1,02816094	1,486521	1,711	0,868802455	0,89326875
0,7	1,8436	1,93886096	0,95086757	1,642536	1,756	0,935384966	0,889427225
0,8	1,8984	2,14392256	0,88547974	1,802601	1,801	1,000888951	0,886266892
0,9	1,9532	2,35499024	0,82938773	1,966716	1,846	1,065393283	0,883624112
0,95	1,9806	2,46277636	0,80421431	2,05029225	1,8685	1,09729315	0,882458857

Tabla 2. Elasticidades según rentas

valores de u	elasticidades	Valores de rentas
0,1	0,93703223	513,193611
0,2	0,92236546	772,65936
0,3	0,91187139	1017,87249
0,4	0,90404828	1268,74393
0,5	0,89802637	1533,55229
0,6	0,89326875	1817,33083
0,7	0,88942722	2123,89855
0,8	0,88626689	2456,57726
0,9	0,88362411	2818,50568
0,95	0,88245886	3011,41041

Que las elasticidades caigan en el intervalo (0,1), implica lo siguiente: $0 < \frac{\frac{\Delta y}{y}}{\frac{\Delta x}{x}} < 1$, luego

$\frac{y_2 - y_1}{y_1} < \frac{x_2 - x_1}{x_1}$, y así $\frac{y_2}{y_1} - 1 < \frac{x_2}{x_1} - 1$, es decir $\frac{y_2}{x_2} < \frac{y_1}{x_1}$. Así se observa que las proporciones de consumo de alimentos respecto de la renta disminuyen cuando aumentan las rentas.

5. CÁLCULOS DE LOS ERRORES DE LAS ELASTICIDADES

Veamos ahora como calcular los errores de la elasticidad en cada valor de la renta.

La fórmula de la elasticidad (2) podemos calcularla como

$$\eta(y/x) = l_1(u; \hat{\alpha}_1, \hat{\beta}_1) l_2(u; \hat{\alpha}_2, \hat{\beta}_2) = l(u; \hat{\alpha}_1, \hat{\beta}_1, \hat{\alpha}_2, \hat{\beta}_2),$$

$$\text{donde } l_1(u; \hat{\alpha}_1, \hat{\beta}_1) = \frac{[\hat{\alpha}_1 + \hat{\beta}_1 u]}{[(\hat{\alpha}_1 + \hat{\beta}_1 u)^2 - \hat{\alpha}_1]}, \quad l_2(u; \hat{\alpha}_2, \hat{\beta}_2) = \frac{[(\hat{\alpha}_2 + \hat{\beta}_2 u)^2 - \hat{\alpha}_2]}{[\hat{\alpha}_2 + \hat{\beta}_2 u]}.$$

Definiendo

$$l(u; \hat{\alpha}_1, \hat{\beta}_1, \hat{\alpha}_2, \hat{\beta}_2) = l_1(u; \hat{\alpha}_1, \hat{\beta}_1) * l_2(u; \hat{\alpha}_2, \hat{\beta}_2).$$

Aplicando Taylor.

$$l(u; \hat{\alpha}_1, \hat{\beta}_1, \hat{\alpha}_2, \hat{\beta}_2) \approx l(u; \alpha_1, \beta_1, \alpha_2, \beta_2) + \left(\frac{\partial l}{\partial \alpha_1} \right) [\hat{\alpha}_1 - \alpha_1] + \left(\frac{\partial l}{\partial \beta_1} \right) [\hat{\beta}_1 - \beta_1] + \left(\frac{\partial l}{\partial \alpha_2} \right) [\hat{\alpha}_2 - \alpha_2] + \left(\frac{\partial l}{\partial \beta_2} \right) [\hat{\beta}_2 - \beta_2]$$

luego

$$l(u; \hat{\alpha}_1, \hat{\beta}_1, \hat{\alpha}_2, \hat{\beta}_2) \approx l(u; \alpha_1, \beta_1, \alpha_2, \beta_2) + l_1 \left(\frac{\partial l_1}{\partial \alpha_1} \right) [\hat{\alpha}_1 - \alpha_1] + l_1 \left(\frac{\partial l_1}{\partial \beta_1} \right) [\hat{\beta}_1 - \beta_1] + l_2 \left(\frac{\partial l_2}{\partial \alpha_2} \right) [\hat{\alpha}_2 - \alpha_2] + l_2 \left(\frac{\partial l_2}{\partial \beta_2} \right) [\hat{\beta}_2 - \beta_2]$$

Tomando varianzas de cada estimador, resulta

$$\begin{aligned} \text{var} [l(u; \hat{\alpha}_1, \hat{\beta}_1, \hat{\alpha}_2, \hat{\beta}_2) - l(u; \alpha_1, \beta_1, \alpha_2, \beta_2)] &= l_1^2 \left(\frac{\partial l_1}{\partial \alpha_1} \right)^2 \text{var} [\hat{\alpha}_1 - \alpha_1] + l_1^2 \left(\frac{\partial l_1}{\partial \beta_1} \right)^2 \text{var} [\hat{\beta}_1 - \beta_1] + \\ &+ l_2^2 \left(\frac{\partial l_2}{\partial \alpha_2} \right)^2 \text{var} [\hat{\alpha}_2 - \alpha_2] + l_2^2 \left(\frac{\partial l_2}{\partial \beta_2} \right)^2 \text{var} [\hat{\beta}_2 - \beta_2] + 2l_1^2 \frac{\partial l_1}{\partial \alpha_1} \frac{\partial l_1}{\partial \beta_1} \text{cov} [\hat{\alpha}_1, \hat{\beta}_1] + \\ &+ 2l_2^2 \frac{\partial l_2}{\partial \alpha_2} \frac{\partial l_2}{\partial \beta_2} \text{cov} [\hat{\alpha}_2, \hat{\beta}_2] \end{aligned}$$

lo que nos permite estimar el error de estimación de cada elasticidad tomando la raíz cuadrada de la varianza.

Antes debemos calcular las derivadas siguientes:

$$\begin{aligned} \frac{\partial l_1(u; \hat{\alpha}_1, \hat{\beta}_1)}{\partial \hat{\alpha}_1} &= \frac{[(\hat{\alpha}_1 + \hat{\beta}_1 u)^2 - \hat{\alpha}_1] - [2(\hat{\alpha}_1 + \hat{\beta}_1 u) - 1][\hat{\alpha}_1 + \hat{\beta}_1 u]}{[(\hat{\alpha}_1 + \hat{\beta}_1 u)^2 - \hat{\alpha}_1]^2}, \\ \frac{\partial l_1(u; \hat{\alpha}_1, \hat{\beta}_1)}{\partial \hat{\beta}_1} &= \frac{u[(\hat{\alpha}_1 + \hat{\beta}_1 u)^2 - \hat{\alpha}_1] - [2(\hat{\alpha}_1 + \hat{\beta}_1 u)u][\hat{\alpha}_1 + \hat{\beta}_1 u]}{[(\hat{\alpha}_1 + \hat{\beta}_1 u)^2 - \hat{\alpha}_1]^2}, \\ \frac{\partial l_2(u; \hat{\alpha}_2, \hat{\beta}_2)}{\partial \hat{\alpha}_2} &= \frac{[2(\hat{\alpha}_2 + \hat{\beta}_2 u) - 1][\hat{\alpha}_2 + \hat{\beta}_2 u] - [(\hat{\alpha}_2 + \hat{\beta}_2 u)^2 - \hat{\alpha}_2]}{[\hat{\alpha}_2 + \hat{\beta}_2 u]^2}, \end{aligned}$$

$$\frac{\partial l_2(u; \hat{\alpha}_2, \hat{\beta}_2)}{\partial \beta_2} = \frac{\left[2(\hat{\alpha}_2 + \hat{\beta}_2 u)u \right] \left[\hat{\alpha}_2 + \hat{\beta}_2 u \right] - u \left[(\hat{\alpha}_2 + \hat{\beta}_2 u)^2 - \hat{\alpha}_2 \right]}{\left[\hat{\alpha}_2 + \hat{\beta}_2 u \right]^2}$$

Veamos ahora los resultados.

Tabla 3. Errores de las Elasticidades según rentas

valores de u	elasticidades	Valores de rentas	Errores de las elasticidades
0,1	0,93703223	513,193611	0,0946
0,2	0,92236546	772,65936	0,0449
0,3	0,91187139	1017,87249	0,0342
0,4	0,90404828	1268,74393	0,0518
0,5	0,89802637	1533,55229	0,0713
0,6	0,89326875	1817,33083	0,0879
0,7	0,88942722	2123,89855	0,1017
0,8	0,88626689	2456,57726	0,11323
0,9	0,88362411	2818,50568	0,1229
0,95	0,88245886	3011,41041	0,1272

Suponiendo que la v. a. de las elasticidades son normales, con n=29 datos, podemos construir un intervalo de confianza al 95%. De las tablas de la Normal obtenemos un valor al 5% de 1,959, luego los intervalos son:

Tabla 4. Intervalos de confianza de las elasticidades

valores de u	elasticidades	cuantiles	intervalo al 95%	
0,1	0,93703223	513,193611	0,74878097	1,12528349
0,2	0,92236546	772,65936	0,83295567	1,01177525
0,3	0,91187139	1017,87249	0,8436992	0,98004358
0,4	0,90404828	1268,74393	0,80078371	1,00731286
0,5	0,89802637	1533,55229	0,75607303	1,0399797
0,6	0,89326875	1817,33083	0,71830515	1,06823235
0,7	0,88942722	2123,89855	0,68701387	1,09184058
0,8	0,88626689	2456,57726	0,66092423	1,11160956
0,9	0,88362411	2818,50568	0,6389274	1,12832083
0,95	0,88245886	3011,41041	0,6291862	1,13573151

APÉNDICE

Tabla 5. Datos, índices de Gini y Concentración, Curvas de Lorenz y Concentración

	renta	Food		Grenta	Cconsumo	L(renta)	C(consumo)
	2	3	4	5	6	7	8
1	200	145,92	0,0344828	3,3293698	2,28128419	0,00431034	0,00528447
2	300	214,44	0,0689655	6,42092747	4,23781213	0,01077586	0,01305037
3	400	280,44	0,1034483	9,27467301	5,91816885	0,01939655	0,02320645
4	500	344,25	0,137931	11,8906064	7,36623068	0,03017241	0,0356734
5	600	406,2	0,1724138	14,2687277	8,61117717	0,04310345	0,05038386
6	700	466,55	0,2068966	16,4090369	9,67640904	0,05818966	0,06727988
7	800	525,52	0,2413793	18,3115339	10,5785731	0,07543103	0,08631149
8	900	583,29	0,2758621	19,9762188	11,3285137	0,09482759	0,10743523
9	1000	640	0,3103448	21,4030916	11,9322235	0,11637931	0,13061271
10	1100	695,75	0,3448276	22,5921522	12,3917955	0,14008621	0,15580916
11	1200	750,6	0,3793103	23,5434007	12,7369798	0,16594828	0,182992
12	1300	804,7	0,4137931	24,2568371	12,9774078	0,19396552	0,21213406
13	1400	858,2	0,4482759	24,7324614	13,1205707	0,22413793	0,24321362
14	1500	911,25	0,4827586	24,9702735	13,1718193	0,25646552	0,27621436
15	1600	964	0,5172414	24,9702735	13,0919144	0,29094828	0,31112544
16	1700	1016,43	0,5517241	24,7324614	12,9177646	0,32758621	0,34793527
17	1800	1068,66	0,5862069	24,2568371	12,6499405	0,36637931	0,38663659
18	1900	1120,81	0,6206897	23,5434007	12,2873008	0,40732759	0,42722651
19	2000	1173	0,6551724	22,5921522	11,8269917	0,45043103	0,46970649
20	2100	1225,35	0,6896552	21,4030916	11,2173603	0,49568966	0,51408231
21	2200	1277,76	0,7241379	19,9762188	10,4995006	0,54310345	0,56035615
22	2300	1330,32	0,7586207	18,3115339	9,66848989	0,59267241	0,60853344
23	2400	1383,12	0,7931034	16,4090369	8,71812128	0,64439655	0,65862287
24	2500	1436,25	0,8275862	14,2687277	7,64090369	0,69827586	0,7106364
25	2600	1489,8	0,862069	11,8906064	6,39595719	0,75431034	0,76458923
26	2700	1543,59	0,8965517	9,27467301	5,01667063	0,8125	0,82049005
27	2800	1597,68	0,9310345	6,42092747	3,49619501	0,87284483	0,87834973
28	2900	1652,13	0,9655172	3,3293698	1,82682521	0,93534483	0,93818131
29	3000	1707	1	0	0	1	1
46400		27613,01		482,758621	263,582901		
1600		952,172759		0,30172414	0,27682256		

Las columnas 2 de Renta X y los bienes de alimentación Y, columna 3, están medidas en francos Belgas.

La columna 4 son las frecuencias acumuladas, F. Dividimos la columna 1 por 29 (incluimos un valor cero).

La columna 5 calcula el índice de Gini que vale 0,30172414, y en la columna 6 calculamos el índice de concentración de la variable alimentación, que es igual a 0,27682256.

En las columnas 7 y 8 calculamos la Curva de Lorenz de la renta y la Curva de Concentración de la variable alimentación.

Tabla 6. Estimación de Curvas e Índices

L(renta) esti	G(renta) esti	C(consumo) esti	Concentra esti
0	0	0	0
0,00431631	7,44191E-05	0,005058142	8,72093E-05
0,01210104	0,000283058	0,013948076	0,000327693
0,02229064	0,00059296	0,025409777	0,000678584
0,03457322	0,000980411	0,039063992	0,001111617
0,04880172	0,001437499	0,054722132	0,001617002
0,06490025	0,001960379	0,072277352	0,002189646
0,08283147	0,002547099	0,091666703	0,002826622
0,10258179	0,00319678	0,112854026	0,003526219
0,12415369	0,003909232	0,135820991	0,0042875
0,14756122	0,00468474	0,160561897	0,00511005
0,17282725	0,005523939	0,187080449	0,005993834
0,19998167	0,00642774	0,215387637	0,006939105
0,22906014	0,007397273	0,245500295	0,007946344
0,26010328	0,008433852	0,277440079	0,009016213
0,29315601	0,009538953	0,311232726	0,010149531
0,32826714	0,010714192	0,346907509	0,011347245
0,36548902	0,011961313	0,384496821	0,012610419
0,4048773	0,013282178	0,424035864	0,013940219
0,44649078	0,01467876	0,465562403	0,015337901
0,49039124	0,016153138	0,509116577	0,01680481
0,53664335	0,017707493	0,554740751	0,018342368
0,5853146	0,019344103	0,6024794	0,019952072
0,6364753	0,021065343	0,652379015	0,02163549
0,69019847	0,022873686	0,704488037	0,02339426
0,74655991	0,024771696	0,758856797	0,025230083
0,80563812	0,026762035	0,815537476	0,027144729
0,86751438	0,028847457	0,874584074	0,029140027
0,93227273	0,031030812	0,936052389	0,03121787
1	0,033315047	1	0,033380214
	0,349495587		0,361284875
	0,301008825		0,277430249

L(renta) es la curva de Lorenz estimada, Gr(renta) es la estimación del índice de Gini de la renta; C(consumo) es la curva de concentración del consumo de alimentos y Concentra es el índice de concentración del consumo de alimentos.

Tabla 7. Cáculo de la Función Cuantil de la renta

u	$Q(u)$	u	$Q(u)$	u	$Q(u)$	u	$Q(u)$
0	0	0,31	1042,5252	0,62	1876,71045	0,93	2933,25256
0,01	163,86509	0,32	1067,2517	0,63	1906,75123	0,94	2972,16338
0,02	227,48938	0,33	1092,0614	0,64	1937,03048	0,95	3011,41041
0,03	276,6674	0,34	1116,9633	0,65	1967,55154	0,96	3050,99681
0,04	318,72688	0,35	1141,9657	0,66	1998,3177	0,97	3090,92576
0,05	356,43493	0,36	1167,0763	0,67	2029,33225	0,98	3131,20047
0,06	391,18364	0,37	1192,3027	0,68	2060,59843	0,99	3171,82414
0,07	423,78679	0,38	1217,6517	0,69	2092,11946	1	3212,8
0,08	454,76717	0,39	1243,13	0,7	2123,89855		
0,09	484,48339	0,4	1268,7439	0,71	2155,93888		
0,1	513,19361	0,41	1294,4995	0,72	2188,24364		
0,11	541,09073	0,42	1320,4024	0,73	2220,81596		
0,12	568,32323	0,43	1346,4583	0,74	2253,65901		
0,13	595,0082	0,44	1372,6723	0,75	2286,7759		
0,14	621,23987	0,45	1399,0496	0,76	2320,16977		
0,15	647,09537	0,46	1425,5952	0,77	2353,84374		
0,16	672,63879	0,47	1452,3137	0,78	2387,8009		
0,17	697,92408	0,48	1479,2097	0,79	2422,04437		
0,18	722,99715	0,49	1506,2878	0,8	2456,57726		
0,19	747,89749	0,5	1533,5523	0,81	2491,40265		
0,2	772,65936	0,51	1561,0074	0,82	2526,52365		
0,21	797,31275	0,52	1588,6571	0,83	2561,94335		
0,22	821,88408	0,53	1616,5056	0,84	2597,66486		
0,23	846,39682	0,54	1644,5568	0,85	2633,69127		
0,24	870,87192	0,55	1672,8145	0,86	2670,02569		
0,25	895,32821	0,56	1701,2825	0,87	2706,67123		
0,26	919,78271	0,57	1729,9646	0,88	2743,631		
0,27	944,25086	0,58	1758,8642	0,89	2780,90811		
0,28	968,74677	0,59	1787,9851	0,9	2818,50568		
0,29	993,28334	0,6	1817,3308	0,91	2856,42686		
0,3	1017,8725	0,61	1846,9048	0,92	2894,67477		

La **Tabla 7** recoge una estimación de la función cuantil de la Renta. La estimación de la inversa de esta función cuanti es la Función de Distribución de la Renta.

REFERENCIAS

ALLEN R.G.D.; BOWLEY. A.L. (1935): *Family expenditure*. London.

BINH-TRAN-NAM; PODDER. N. (1992): On the Estimation of Total Expenditure Elasticities from Derived Engel Functions with Applications to Australian Micro-Data. *Economic Record*, 68, 201, 142-150.

DEL ORO Y OTROS. (2000): Estimación de curvas de Engel: un enfoque no paramétrico y su aplicación al caso gallego. *Estudios de Economía Aplicada*, 16,37-61.

- DUCPETIAUX, E. (1855): *Budget économiques des classes ouvrières*. Belgique, Bruxelles.
- ENGEL, E. (1857): *Die Produktions und Consumtionsverhältnisse des Königreichs Sachsen*, reprinted with Engel (1895), Anlage I, 1-54.
- ENGEL, E. (1895): Das Lebenskosten belgischer Arbeiterfamilien früher und jetzt. Bulletin de l'Institut International de Statistique., 9, 1-124.
- KAKWANI, N. (1980): *Income inequality and poverty. Methods of estimation and policy application. Report 10092. A World Bank Research Publication*. Oxford University Press.
- LE PLAY (1855): European Workers.
- LESER, C.E.V. (1991): Forms of Engel Functions. *Econometrica*, 31, 694-703.
- PERTHEL, D. (1975): Engel's law revisited. *International Statistical Review*, 43, (2) 211-218.
- PODDER, N. ; BINH-TRAN-NAM. (1994): A New Approach To Estimating Engel Elasticities From Concentration Curves. *Oxford Economic Papers* 46, 262-276.
- WORKING, H. (1943): Statistical Law of Family Expenditure. *Journal of the American Statistical Association*, 38, 43-56.

ESTUDIO DE LA INFLUENCIA DE LA MOTIVACIÓN Y LA AUTENTICIDAD SOBRE LA SATISFACCIÓN Y FIDELIDAD DE LOS TURISTAS CON MOTIVACIÓN CULTURAL. ANÁLISIS COMPARADO PARA LAS CIUDADES DE SEVILLA Y YORK

ANA M. DOMÍNGUEZ-QUINTERO

M. ROSARIO GONZÁLEZ-RODRÍGUEZ

Facultad de CC Económicas y Empresariales
Dpto. Economía Aplicada I
Universidad de Sevilla
Av. Ramón y Cajal, nº 1, C.P. 41018 Sevilla

e-mail: anadq@us.es
Teléfono: 954557540

Resumen

El turismo cultural se ha configurado en los últimos años como uno de los sectores con mayor crecimiento en España y en el conjunto de la economía mundial. El turista con motivación cultural tiene unas características especiales que lo hace especialmente atractivo para los destinos. Trabajos recientes señalan la importancia de variables tales como la Motivación y la Autenticidad en la formación de la Satisfacción y la Fidelidad de los turistas con motivación cultural. El objetivo de nuestra investigación es construir un modelo estructural que nos permita analizar la importancia de estas variables en la formación de la Satisfacción y la Fidelidad de este tipo de turistas. Para la estimación del modelo utilizamos la técnica de Partial Least Square (PLS). Realizamos además un análisis multigrupo para las ciudades de Sevilla y York al objeto de detectar si existen diferencias significativas en las relaciones causales del modelo.

Palabras clave: Motivación, Autenticidad, Turismo, Satisfacción, Fidelidad.

Área Temática: Métodos cuantitativos para la Economía y la Empresa

Abstract

Cultural tourism has been one of the fastest growing sectors in Spain and in the whole world economy. The tourist with cultural motivation has special characteristics that make him especially attractive to destinations. Recent studies indicate the importance of variables such as motivation and Authenticity in the formation of satisfaction and loyalty of tourists with cultural motivation. The aim of our research is to build a structural model that allows us to analyze the importance of these variables in the formation of the satisfaction and loyalty of these tourists. We use the technique of Partial Least Square (PLS) to estimate the model. We also make a multi-group analysis for the cities of Seville and York in order to detect whether there are significant differences in causal relations model.

Key Words: Motivation, Authenticity, Tourism, Satisfaction, Loyalty

Thematic Area: Quantitative Methods for Economics and Business

1. INTRODUCCIÓN

Nuestro trabajo se basa en el trabajo previo de Kolar y Zabkar (2010) y analiza el papel de la motivación y la autenticidad en la formación de la satisfacción y la fidelidad de los turistas con motivación cultural.

La motivación ha sido referida como un deseo o una necesidad biológica o psicológica que incluye factores que despiertan, dirigen e integran el comportamiento y la actividad de una persona (Dann, 1977; Pearce, 1982; Yoon y Uysal, 2005). La revisión de la literatura académica pone de manifiesto que los turistas emprenden sus viajes movidos por dos tipos de motivos fundamentalmente, los motivos internos o propios de las personas y los motivos externos o de atracción de destino concreto (Dann, 1977; Crompton, 1979; Uysal y Jurowski, 1994). La motivación ha sido considerada como un antecedente directo e indirecto de la satisfacción y la fidelidad de los turistas, (Mannell y Iso-Ahola, 1987; Ross y Iso-Ahola, 1991; Yoon y Uysal, 2005; Huang y Hsu, 2009; Kolar y Zabkar, 2010; Ramkissoon y Uysal, 2011).

En relación con la variable Autenticidad, estudios recientes señalan la importancia de esta variable en el campo de turismo, especialmente en el turismo cultural-patrimonial (Naoi, 2004; Kolar y Zabkar, 2010; Shen et al., 2012; Castéran y Roederer, 2013). La revisión de la literatura muestra que no existe un consenso entre los diferentes autores sobre qué significa el término autenticidad. Existen diferentes aproximaciones e interpretaciones del término.

El trabajo de Wang (1999) realiza una revisión teórica de los diferentes trabajos que sobre el término se han realizado. Este trabajo distingue entre la autenticidad objetiva de un objeto y la autenticidad existencial de una experiencia y, reconoce el papel de esta última en relación con las experiencias vividas por los turistas. Knudsen y Waade (2010) recogen en su trabajo la actual y persistente demanda de autenticidad por parte de la mayoría de los agentes involucrados en la actividad turística. Según estos autores, la autenticidad puede ser vista como una cualidad de los objetos o de los lugares, pero también como algo que puede ser experimentado mediante el cuerpo, la interpretación, la dirección y el medio. La autenticidad se convierte en un sentimiento relacionado con el lugar que se visita. La mayoría de los trabajos prácticos recientes en el campo del turismo coinciden en señalar una doble dimensión de la Autenticidad: Objetiva y Subjetiva o Existencial, Knudsen y Waade (2010), Kolar y Zabkar (2010), Castéran y Roederer (2013). Todos los trabajos señalan la necesidad de profundizar el estudio y conocimiento de esta variable.

Nuestro trabajo hace una revisión bibliográfica de trabajos anteriores y analiza mediante un modelo de ecuaciones estructurales la influencia de la motivación y la autenticidad sobre la satisfacción y la fidelidad en un contexto de turismo cultural-patrimonial. Para la estimación del modelo utilizamos la técnica de Partial Least Square (PLS). Realizamos además un análisis multi-grupo para las ciudades de Sevilla y York al objeto de detectar si existen diferencias significativas en las relaciones causales del modelo.

2. REVISIÓN TEÓRICA E HIPÓTESIS DEL MODELO

2.1 MOTIVACIÓN

La motivación ha sido referida como un deseo o una necesidad biológica o psicológica que incluye factores que despiertan, dirigen e integran el comportamiento y la actividad de una persona (Dann, 1977; Pearce, 1982; Yoon y Uysal, 2005).

En turismo, la mayoría de los estudios señalan que los individuos viajan movidos por dos tipos de factores: los “*motivos de impulso*” (*push motives*) y los “*motivos de arrastres*” (*pull motives*). Los primeros son factores internos de la propia persona, de tipo psicológicos y tradicionalmente han sido considerados útiles para explicar el deseo interno que siente una persona para viajar. Los segundos son factores externos de atracción del destino turístico y tradicionalmente han sido utilizados para explicar la elección por parte de una persona de un destino concreto, (Dann, 1977; Crompton, 1979; Uysal y Jurowski, 1994).

McGehee et al. (1996) afirma que los atributos de un destino (*pull motives*) pueden estimular o reforzar las motivaciones internas de los turistas (*push motives*).

Son varios los estudios que analizan la motivación como antecedente directo e indirecto de la satisfacción y la fidelidad de los turistas (Mannell y Iso-Ahola, 1987; Ross y Iso-Ahola, 1991; Fielding, Pearce y Hughes, 1992; y más recientemente Yoon y Uysal, 2005; Severt, Wang, Chen y Breiter, 2007).

El modelo que proponemos se basa en el trabajo de Kolar y Zabkar (2010). Estos autores analizan la relación causal que existe entre motivación cultural, autenticidad y fidelidad. Nuestro trabajo incluye además la variable satisfacción. Creemos que la influencia de la motivación y la autenticidad sobre la fidelidad puede estar mediada por esta variable y así lo especificamos en nuestro modelo. Kolar y Zabkar (2010) analizan y confirman la influencia positiva o directa de la motivación cultural sobre la autenticidad en sus dos dimensiones, objetiva y existencial, así como la influencia positiva o directa de la motivación cultural sobre la fidelidad. Este trabajo no obtiene resultados concluyentes sobre la posible influencia de la autenticidad sobre la fidelidad. Nuestro trabajo permite profundizar en el estudio de estas relaciones.

2.2 AUTENTICIDAD

Según Trilling (1972), el uso original del término autenticidad surge en los museos, donde los expertos estaban interesados en diferenciar las obras de arte auténticas de las que parecían serlo, sobre todo de cara a su valoración económica. Este uso del concepto se extendió al turismo, sobre todo al turismo de tipo cultural y a la valoración de los objetos relacionados con esta actividad que eran normalmente evaluados como auténticos o inauténticos según si eran elaborados o no por la población local, siguiendo las costumbres y las tradiciones locales.

Uno de los primeros estudios sobre Autenticidad en turismo fue el realizado por Daniel Boorstin (1964). Su enfoque era esencialmente negativo y en su opinión, los turistas no son capaces de experimentar las culturas foráneas de manera auténtica debido al gran número de turistas en los destinos. El turismo de masas ha generado unos “*pseudo-eventos*” y una mercantilización que en su opinión, homogenizan y estandarizan las experiencias, de manera que la autenticidad se convierte en una proposición bastante dudosa.

MacCannell (1973) coincide con Boorstin (1964) en la visión negativa sobre los turistas y el turismo. Para este autor, los turistas buscan experiencias auténticas en sus viajes porque ellos no pueden disfrutarlas en su vida diaria y de rutina superficial. Los turistas buscan la autenticidad como una forma de escapar de su tiempo y de su lugar diario. Este autor sugiere a los turistas se alejen de las calles principales, los centros comerciales y las atracciones, donde sólo pueden encontrar una “*staged authenticity*”, es decir una autenticidad representada o escenificada.

La revisión de la literatura académica sobre este concepto muestra diferentes aproximaciones e interpretaciones del término. Los trabajos de Wang (1999) y Reisinger y Steiner (2005) realizan una amplia revisión sobre los diferentes enfoques.

Wang (1999) resume las diferentes aproximaciones en tres: La objetiva o modernista, la constructiva o simbólica y la existencial. Las dos primeras están relacionadas con los objetos y la tercera está relacionada con la actividad del turismo. Para Wang, ambos tipos pueden coexistir, pero en su opinión, la existencial tiene más poder para explicar las experiencias de los turistas.

Resumiendo, la autenticidad puede ser vista como una cualidad de los objetos o de los lugares, pero también es algo que puede ser experimentado mediante el cuerpo, la interpretación, la dirección y el medio, (Knudsen y Waade, 2010). La autenticidad es un sentimiento experimentado y relacionado con un lugar. El poder para crear presencia e intensidad en una experiencia turística no se puede atribuir exclusivamente a los objetos ni a los individuos, pero está relacionado con lo que pasa entre estos dos ámbitos, el personal y el físico.

Esta doble dimensión de la autenticidad cumple una doble función en relación con el turismo, reconoce los orígenes del patrimonio y es sinónimo de unicidad, pero también favorece la diversidad de las experiencias debido a las diferencias entre los diferentes turistas que visitan un destino, (Guzmán y García, 2010). Esta caracterización de la Autenticidad hace que pueda ser considerada como un factor clave en los viajes relacionados con lo que se denomina turismo cultural-patrimonial (Naoi, 2004; Troitiño, 2008; Mondéjar y Gómez, 2009; Kolar y Zabkar, 2010 y Casterán y Roederer, 2013).

2.3 SATISFACCIÓN

La mayoría de las definiciones realizadas sobre el concepto de Satisfacción se puede clasificar en tres grandes grupos: 1) Aquellas que entienden la Satisfacción como un proceso de evaluación cognitivo; 2) Aquellas que consideran la Satisfacción como un resultado o una respuesta de naturaleza afectiva y derivada de la experiencia de consumo; 3) Aquellas que consideran la Satisfacción en una doble vertiente, como un proceso y como un resultado. Este enfoque es el resultado de la combinación de los dos anteriores y es el denominado enfoque cognitivo-afectivo.

Las definiciones que consideran la *satisfacción como un proceso* se centran en el análisis de los antecedentes o elementos que intervienen en la formación de la satisfacción y resaltan la importancia de los procesos de comparación. A este grupo pertenecen las definiciones de Howard y Seth (1969), Westbrook y Reilly (1983), Oliver (1981), Churchill y Suprenant (1982), Tse y Wilton (1988) o Spreng, Mackenzie y Olshavsky (1996). La principal crítica que se realiza a este enfoque es que se centra más en los antecedentes que en la satisfacción en sí misma (Giese y Cote, 2000 y Parker y Mathews, 2001).

Dentro del conjunto de definiciones que consideran la *satisfacción como una respuesta*, el enfoque afectivo de la satisfacción se empieza a desarrollar a partir de la década de los ochenta. Entre los trabajos que se encuadran en este enfoque podemos citar: Westbrook (1980), Day (1983), Oliver (1981) y Woodruff, Cadotte y Jenkins (1983). Oliver (1981) entendía que la satisfacción constituye el elemento sorpresa en la adquisición de un producto o en las experiencias de consumo. Westbrook y Reilly (1983) definen la satisfacción como una respuesta de carácter afectivo a una situación de consumo. Giese y Cote (2000) definen la satisfacción como un conjunto de respuestas afectivas de intensidad variable.

Finalmente, tenemos que señalar un grupo de definiciones que consideran la *satisfacción en su doble vertiente, como proceso y como resultado*. Para la mayoría de estos autores, la satisfacción es una respuesta emocional que procede de una evaluación cognitiva previa. Son numerosos, los trabajos que han intentado combinar los enfoques cognitivo y afectivo en el estudio de la formación de la satisfacción del consumidor en general y del turista en particular (Cadotte, Woodruff y Jenkins, 1987; Oliver, 1993 y 1997; Mano y Oliver, 1993; Jun et al., 2001; De Rojas y Camarero, 2008). Los trabajos de Liljander y Strandvik (1997), Wirtz y Bateson, (1999) o June et al. (2001) muestra que las respuestas afectivas derivadas de una experiencia de consumo influyen más en los juicios de satisfacción que la disconfirmación de expectativas.

Nuestro trabajo considera este último enfoque de la satisfacción como el más interesante ya que creemos que los elementos cognitivos y afectivos no son excluyentes sino complementarios.

2.4 FIDELIDAD

En el área del turismo y ocio, los primeros estudios sobre fidelidad corresponden a Backman y Crompton (1991 a y b), si bien los más importantes son Oppermann (2000) y Yoon y Uysal (2005).

La revisión de la literatura muestra que la lealtad o fidelidad, expresada mediante intenciones de recompra y la recomendación boca-oreja, y el comportamiento de queja son las consecuencias de la satisfacción más frecuentemente citadas. Nos centraremos en nuestro trabajo en el análisis de las consecuencias positivas de la satisfacción: las intenciones de recompra y en las recomendaciones a terceros.

Para Oliver (1997) la satisfacción es el origen de la fidelidad y sólo tras un proceso de transformación, el cliente satisfecho se convierte en un cliente leal. Según Oliver (1999), la fidelidad o lealtad supone un cierto compromiso del consumidor o cliente en la recompra del producto o en la reutilización del servicio. Andreassen y Lindestad (1998, p. 11) definen las intenciones de recompra como "*la probabilidad de futuras compras o renovaciones de los contratos de servicios*". Szymanski y Henard (2001, p. 19) las define como "*la probabilidad de que el consumidor compre la oferta de nuevo*".

Respecto a las recomendaciones a terceros o la conocida como comunicación boca-oreja, Murray (1991) afirma que la comunicación boca-oreja genera una importante confianza en su receptor, reduciendo el riesgo y la incertidumbre asociada a una futura compra. Moliner (2004) afirma que esta forma de manifestación de la satisfacción, supone una publicidad gratuita y muy efectiva para la empresa o para el destino visitado.

2.5 RELACIONES ENTRE LAS VARIABLES.

Tal y como comentamos anteriormente, nuestro trabajo se basa en el trabajo previo de Kolar y Zabkar (2010). Este trabajo analiza fundamentalmente la influencia de la motivación y la autenticidad (objetiva y existencial) sobre la fidelidad. Nosotros añadimos al modelo la variable satisfacción como variable mediadora en las relaciones anteriores.

Respecto a las hipótesis asociadas a la variable motivación y basándonos en el trabajo previo de Kolar y Zabkar (2010), en primer lugar planteamos la influencia directa o positiva de la motivación cultural sobre cada una de las dos dimensiones de la autenticidad. Estas dos relaciones fueron también estudiadas en el trabajo de Chhabra et al. (2003) obteniéndose que los turistas con una alta motivación cultural alcanzan mayores niveles de autenticidad percibida. Planteamos además la influencia positiva o directa de la motivación sobre la satisfacción. Esta relación ha sido estudiada en trabajos anteriores pero los resultados obtenidos han sido contradictorios (Ross e Iso-Ahola, 1991; Yoon y Uysal, 2005; Severt, Wang, Chen y Breiter, 2007). Todo ello nos lleva a especificar las siguientes hipótesis:

H.1 Una alta Motivación Cultural influye positivamente en la percepción de la Autenticidad objetiva.

H.2 Una alta Motivación Cultural influye positivamente en la percepción de la Autenticidad Existencial.

H.3 Una alta Motivación Cultural influye positivamente en la percepción de Satisfacción.

Respecto a la variable autenticidad, analizamos la posible influencia positiva o directa de la autenticidad objetiva sobre la existencial. Esta relación fue analizada previamente en los trabajos de Kolar y Zabkar (2010) y Shen, Guo y Wu (2012). Estos autores definen la Autenticidad como la percepción que tienen los turistas sobre cómo de genuinas son sus experiencias o las atracciones visitadas y esta percepción pertenece o corresponde tanto al objeto material o al lugar visitado, como a las experiencias vividas por los turistas. Coincidimos con estos autores cuando afirman que la experiencia vital de los turistas no se puede desvincular del contexto o de los objetos que rodean la visita. Ello nos conduce a plantear la hipótesis cuarta de nuestro modelo:

H.4 Una alta percepción de la Autenticidad basada en los objetos u objetiva influye positivamente en la percepción de Autenticidad subjetiva o existencial.

Respecto a la relación existente entre Autenticidad y Satisfacción, tenemos que decir que no existen muchos trabajos que estudien esta relación directa entre las dos variables consideradas (Hang, 2010; De la Orden, 2011). La mayoría de los trabajos consultados analizan y señalan la influencia positiva o directa entre la Autenticidad y la Fidelidad (Kolar y Zabkar, 2010; Shen et al., 2012 y Casterán y Roeder, 2013). Nosotros creemos que la posible influencia que pueden ejercer cada una de las dos dimensiones de la autenticidad sobre la fidelidad puede ser tanto directa como indirectamente a través de la Satisfacción. Para profundizar en el conocimiento de estas relaciones planteamos las siguientes hipótesis en nuestro modelo:

H.5 Una alta percepción de la Autenticidad objetiva influye positivamente en la Satisfacción del turista.

H.6 Una alta percepción de la Autenticidad objetiva influye positivamente en la Fidelidad del turista.

H.7 Una alta percepción de la Autenticidad existencial influye positivamente en la Satisfacción del turista.

H.6 Una alta percepción de la Autenticidad existencial influye positivamente en la Fidelidad del turista.

La consideración de la Satisfacción como antecedente de la Fidelidad es quizás la hipótesis más estudiada y confirmada en la literatura académica. Swarbrooke y Horner (1999) señalan entre las consecuencias más inmediatas de la Satisfacción del turista, las intenciones de volver a visitar el destino o las intenciones de recomendarlo a amigos y conocidos. En el campo de la investigación turística, son numerosos los trabajos que encuentran influencia positiva de la Satisfacción del turista sobre la Fidelidad de este al destino visitado, entendida ésta como el deseo de retornar al destino visitado o el deseo de recomendarlo a amigos y conocidos. Sin

ánimo de ser exhaustivos, podemos citar los siguientes: Petrick (2004), Gallarza y Gil (2006), Chen y Tsai (2007), Hui et al. (2007), De Rojas y Camarero (2008), Chen y Chen (2010), Chen y Chen (2013) o Eusebio y Vieira (2013). Formulamos para su contraste la novena hipótesis de nuestro modelo:

H.9 La Satisfacción influye positivamente en la Fidelidad del turista.

El modelo estructural que planteamos para su contraste se recoge en la siguiente figura:

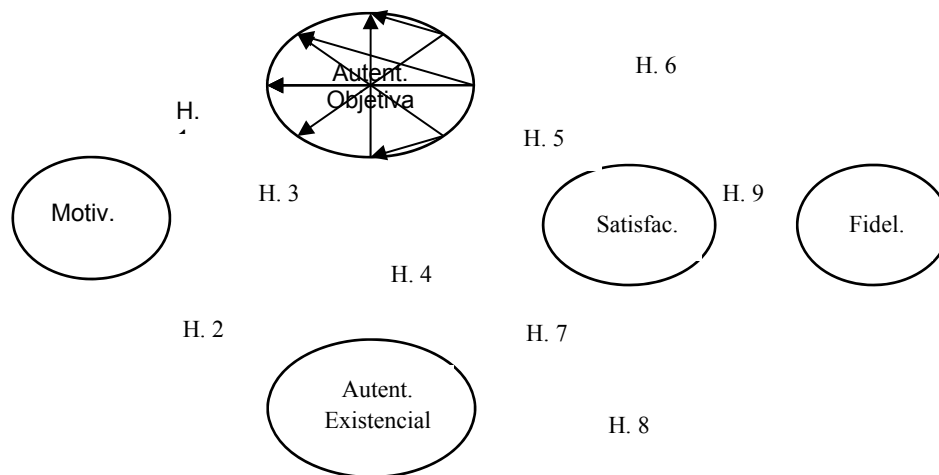


Figura 1: Modelo propuesto

3. MÉTODO

3.1 MUESTRA

La población objeto de estudio de nuestra investigación es el grupo de visitantes, mayores de dieciocho años que visitan las ciudades de Sevilla y York. Hemos incluido en nuestra población objeto de estudio los estudiantes residentes de manera temporal en cada una de las ciudades y cuya estancia es de duración inferior a un año. De acuerdo con las definiciones que sobre el turismo cultural han realizado diferentes autores (Silberberg, 1995; Montaner, 1999; OMT, 2013a) este grupo de personas se pueden considerar turistas de tipo cultural.

Respecto a la recogida de la información, ésta se realizó durante el mes de noviembre de 2014 para la ciudad de York. Los puntos de recogida de los datos fueron la oficina de atención al turista de “Visit York” y los alrededores de la Catedral y del Museo del Castillo, sitios incluidos mayoritariamente en el recorrido de los turistas con motivación cultural. En el caso de Sevilla, la recogida de la información se realizó durante el mes de diciembre de 2014. Este mes suele ser uno de los de mayor afluencia de turistas a Sevilla. Los puntos de recogida de los datos fueron los alrededores de la Catedral-Giralda, los Reales Alcázares y el Museo del Baile Flamenco, todos ellos lugares habituales incluidos en los circuitos que realizan los turistas con motivación cultural dentro de la ciudad.

Respecto al tamaño de la muestra, según Green (1991, p. 503) adaptado por Roldán y Sánchez Franco (2012, p. 199), para un nivel de confianza del 80% y un error del 5%, para un máximo de 3 predictores que son los que en nuestro modelo tienen las variables Satisfacción y Fidelidad, el tamaño muestral mínimo requerido para medir efectos de tamaño medio entre las variables sería de 76 encuestas. Nuestra muestra total y cada una de las dos submuestras, la realizada en York y la realizada en Sevilla superan este tamaño mínimo. En total se recogieron 415 cuestionarios válidos, 205 en la ciudad de York y 210 en Sevilla. La Tabla 1 muestra el perfil de las personas entrevistadas en la muestra.

Tabla 1: Estadísticas de la muestra

	<i>Porcentaje</i>	
Sexo	Sevilla	York
Masculino	37,1%	41,5%
Femenino	62,9%	58,5%
Edad	Sevilla	York
18 a 24 años	24,7%	39,0%
25 a 34 años	26,4%	21,0%
35 a 44 años	16,5%	13,8%
45 a 54 años	19,8%	11,8%
55 a 64 años	6,60%	10,3%
Más de 65 años	6,00%	4,01%
Nivel de estudios	Sevilla	York
Primarios	0,00%	0,00%
Secundarios	14,42%	22,11%
Bachillerato / Formación Profesional	32,69%	47,89%
Estudios Universitarios	52,88%	30,00%
Lugar de procedencia	Sevilla	York
Nacional	11,54%	62,19%
Unión Europea	45,19%	11,94%
Resto del Mundo	43,27%	25,87%
Objetivo fundamental de la visita	Sevilla	York
Visitar amigos o familiares	2,86%	13,66%
Turismo Cultural	80,00%	40,56%
Congresos/Negocios	0,48%	0,00%
Estudios	1,43%	14,15%
Compras	0,00%	11,22%
Otros	15,24%	20,41%

3.2 DISEÑO DEL CUESTIONARIO Y MEDICIÓN DE LAS VARIABLES.

El cuestionario está formado por dos partes fundamentales. La primera de ellas contiene cuestiones referentes a las características sociodemográficas del entrevistado y algunos datos básicos sobre la visita: sexo, edad, lugar de procedencia, nivel de estudios, número de días de duración de la visita, eventos o atracciones culturales visitadas, lugar de procedencia y el objetivo fundamental del viaje. La segunda parte del cuestionario recoge una serie de ítems que nos permiten estudiar las variables o constructos incluidos en el modelo.

Tenemos que decir que, para la medición de cada una de las variables hemos acudido a la bibliografía académica referente a cada una de ellas. Una primera versión del cuestionario fue presentado a expertos de las Oficinas de Turismo de Sevilla y York (el *Consorcio de Turismo* en Sevilla y *Visit York* en la ciudad de York), las dos ciudades donde posteriormente se ha realizado la muestra. En estas reuniones nos hicieron algunas sugerencias para la inclusión de algunos ítems, o sobre la redacción concreta de algunos de ellos. Con esta primera versión del cuestionario ya revisada por los expertos se hizo un pre-test de 75 encuestas en Sevilla. Este primer test nos permitió afinar de nuevo la redacción del algún ítem y nos sugirió también la posibilidad de que fuera conveniente eliminar algún ítem en algunas de las variables. Decidimos mantenerlos todos y esperar al análisis confirmatorio de las escalas de medida para mantener o eliminar algunos de ellos. Con el objetivo de realizar la muestra en las ciudades de Sevilla (España) y York (Reino Unido) y para que el estudio accediera a turistas de diferentes nacionalidades y procedencias, el cuestionario final, inicialmente redactado en español, fue traducido al francés, inglés y chino. La redacción final en cada uno de los idiomas se recoge en los Anexos I, II, III y IV. Tenemos que decir que todas las variables se han medido mediante escalas de Likert de siete puntos.

Para la medición de la variable Motivación utilizamos una adaptación de la escala propuesta por Kolar y Zabkar (2010). Utilizamos seis ítems que cubren la doble dimensión de esta variable, por un lado los dos primeros hacen referencia a los factores push o internos de la motivación (descubrir nuevos lugares, edificios, cultura... e incrementar mis conocimientos) y los cuatro últimos recogen los factores pull o externos de la variable (visitar eventos o lugares

con interés histórico o cultural, interés en la historia, motivación religiosa). El ítem referente a la motivación religiosa fue eliminado al analizar el modelo de medida.

Utilizamos también la propuesta de Kolar y Zabkar (2010) para la medición de la variable Autenticidad en su doble dimensión - Objetiva y Existencial - . Creemos que este constructo es más rico en comparación con otros propuestos por su doble dimensión y la doble conceptualización. Creemos además que esta doble dimensión y conceptualización de la Autenticidad es un fuerte soporte para el enfoque postmodernista que considera al turista actual como una amalgama de hedonismo e intelectualidad. Nuestro constructo añade un ítem a la propuesta de estos autores, resultando que el constructo está formado por once ítems, cinco de ellos relativos a la autenticidad objetiva y los seis restantes relativos a la autenticidad existencial.

Respecto a la variable Satisfacción, tomamos la definición realizada por San Martín (2005) según la cual, la Satisfacción es un juicio, de naturaleza cognitiva o afectiva, derivada de la experiencia vivida por el turista tras su estancia en el destino visitado. Para su medición utilizamos una adaptación de la escala propuesta por Oliver (1997). Utilizamos dos ítems que hacen referencia a la valoración afectiva y cognitiva de la satisfacción y un tercer ítem de valoración global de la satisfacción.

Para la medición de la Fidelidad elegimos la escala propuesta de Petrick (2004) según la cual, esta variable está formada por dos dimensiones, las intenciones de volver a visitar el destino y las recomendaciones a terceros. Tal y como hacen la mayoría de los trabajos en el campo de los servicios de ocio y turismo, utilizamos un único ítem para medir cada una de estas dos dimensiones.

3.3 MÉTODO

Nuestro trabajo utiliza la metodología de los Modelos de Ecuaciones Estructurales (MEE) y para la estimación del modelo propuesto en la figura 1 utilizamos la técnica de PLS o método basado en la varianza y el programa informático SmartPLS 3.2.3. Siguiendo a Hair et al. (2014), un modelo PLS debe ser evaluado en dos etapas: primero se evalúa el modelo de medida; con ello se analiza si los conceptos teóricos o constructos son medidos correctamente mediante los ítems observados. En una segunda etapa se evalúan las magnitudes y la significación de las relaciones causales establecidas entre las variables.

En relación al modelo de medida, tenemos que comentar que nuestra investigación utiliza escalas de medida que han sido contrastadas con anterioridad en la literatura académica. No obstante, aunque no entraremos en el análisis detallado de ello, tenemos que comentar que nuestro modelo de medida cumple con todos los requisitos exigidos en relación para la validez y la fiabilidad: las cargas factoriales son superiores a 0,7, al igual que el Alfa de Cronbach y la Fiabilidad Compuesta, los AVEs son mayores que 0,5 y siguiendo el criterio de Fornell y Lacker y el coeficiente HTMT existe validez discriminante entre los constructos. Analizamos a continuación el modelo estructural propuesto.

Modelo estructural

Primeramente evaluamos la posible existencia de multicolinealidad entre los constructos explicativos de cada una de las variables endógenas, (Hair et al., 2014). Se verifica que en cada una de las regresiones parciales múltiples, el índice VIF para cada una de las variables exógenas es menor de 5. Podemos afirmar por tanto que no existen problemas de multicolinealidad entre los constructos exógenos de cada variable explicativa.

Tabla2: Evaluación de la multicolinealidad

Autent. Existencial		Satisfacción		Fidelidad	
Constructos	VIF	Constructos	VIF	Constructos	VIF
Autent. Obj.	1,184	Autent. Obj.	1,180	Autent. Obj.	1,966
Motivación	1,184	Autent. Ex.	1,867	Autent. Ex.	2,018
		Motivación	1,262	Satisfacción	1,794

Entrando en el análisis de las relaciones directas planteadas en el modelo, la Tabla 3 muestra las estimaciones obtenidas para los efectos directos. Para evaluar la significación de estos coeficientes hemos utilizado un procedimiento de Bootstrapping con 5.000 submuestras que nos

permiten calcular el error estándar así como los intervalos de confianza (Henseler et al. 2009). Los resultados muestran que todos los coeficientes path son significativos al 99% excepto el coeficiente que recoge el efecto de la autenticidad existencial sobre la fidelidad.

La Tabla 4 recoge los coeficientes de determinación para cada uno de los constructos endógenos del modelo, el valor de los estadísticos f^2 y los estadísticos Q^2 . Observamos que los coeficientes de determinación de las variables Autenticidad Existencial, Satisfacción y Fidelidad son superiores al 40%. El estadístico f^2 nos permite analizar el efecto que sobre la varianza explicada de un constructo endógeno tiene la omisión de un constructo exógeno específico. Cohen (1988) considera que los valores de 0,02, 0,15 y 0,35 de este estadístico representan un efecto pequeño, mediano y grande respectivamente del constructo exógeno sobre el endógeno. Observamos que la motivación tiene un efecto mediano sobre la Autenticidad Objetiva, ésta un efecto grande sobre la Autenticidad Existencial. Las dos dimensiones de la Autenticidad tienen un efecto pequeño o mediano sobre la Satisfacción y ésta tiene un efecto mediano-grande sobre la Fidelidad.

Tabla 3: Análisis del valor y la significación de los efectos directos

HIPÓTESIS	Efecto directo estimado	T Student	Interv. Conf. Bootstrapping 95% BCA	
			Inferior	Superior
H ₁ : Motiv → Aut. Obj. (a)	0,394***	6,784	0,297	0,489
H ₂ : Motiv → Aut. Exist. (b)	0,205***	4,705	0,136	0,278
H ₃ : Motiv → Satisf. (c)	0,146**	3,040	0,064	0,223
H ₄ : Aut. Obj. → Aut. Exist. (d)	0,574***	13,844	0,508	0,643
H ₅ : Aut. Obj. → Satisf. (e)	0,317***	4,966	0,204	0,415
H ₆ : Aut. Obj. → Fidelidad (f)	0,227***	3,649	0,117	0,319
H ₇ : Aut. Exist. → Satisf. (g)	0,341***	6,446	0,255	0,431
H ₈ : Aut. Exist. → Fidelidad (h)	0,000(n.s.)	0,003	-0,084	0,087
H ₁₀ : Satisf. → Fidelidad (i)	0,486***	7,893	0,393	0,595

Notas: BCA, bias corrected and accelerated 5.000 bootstrap samples.

* p<0,5; ** p<0,01; ***p<0,001 (Basado en un distribución t(499) , test de una cola)

Tabla 4: Coef. de determinación (R^2), Relevancia predictiva (Q^2) y estadístico f^2

CONSTRUCTOS	(R^2)	(Q^2)	f^2
Autenticidad objet. Motivación	0,1533	0,0838	0,1839
Autenticidad exist. Motivación Aut. Objetiva	0,4619	0,2396	0,0661 0,5203
Satisfacción Motivación Autent. Obj. Autent. Exist	0,4555	0,3366	0,0312 0,1036 0,1151
Fidelidad Aut. Objetiva Aut. Existencial Satisfacción	0,4152	0,3239	0,0451 0,0000 0,2266

Nota: Para el cálculo del estadístico Q^2 , las predicciones se han realizado por el método Cross-validated redundancy

Respecto a la validez predictiva, todos los coeficientes Q^2 son mayores que cero, con lo cual podemos afirmar que el modelo tiene validez predictiva para todos los constructos endógenos.

Nuestra investigación analiza también los efectos indirectos obtenidos mediante la intervención de variables mediadoras. Seguimos en este punto el trabajo de Hayes et al. (2011). Los efectos indirectos son calculados como el producto de los coeficientes de las relaciones causales incluidas en la relación mediada. Para testar la significación de estos efectos indirectos realizamos un procedimiento de Bootstrapping con 5.000 submuestras del estudio para generar los intervalos de confianza bias-correctados (Hayes y Scharkow, 2013).

El cálculo de la raíz cuadrática de los errores, SRMR (Root Mean Square Residual) fue propuesta como indicador de la bondad del ajuste en el ámbito del PLS inicialmente por Lohmöller (1989) y recientemente ha tomado más protagonismo a raíz de su defensa en el trabajo de los autores Henseler et al. (2014). Se recomienda que este indicador sea inferior a 0,10 o de manera más conservadora, que sea inferior a 0,08 (Hu & Bentler, 1999). En nuestro

modelo este indicador toma el valor 0,041, con lo cual puede ser considerado un buen indicador satisfactorio.

Tabla 5: Análisis del valor y la significación de los efectos indirectos

HIPÓTESIS	Efecto indirecto estimado	T de Student	Interv. Conf. Bootstrapping 95% BCA	
			Inferior	Superior
Autent. Obj. → Fidelidad	0,249***	4,735	0,168	0,342
Autent. Obj. → Satisfac.	0,196***	6,005	0,142	0,248
Autent. Exist. → Fidelidad	0,166***	5,011	0,112	0,219
Motivac. → Autent. Exist.	0,226***	5,337	0,161	0,300
Motivac. → Fidelidad	0,293***	5,914	0,216	0,377
Motivac. → Satisfac.	0,272***	6,416	0,208	0,346

Notas: BCA, bias corrected and accelerated 5.000 bootstrap samples.

* p<0,5; ** p<0,01; ***p<0,001 (Basado en un distribución t(499) , test de dos colas)

Analizamos a continuación si existen diferencias significativas en el valor de los coeficientes de las relaciones causales para las ciudades de Sevilla y York. Analizamos si existen diferencias en los efectos directos y en los efectos indirectos. Realizamos para ello un análisis multigrupo de los datos. Los resultados ser recogen en las Tablas 6 y 7.

Tabla 6: Análisis multigrupo de los efectos directos

HIPÓTESIS	Path Coef. dif (Sevilla-York)	P Value (Sevilla-York)
H ₁ : Motiv → Aut. Obj. (a)	0,0083	0,4715
H ₂ : Motiv → Aut. Exist. (b)	0,1869	0,9835
H ₃ : Motiv → Satisf. (c)	0,0219	0,5887
H ₄ : Aut. Obj. → Aut. Exist. (d)	0,0270	0,3778
H ₅ : Aut. Obj. → Satisf. (e)	0,0803	0,7497
H ₆ : Aut. Obj. → Fidelidad (f)	0,2054	0,9589
H ₇ : Aut. Exist. → Satisf. (g)	0,0446	0,3314
H ₈ : Aut. Exist. → Fidelidad (h)	0,1424	0,9178
H ₁₀ : Satisf. → Fidelidad (i)	0,2436**	0,0189

* p<0,01; ** p<0,05; ***p<0,10 (Basado en un distribución t(499) , test 2 colas)

Tabla 7: Análisis multigrupo de los efectos indirectos

HIPÓTESIS	Path Coef. dif (Sevilla-York)	P Value (Sevilla-York)
Motivac. → Autent. Exist.	0,0163	0,4047
Motivac. → Satisfacción	0,0719	0,8193
Motivac. → Fidelidad	0,1005	0,8772
Autent. Obj. → Satisfacción	0,0348	0,2922
Autent. Obj. → Fidelidad	0,0240	0,3948
Autent. Exist. → Fidelidad	0,1094*	0,0560

* p<0,01; ** p<0,05; ***p<0,10 (Basado en un distribución t(499) , test 2 colas)

Observamos que las diferencias entre los valores de las relaciones causales para las ciudades de Sevilla y York no son significativas excepto en la diferencia de los coeficientes que recogen el efecto de la Satisfacción sobre la Fidelidad, donde la diferencia es significativa al 95%, siendo por tanto mayor en Sevilla que en la ciudad de York el efecto de la Satisfacción sobre la Fidelidad. En los efectos indirectos, observamos que la diferencia entre los coeficientes que recogen el efecto de la Autenticidad Existencial sobre la Fidelidad es significativa al 90%. Por tanto, el efecto indirecto de la Autenticidad Existencial sobre la Fidelidad sería mayor en la ciudad de Sevilla que en la de York.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Este trabajo ha estado motivado por la necesidad de profundizar en el papel de las variables Motivación y Autenticidad –en su doble dimensión objetiva y existencial– en la formación de la Satisfacción y la Fidelidad de los turistas de tipo cultural. Analizamos las influencias directas e indirectas de cada una de las variables predictoras sobre las variables endógenas del modelo. El análisis de estas relaciones nos proporciona una mejor comprensión sobre cómo interactúan dichas variables en destinos turísticos de tipo cultural como son las ciudades de Sevilla en España y York en el Reino Unido. Analizamos también si existen diferencias significativas en el valor de las relaciones causales del modelo.

Nuestro estudio confirma la influencia directa o positiva de la Motivación sobre las dos dimensiones de la Autenticidad y sobre la Satisfacción, así como la influencia indirecta de la Motivación sobre la Autenticidad Existencial y sobre la Satisfacción y la Fidelidad. Se demuestra que el efecto de la Motivación sobre la Autenticidad Existencial está mediada por la Autenticidad Objetiva, con lo cual podemos decir que existe una mediación parcial de la Autenticidad Objetiva en la influencia positiva que ejerce la Motivación Cultural sobre la Autenticidad Existencial. Estos resultados coinciden con los obtenidos anteriormente por Chhabra et al. (2003) y Kolar y Zabkar (2010). Ello implica que los turistas con una alta Motivación Cultural son turistas más involucrados, más implicados e informados sobre el destino y por ello, obtienen mayores nivel de Autenticidad, en su doble vertiente, Objetiva y Existencial.

Se confirma también la influencia positiva, directa e indirecta de las dos dimensiones de la Autenticidad sobre la Satisfacción y de la Autenticidad Objetiva sobre la Fidelidad. La Autenticidad Existencial no ejerce influencia directa sobre la Fidelidad pero sí de manera indirecta a través de la Satisfacción. Por tanto, la influencia de las dos dimensiones de la Autenticidad sobre la Fidelidad están parcialmente mediadas por la variable Satisfacción. Estos resultados coinciden con los obtenidos por Kolar y Zabkar (2010) y parcialmente con los obtenidos por Shen et al. (2012), ya que éstos analizan directamente el papel de la Autenticidad sobre la Fidelidad pero no consideran la mediación de la variable Satisfacción.

Dado que la Motivación influye positivamente en la percepción de la Autenticidad y directa e indirectamente en los niveles alcanzados de Satisfacción y Fidelidad, los destinos turísticos necesitarían mejorar aquellos aspectos que pueden reforzar los factores *pull* o de arrastre de los turistas, es decir los factores que actúan como reclamo para los turistas y hacen que la visita a un destino sea apetecible para los turistas con motivación cultural. En este sentido, los destinos deberían ofertar y diversificar las posibles experiencias culturales, ofreciendo rutas patrimoniales o monumentales, gastronómicas, de eventos relacionados con la cultura como la literatura, el flamenco, el deporte.... eventos todos ellos que fomenten la motivación de los posibles turistas para visitar el destino considerado.

Respecto a la variable Autenticidad, los destinos deberían cuidar aspectos relacionados con la arquitectura, la restauración de los edificios y la armonía de éstos con el entorno de la ciudad. Es importante que la presentación del patrimonio cultural permita a los visitantes sumergirse en los diferentes periodos históricos de la ciudad, facilitando una información detallada y precisa al respecto. Es importante también que los destinos diseñen estrategias encaminadas a favorecer un ambiente de paz y calma durante las visitas y la conexión e interacción con la población local, sus usos y costumbres.

De cara a investigaciones futuras, nos gustaría ampliar nuestro estudio a otros destinos de tipo cultural-patrimonial, tanto en España como en Europa. Nos gustaría profundizar en el análisis de las relaciones causales estudiando si existen diferencias significativas en estas relaciones para las diferentes ciudades que consideremos.

REFERENCIAS:

Andreassen, T.W. y Lindestad, B. (1998): Customer Loyalty and Complex Services. The Impact of Corporate Image on Quality, Customer Satisfaction and Loyalty for Customers with varying degrees of Service Experience. *International Journal of Service Industry Management*, 9 (1), 7-23.

- Backman, S.J. y Crompton, J.L. (1991a): Differentiating between high, spurious, latent, and low loyalty participants in two leisure activities. *Journal of Park and Recreation Administration*, 9 (2), 1-17.
- Backman, S.J. y Crompton, J.L. (1991b): The usefulness of selected variables for predicting activity loyalty. *Leisure Studies*, 13 (3), 205-220.)
- Boorstin, D. (1964): *The Image: A Guide of Pseudo-events in America*. New York: Harper and Row
- Cadotte, E. R., Woodruff, R.B. y Jenkins, R.L. (1987): Expectations and norms in models of consumer satisfaction. *Journal of Marketing Research*, 24, 305-314.
- Castéran, H. y Roederer, C. (2013): Does authenticity really affect behavior? The case of the Strasbourg Christmas Market. *Tourism Management*, 36, 153-163.
- Chen, C-F. y Chen, F-S. (2010): Experience quality, perceived value, satisfaction and behavioral intentions for heritage tourists. *Tourism Management*, 31, 29-35.
- Chen, C-F. y Chen, P-C (2013): Another look at heritage tourism experience. *Annals of Tourism Research*, 41, 236-240.
- Chen, C-F. y Tsai, D. (2007): How destination image and evaluative factors affect behavioral intentions. *Tourism Management*, 28, 1115-1122.
- Chhabra, D., Healy, R. y Sills, E. (2003): Staged Authenticity and Heritage Tourism. *Annals of Tourism Research*, 30 (3), 702-719.
- Churchil, J.R. y Suprenat, C. (1982): An investigation into the Determinants of Customer Satisfaction. *Journal of Marketing Research*, 19 (4), 491-504.
- Cohen, J. (1988): *Statistical power analysis for the behaviour sciences* (2nd ed.) Hillsdale, NJ: Erlbaum
- Crompton, J.L. (1979): Motivations of pleasure vacation. *Annals of Tourism Research*, 6, 408-424.
- Dann, G.M.S. (1977): Anomie, Ego-enhancement and Tourism. *Annals of Tourism Research*, 4 (4), 184-194.
- Day, R.L. (1983): The Next Step: Commonly Accepted Constructs for Satisfaction Research. *International Fare in Consumer Satisfaction and Consumer Satisfaction and Complaining Behavior*, R.L. Day y H.K. Hunt (Eds.), Bloomington: Indiana University, 113-117.
- De la Orden, C. (2011): *La satisfacción del turista cultural enológico: causas y efectos*. Tesis doctoral de la Universidad de Huelva
- De Rojas, C. y Camarero, C. (2008): Visitors' experience, mood and satisfaction in a heritage context: Evidence from an interpretation center. *Tourism Management*, 29, 525-537.
- Eusebio, C. y Viera, A.L. (2013): Destination Attributes' Evaluation, Satisfaction and Behavioural Intentions: a Structural Modelling Approach. *International Journal of Tourism Research*, 15, 66-80.
- Fielding, K., Pearce, P.L. y Hughes, K. (1992): Climbing ayers rock: relating visitor motivation, time perception and enjoyment. *Journal of Tourism Studies*, 3 (2), 40-52.
- Gallarza, M.G. y Gil Saura, I. (2006): Value dimensions, perceived value, satisfaction and loyalty: an investigation of university students' travel behaviour. *Tourism Management*, 27, 437-452.
- Giese, J. L. y Cote, J. A. (2000): Defining Consumer Satisfaction. *Academy of Marketing Science Reviewm*, 1, 1-34.
- Green, S.B. (1991): How many subjects does it take to do a regression analysis. *Multivariate Behavioral Research*, 26, 499-510.
- Guzmán Vilar, L. y García Vidal, G. (2010): *Fundamentos teóricos para una gestión del patrimonio cultural desde la perspectiva de la autenticidad* en www.eumed.net/libros/2010f/854
- Hair, J.F., Hult, G.T., Ringle, C.M. y Sarstedt, M. (2014): *A primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. SAGE Los Angeles
- Hang, K.W. (2010): *Development of Structural Model for Quality Cultural Heritage Tourism*. Tesis of Nottingham Trent University

- Hayes, A. F., Preacher, K. J., & Myers, T. A. (2011): Mediation and the estimation of indirect effects in political communication research en E. P. Bucy & R. L. Holbert (Eds.), *The Sourcebook for Political Communication Research. Methods, Measures, and Analytical Techniques*, 434–465.
- Hayes, A. F., & Scharkow, M. (2013): The relative trustworthiness of inferential tests of the indirect effect in statistical mediation analysis does method really matter?. *Psychological Science*, 0956797613480187.
- Henseler, J., Dijkstra, T. K., Sarstedt, M., Diamantopoulos, A., Straub, D. W., Ketchen, D. J., Hair, J. F., Hult, G.T. M., Calantone, R.J. (2014): Common Beliefs and Reality about Partial Least Squares: Comments. Rönkkö & Evermann (2013). *Organizational Research Methods*, 17 (2), 182-209.
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sinkovics, R. R. (2009): The use of partial least squares path modeling in international marketing. *Advances in International Marketing (AIM)*, 20, 277-320.
- Howard, J.A y Sheth, J.N. (1969): *The theory of Buyer Behavior*. New York: John Wiley & Sons
- Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999): Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural equation modeling: a multidisciplinary journal*, 6 (1), 1-55.
- Huang, S. y Hsu, C.H. (2009): Effects of Travel Motivation, Past Experience, Perceived Constraint, and Attitude on Revisit Intention. *Journal of Travel Research*, 48 (1), 29-44.
- Hui, T., Wan, D. y Ho A. (2007): Tourists' satisfaction, recommendation and revising Singapore. *Tourism Management*, 28, 965-975.
- Jun, S., Hyun, Y.J., Gentry, J. W. y Song, C. (2001): The Relative Influence of Affective Experience on Consumer Satisfaction under positive versus negative discrepancies. *Journal of Consumer Satisfaction, Dissatisfaction and Complaining Behavior*, 14, 141-153.
- Knudsen, B. T. y Waade, A.M (ed.) (2010): *Re-Investing Authenticity. Tourism, Place and Emotions*. Tonawanda, NY: Channel View Publications
- Kolar, T. y Zabkar, V. (2010): A consumer-based model of authenticity: An oxymoron or the foundation of cultural heritage marketing? *Tourism Management*, 31, 652-664.
- Liljander, V. y Strandvik, T. (1997): Emotions in service satisfaction. *International Journal of Service Industry Management*, 8 (2), 148-169.
- Lomöller, J.B. (1989): *Latent variables path modeling with partial least squares*. Heidelberg, Germany: Physica
- MacCannell, D. (1973): Staged Authenticity: Arrangements of Social Space in Tourist Settings. *The American Journal of Sociology*, 79 (3), 589-603.
- Mannell, R.C. & Iso-Ahola, S.E. (1987): Psychological nature of leisure and tourism experience. *Annals of Tourism Research*, 14, 314-331.
- Mano, H. y Oliver, R. L. (1993): Assessing the Dimensionality and Structure of the Consumption Experience: Evaluation, Feeling, and Satisfaction. *Journal of Consumer Research*, 20 (3), 451-466.
- McGehee, N. G., Loker-Murphy, L., & Uysal, M. (1996): The Australian international pleasure travel market. *Journal of Tourism Studies*, 7 (1), 45-57.
- Moliner Velázquez, B. (2004): *La formación de la satisfacción/insatisfacción del consumidor y del comportamiento de queja: Aplicación al ámbito de los restaurantes*, Servei de Publicacions de Universitat de Valencia
- Mondéjar Jiménez, J. A. y Gómez Borja, M. A. (coord.) (2009): *Turismo cultural en ciudades Patrimonio de la Humanidad*, Cuenca, Universidad de Castilla la Mancha
- Montaner, J. (1999): *Estructura del Mercado Turístico*. Madrid: Síntesis.
- Murray, K.B. (1991): A test of service marketing theory: Consumer information acquisition activities. *Journal of Marketing*, 55, 20-25.
- Naoi, T. (2004): Visitors' evaluation of a historical district: the role of the authenticity and manipulation. *Tourism and Hospitality Research*, 5 (1), 45-63.

- Oliver, R.L. (1981): Measurement and evaluation of satisfaction processes in retail settings. *Journal of Retailing*, 57 (3), 25-48
- Oliver, R.L. (1993): Cognitive, Affective, and Attribute Bases on the Satisfaction Response. *Journal of Consumer Research*, 20, 418-430.
- Oliver, R.L. (1997): Satisfaction: A Behavioral Perspective on the Consumer. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Oliver, R.L. (1999): Whence Consumer Loyalty? *Journal of Marketing*, 63, 33-44.
- OMT (2013): *Notas metodológicas de la base de datos de estadísticas de turismo*. Madrid
- Oppermann, M. (2000): Tourism Destination Loyalty. *Journal of Travel Research*, 39, 78-84.
- Parker, C. y Mathews, B. (2001): Customer satisfaction: contrasting academic and consumers' interpretations. *Marketing Intelligence and Planning*, 19 (1), 38-44.
- Pearce, P.L. (1982): Perceived changes in holidays destinations. *Annals of Tourism Research*, 9 (2), 145-164.
- Petrack, J. F. (2004): The Roles of Quality, Value and Satisfaction in Predicting Cruise Passengers' Behavioral Intentions. *Journal of Travel Research*, 42, 397-407.
- Ramkissoon, H. y Uysal, M.S. (2011): "The effects of perceived authenticity, information search behaviour, motivation and destination imagery on cultural behavioural intentions of tourists", en *Current Issues in Tourism*, Vol. 14, Nº 6 (537-562)
- Reisinger, Y. y Steiner, C.J. (2005): Reconceptualizing Object Authenticity. *Annals of Tourism Research*, 33 (1), 65-86.
- Roldán, J.L. y Sánchez-Franco, M.J. (2012): Variance-Based Structural Equation Modeling: Guidelines for Using Partial Least Squares in Information Systems Research. En M. Mora, O. Gelman, A. A. Steenkamp, & Raisinghami (eds.), *Research Methodologies, Innovations and Philosophies in Software Systems Engineering and Informations Systems*, (193-221). Hershey PA: Information Science Reference
- Ross, E.L.D. e Iso-Ahola, S.E. (1991): Sightseeing tourists' motivation and satisfaction. *Tourism Research*, 18 (2), 226-237.
- San Martín, H. (2005): *Estudio de la imagen de destino turístico y el proceso global de satisfacción: Adopción de un enfoque integrador*. Tesis doctoral, Universidad de Cantabria
- Severt, D., Wang, Y., Chen, P.-J. y Breiter, D. (2007): Examining the motivation, perceived performance, and behavioural intentions of convention attendees: Evidence from a regional conference. *Tourism Management*, 28, 399-408.
- Shen, S., Guo, J. y Wu, Y. (2012): Investigating the Structural Relationships among Authenticity, Loyalty, Involvement, and Attitude toward World Cultural Heritage Sites: An Empirical Study of Nanjing Xiaoling Tomb, China. *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 19 (1), 10-121.
- Silberberg, T. (1995): Cultural tourism and business opportunities for museums and heritage sites. *Tourism Management*, 16 (5), 361-365.
- Spreng, R.A., MacKenzie, S.B. y Olshavsky, R.W. (1996): A Re-examination of Determinants of Consumer Satisfaction. *Journal of Marketing*, 60, 15-32.
- Szymanski, D.M. y Henard, D.H. (2001): Customer Satisfaction: A Meta-Analysis of the Empirical Evidence. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 29 (1), 16-35.
- Swarbrooke, J. y Horner, S. (1999): *Consumer behaviour in Tourism*, Butterworth Heinemann
- Troitiño Vinuesa, M. A. (Ed.) (2008): *Ciudades Patrimonio de la Humanidad: Patrimonio, Turismo y Recuperación Urbana*. Universidad Internacional de Andalucía y Junta de Andalucía
- Trilling, L. (1972): *Sincerity and Authenticity*. London: Oxford University Press
- Tse, D.K. y Wilson, P.C. (1988): Models of Consumer Satisfaction Formation: An Extension. *Journal of Marketing Research*, 25, 204-212.

- Uysal, M. y Jurowski, C. (1994): Testing the Push and Pull Factors. *Annals of Tourism Research*, 21 (4), 844-846.
- Wang, N. (1999): Rethinking Authenticity in Tourism Experience. *Annals of Tourism Research*, 26 (2), 349-370.
- Westbrook, R.A. (1980): A rating scale of measuring product/service satisfaction. *Journal of Marketing*, 44, 68-72.
- Westbrook. R.A. y Reilly. M. D. (1983): Value-percept disparity: an alternative to the disconfirmation of expectations theory of consumer satisfaction. *Advances in Consumer Research*, 10, 256-261.
- Wirtz, J. y Bateson, J.E.G. (1999): Consumer Satisfaction with Services: Integrating the Environment Perspective in Service Marketing into the Traditional Disconfirmation Paradigm. *Journal of Business Research*, 44, 55-66.
- Woodruff, B.R., Cadotte, E. R. y Jenkins, R.L. (1983): Modelling Consumer Satisfaction Processes Using Experience-Based Norms. *Journal of Marketing Research*, 20, 296-304.
- Yoon, Y. y Uysal, M. (2005): An examination of the effects of motivation and satisfaction on destination loyalty: a structural model. *Tourism Management*, 26, 45-56.

ENVIRONMENT DAMAGE, ENERGY CONSUMPTION, TECHNOLOGY AND GROWTH: EVIDENCE FROM A L. A. PANEL OF COUNTRIES

JOSÉ R. PIRES MANSO²⁵¹,

HELDE DOMINGOS

JOÃO D. MONTEIRO

University Beira Interior, NECE,
Estrada Sineiro 6200-209 Covilhã, Portugal

ERMELINDA OLIVEIRA

Instituto Politécnico da Guarda, ESTG
6300 Guarda, Portugal

DILAMAR DALLEMOLE

University of Mato Grosso, Brasil.

e-mail: pmanso@ubi.pt

Abstract

There are several empirical researches that study the relationship between environmental degradation, income and even other factors. Some of them test the inverted U shape EKC²⁵² hypothesis, i.e., the relationship between environmental degradation and income per capita behaves like an inverted U shape, the environmental degradation using several GHG emissions. In this paper the EKC hypothesis is tested using a relationship between CO2 emissions, income and electricity consumption in 17 Latin American countries. The sample data is 1980-2012. A panel data approach is used to estimate the model. Electricity consumption is divided in two groups taking in account the raw material used to produce it, either fossil fuels or renewable-solid waste. Our findings show that the inverted U-shape relationship (EKC) holds for carbon emissions in the set of the 17 LA countries. Other important finding state that that renewable electricity consumption reduces CO2 emissions; that fossil generated electricity increases greenhouse gas emissions; that electricity generated with solid waste residuals in LA countries contributes to reduce environmental degradation and global warming; that a shift in energy consumption mix towards alternative renewable energy technologies, namely solid waste, can decrease GHG emissions, thus, this shift must be accelerated.

Keywords: Environmental Kuznets curve, carbon dioxide emissions, renewable energy, solid waste, economic growth

Área temática 9. Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa.

251 Corresponding author. Tel +351275319600

252 EKC-Environmental Kuznets Curve

1. INTRODUCTION

Since the nineties of the last century global warming and climate change are being considered great threats to humanity. The main responsible for greenhouse gas (GHG) emissions being a set that includes energy consumption, energy production and the combustion of fossil fuels. These are some of the main actors in the climate change scene. The EUJRC²⁵³ and Oliver JGJ, Jansens G, Peters Jahw, (2012), refer that fossil fuel combustion accounts for about 90% of total CO₂ emissions. Energy consumption and economic development, as well as economic development and environmental pollution relationships have been studied intensively for the last three decades. Among the author that studied the topic we have Giovanis E. (2013), Holtz-Eakin D, Selden TM (1995) and Itkonen JVA (2012). Three main research lines are discussed in the literature that consider economic growth, energy consumption and environmental pollution nexus (Zhang XP, Cheng XM, 2009): (i) The first one tests the validity of the EKC hypothesis. Within this branch of studies, the EKC was interpreted as reflecting the relative strength of scale versus technique effect (Brock WA and Taylor MS, 2005). The EKC shape reflects some mixture of scale, composition and technique effect (Panayotou T., 2003). When a country begins its industrialization process, due to rudimentary and inefficient technologies and industries, scale effects take place and pollution emerges. As income p.c. increases, both output mix and production techniques change. The evolution from an agrarian based economy to an industrial one, first, and later to a service economy, shifts economic growth to less polluting sectors (Hussen AM, 2005). Technical evolution effect leads countries' growth from "cleaner" to "dirtier" technologies in their production processes. The U-shaped relationship states that at a relatively low level of per capita income growth and high levels of environmental damage are associated, but after certain p.c. income levels growth leads to environment improvements (Frankel J, 2008). The pollutants considered in this 1st research strand include besides carbon dioxide (CO₂), carbon monoxide, nitrous oxide, sulphur dioxide, etc. (Friedl B & Getzner M, 2002). This EKC hypothesis being true, economic development should lead to environmental improvement and thus help to solve the problem (Zhao X, 2011). As suggested by Acaravci A & Ozturk I (2010), the EKC hypothesis assumes that emissions are a function of income that indicates unidirectional causality running from income to GHG emissions. The EKC hypothesis states that the pollution level increases with countries' real GDP pc but begins to decrease when income passes a turning point, i.e., environmental quality first decreases and then improves with economic growth (Bo S, 2011), the initial phases of economic development being associated with greater levels of polluting products and waste and greater GDP growth being associated to lesser environmental degradation (Granados JAT, Carpintero O, 2009). Early results of EKC studies showed empirical evidence that some environmental quality indicators improve as soon as income and consumption increase (Yandlee B, Vijayaraghavan M, Bhattarai M, 2002). Grossman and Krueger's (1991) pioneering study of the NAFTA²⁵⁴ potential impacts introduced the EKC concept. Within the first phase of EKC studies the models used were simple, the variables being income growth and environmental impacts without any other explanatory variables. Examples of these studies are those of Grossman GM, Krueger AB (1991, 1995), Shafik N, Bandyopadhyay S (1992), Beckerman W (1992), Shafik N (1994), Selden TM, Song D (1994), Holtz-Eakin D, Selden TM (1995), Moomaw WR, Unruh GC (1997), Schmalensee R, Stoker TM, Judson RA (1998), Heil MT, Selden TM (2001), Lieb CM (2003), Stern DI (2004), Dinda S (2004), and Bo S (2011) and Oliver JGJ, Jansens G, Peters JAHW (2012). (ii) The second research line of EKC studies concentrated on energy consumption and economic growth nexus. These studies argue that economic growth and output closely relate to growth and energy consumption with energy being the engine of economic growth. These papers appreciate the causal relationship between energy consumption and economic output generally using time series models to study causality links (Granger, Toda Yamamoto, Dolado-Lütkepohl), or the VAR²⁵⁵, VECM²⁵⁶ and ARDL²⁵⁷ bound test methods. Several empirical researches studied the relationship between energy and economic development: Kraft and Kraft (1978) whose paper found unidirectional causality running from GNP growth to energy consumption in the USA (with data from 1947-1974), Akarca AT and Long TV (1980), Yu ESH and Choi JY (1985), Erol U and Yu ESH (1987), Yu ESH and Jin JC (1992), Masih A and Masih

²⁵³ EUJRC-Joint Research Centre

²⁵⁴ North American Free Trade Agreement.

²⁵⁵ VAR-Vector Auto Regressive model.

²⁵⁶ VECM-Vector Error Correction Model.

²⁵⁷ ARDL-Auto Regressive Distributed Lag model.

R (1996), Hondroyannis G, Lolos S and Papapetrou E (2002), Soytaş U and Sari R (2003), Yoo SH (2005), Lee C and Lee J (2010), Warr BS and Ayres RU (2010) and Ghosh S and Kanjilal K (2014), among others. An extensive review of studies' and empirical results of the energy consumption and economic growth relationship can be seen for instance in Payne JE (2010). (iii) A third research line or group of EKC studies emerged due to omitted variable bias in previous works; it combines the two approaches used in previous research groups to study the relationship between environmental pollution and a set of explicative factors such as economic growth, energy consumption and other variables, including urbanization and trade openness: Richmond AK, Kaufmann RK (2006), Ang JB (2007), Soytaş U, Sari U and Ewing BT (2007), Zhang XP and Cheng XM (2009), Halicioglu F (2009), Apergis N and Payne J (2009), Akbostancı E, Turut-Asik S and Tunc GI (2009), Luzzati T and Orsini M (2009), Acaravci A and Ozturk I (2010), Pao HT and Tsa CM (2011), Pao HT, Yu HC and Yang YH (2011), Lotfalipour MR, Falahi MA and Ashena M (2010), Saboori B, Sapri M and Bin Baba M (2014).

According to the EIA (2011), renewable energies are growing more and more and its share in world energy cake is expected to increase from 10% in 2008 to 14% in 2035 in total energy (EIA). Many countries paid considerable attention to renewable energies due to concerns about the volatility of oil prices, dependency on foreign energy sources and the consequent energy security problem and environmental consequences of GHG emissions. This rapid growth of renewable energy market supported incentive mechanisms that ensure sufficient investments in renewable energy sector. Most developed and developing countries defined ambitious specific goals and developed challenging policies regarding renewable energy. Examples of government adopted programs that help to increase renewable energies all over the world are market-based and non-market based promotion mechanisms, feed-in tariffs, premiums, quota based green certificates, bidding incentives, investment incentives, tax exemptions and discounts. The worldwide governmental support for renewable energy amount involved were 41 billion USD in 2007 and 88 billion USD in 2011, and should have reached around 115 thousand million USD in 2015 (Deloitte, 2011). Recent studies focused on renewable energy consumption-economic growth link (Chien T, Hu JL, 2007; Chien T, Hu JL, 2008; Sadorsky P, 2009a, 2009b; Mahmoodi M and Mahmodi E, 2011). Selden & Song (1994) and Grossman & Krueger (1995) found empirical evidence to support the EKC point of view. Others do not corroborate it, stating that the level of emissions increase monotonically with income (Holtz-Eakin and Selden, 1995) or following a polynomial trajectory (de Bruyn, 2000). These contradictory results joining economic growth and GHG emissions, addressed empirical literature to include other variables to understand the relationship between GHG emissions, among them, variables like energy use (Aldy, 2007). Time series methods to identify the dynamics among these variables were used among others by Ang (2008) and Soytaş & Sari (2009). Recent studies "combined" the approaches of these research lines in order to test the inter-temporal relationship in the energy-environment-income link in EKC studies other explanatory variables being excluded. Marrero GA (2010) points that energy is one of the variables generally excluded although including fuels and/or energy and/or splitting into energy types in EKC studies could help policy makers to understand the factors that may impact on energy use and/or on carbon emissions in the long term. This author, using panel data analysis conducted a research for 24 EU countries assuming that energy consumption impacts on GHG emissions were dependent on the primary energy mix (Marrero GA, 2010). G. Boluk and M. Mert (2014) separated energy consumption (electricity) from fossil and renewable energy origins and estimated their impacts as well as those of pc GDP and pc GDP squared on CO2 emissions. The sample collected data from 16 European countries for the period 1990-2008 with a panel data approach (fixed effects model) to capture its effects.

To the best of our knowledge, there were only two studies so far that test the EKC hypothesis considering renewable energy consumption as a variable affecting the environment. Sahar Shafieia, Ruhul A. Salimb, (2014) that examines the relationship between disaggregated energy consumption and CO2 emission, where the STIRPAT econometric model is used for empirical analysis. This paper investigates the popular environmental Kuznets curve (EKC) hypothesis between urbanization and CO2 emissions, concluded that non-renewable energy consumption increases CO2 emissions whereas renewable energy consumption decreases CO2 emissions and that there is evidence of the existence of an environmental Kuznets curve between urbanization and CO2 emissions. The second paper is Gülden Bölüka, Mehmet Mertb, (2014) investigates the EKC hypothesis for 16 EU (European Union) countries, fixing the multicollinearity problem between explanatory variables. It found no evidence to support the

EKC hypothesis in EU between 1990 and 2008 periods and that renewable energy contributes less to GHGs (greenhouse gases) around 50% that of a unit of fossil energy. The authors used a panel data approach (fixed effects model) to capture its effects. Ours is a quite similar study that examines the relationship between economic growth, GHG emissions and energy consumption taking into account electricity consumption from renewable energy origin – generated from solid waste – and from oil source for a panel of 17 Latin American (LA) countries using panel data analysis, too. We adopted a panel data approach since it increases the power of empirical analysis, once it combines information from time and cross-section dimensions of the data set, and therefore, allows the researcher greater flexibility in modeling, especially with regard to differences in individual behaviors (Greene W, 2010).

The rest of the paper is organized as follows. In the second section, material and methods are presented. The third section discusses the empirical results. The final section concludes identifying the most important results and presenting several policy implications.

2. MATERIAL AND METHODS

The annual time series data for 17 LA countries were taken from the WDI (World Development Indicators) online database. The time period considered is 1980-2012. CO2 represents per capita carbon dioxide emissions (measured in metric tons of per capita CO2), GDP per capita (at constant 2000 US\$), RENE renewable energy consumption (measured in per capita kt of oil equivalent, OILE per capita fossil fuel electricity consumption (measured in kt of oil equivalent) and T for time. The linear, quadratic (inverted-U) and cubic specifications (N-shaped) or sideways-mirrored (S-shaped) are types of empirical specifications that are typically used to test the EKC hypothesis. Other relevant factors till now not referred are regional characteristics and technical factors as external variables (Huang WM, Lee GWM and Wu CC, 2008).

To test the EKC hypothesis, an econometric framework has been specified to examine the relationship between per capita GHG emissions, pc real GDP, square of pc real GDP, pc renewable electricity consumption and pc fossil electricity consumption in LA countries. The following equations have been employed to conduct the empirical analysis:

$$LCO2_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 LGDP_{it} + \alpha_2 LGDP_{it}^2 + \alpha_3 LRENE_{it} + \alpha_4 LOILE_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$LCO2_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 LGDP_{it} + \alpha_2 LGDP_{it}^2 + \alpha_3 LRENE_{it} + \alpha_4 LOILE_{it} + \alpha_5 T + \varepsilon_{it} \quad (1')$$

where CO2 is per capita carbon dioxide emission (CO2) (pc metric tons), GDP is the pc real GDP-Gross Domestic Product (in constant 2000 USD), GDP2 is the square of pc real GDP, RENE is pc renewable electricity consumption (in kt of oil equivalent), OILE is pc oil electricity consumption (kt of oil equivalent) and ε is the error term; α_i are the coefficients of the models (also called marginal propensity to emit) (Huang WM, Lee GWM, Wu CC 2008), i is the subscript that stands for countries and t the subscript that stands for time; α_0 is a country specific term that captures all factors inherent to each country that are not explicitly considered in the model, such as geographical, social and local policy aspects of the countries and the initial pollution level. All the variables except t were converted in the natural logs in order to homogenize the variances and reduce heterocedasticity problems.

In the linear specifications, if $\alpha_1 > 0$, the relationship between income and GHG emissions is linearly increasing and any increase in income leads to a proportional increase in GHG emissions. This linear relationship reflects the scale effect. If $\alpha_1 < 0$, the relationship would be monotonically decreasing. In both cases the link between emissions and income only exists if α_1 is significant. In the quadratic case, if $\alpha_1 > 0$, $\alpha_2 < 0$ and $\alpha_3 = 0$, emissions exhibit an inverted-U relationship to per capita income/GDP. This means that environmental degradation (pollution level) firstly increases with growing GDP, then eventually decreases when the economy develops (so-called EKC). In the cubic case, if $\alpha_1 > 0$, $\alpha_2 < 0$ and $\alpha_3 > 0$, an N-shaped relationship between emissions and income can result. If the coefficients are reversed in terms of sign ($\alpha_1 < 0$, $\alpha_2 > 0$ and $\alpha_3 < 0$), a sideways-mirrored-S shape can be identified.

Because of the relationship between economic development and energy utilization, we should expect multicollinearity among the independent variables since the dependence between energy use and output is generally and unintentionally neglected due to the model concept of EKC Hypothesis (Itkonen JVA, 2012). To check multicollinearity among independent variables several some tests were used, namely the correlations one, the VIF (variance inflation factors)

one and the classical method after running the panel data regressions. R2 is the coefficient of determination for the general regression of CO2 on all explanatory variables (GDP, GDP2, RENE, OILE and T).

Oil energy (electricity) consumption should impact positively on CO2 emissions since higher levels of energy consumption should increase economic activity. On its turn renewable energy (electricity) consumption should impact positively on CO2 emissions since it should increase economic activity and GHG emissions as well but with a lower impact than fossil origin electricity consumption. The expected sign for the T coefficient, the proxy variable used for technology, is also positive but with a very small impact on CO2 emissions since technological development develops slowly; its effects on GHG emissions should be decreasing. According to the EKC hypothesis, the signs of pc GDP and its square are expected to be positive and negative, respectively, to reflect the inverted U-shape pattern in LA panel of 17 countries.

3. EMPIRICAL RESULTS

The annual data from LA countries for the period 1990-2012 has been used to evaluate the EKC hypothesis (Eq. (1) and (1')). Panel random effect analysis to study the relationship between GHG, energy/electricity consumption (both from fossil and renewable energies), GDP, GDP squared and T for incorporating technology is used. This one of the three models that are used for analysis of panel data, the first one pools all the time series and cross section data and estimates the model using a Pooled OLS (POLS-pooled ordinary least squares) method; we represent it by PL; in this case the intercept term is accepted to be common ($\alpha_{it}=\alpha$). As the assumption of a constant intercept admitted in the pooled model is unreasonable, then the fixed effects (FE) model is suitable for solving this problem since it allows for different intercepts for the different cross section units (where $\alpha_{it}=\alpha_i$ with $E(\alpha_i \epsilon_{it}) \neq 0$). The third form is the random effects (RE) model that treats intercepts as a random variable across pooled member countries (where $\alpha_{it}=\alpha+u_i$ with $E(\alpha_i \epsilon_{it})=0$). One of the main concern here is that the random effects model to be estimated requires a number of cross-sections to be greater than the number of regressors (Baltagi BH, 2009). In this section we present the estimates for the coefficients of Eq. (1') using a panel data approach for the 17 Latin-American (LA) countries. In order to test which model is best between the pooled (PL) and fixed effect models (FE), we perform an F-test where the null and alternative hypothesis are $H_0: \alpha_{it}=\alpha$ and $H_1: \alpha_{it}=\alpha_i$, respectively. According to the F redundant fixed effects test, the test statistic was $F(16,496) = 194.56$ (with Prob=0.000) and since this is evidence that the null hypothesis is not true, it means that the country factors are not equal to a constant and, as a result of this test, we conclude that the fixed effects (FE) model is better than the pooled model (PL) for our data set. After this step, we performed the Hausman test to decide between the fixed or random effects models for the particular data set. The Hausman test gave a Chi-Sq. value of 9.579827 (Prob=0.0881) and we concluded that the RE (random effects) estimation better fits the data at the usual levels of significance (1% or 5%). This means also that there is no endogeneity problem in our model. Table 1 shows the results for the Hausman test.

Table 1 - Hausman Test: the differences in coefficients are not systematic (H0)

Variable	Fixed	Random	Var(Diff.)	Prob.
LGDP	5.574738	5.371754	0.011767	0.0613
LGDP2	-0.307572	-0.294912	0.000037	0.0371
LOILE	0.088991	0.088897	0.000000	0.8820
LRENE	0.034284	0.034386	0.000006	0.9672
@T (TREND)	0.007942	0.007915	0.000000	0.9051

The results of the panel analysis (RE) are given in Table 2. As seen in this table, the estimated panel model is globally significant since the F statistic is 646.04 (Prob F=0.000). The estimated regression of the CO2 emission functions fits the data very well with more than 96 percent of the variation in CO2 emissions explained by the model (R-squared=0.96) through the variations of the explicative factors considered.

Table 2 – Panel results for LCO2

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-25.15631	2.367190	-10.62707	0.0000
LGDPpc	5.574738	0.582937	9.563187	0.0000
LGDPpc ²	-0.307572	0.035748	-8.603952	0.0000
LOILE	0.088991	0.007741	11.49614	0.0000
LRNE	0.034284	0.016581	2.067631	0.0392
@T (TREND)	0.007942	0.001012	7.845678	0.0000
R-squared	0.964798			
Adjusted R-squared	0.963305			
S.E. of regression	0.129990			
Sum squared resid	8.364153			
Log likelihood	332.4855			
F-statistic	646.0385			
Prob(F-statistic)	0.000000			

All the coefficients are statistically significant at the 1% or the maximum 5% level of significance in statistical terms. The signs of the coefficients of the GDPpc, fossil-electricity consumption, renewal-electricity consumption and technology are positive and the one of the GDPpc squared is negative. Thus the form of the estimated curve indicates the shape of a Kuznets Curve given since we found a positive sign on the GDPpc coefficient and a negative sign on the GDPpc squared, *ceteris paribus*. As easily can be seen, the renewable electricity generated from solid waste has positive effects on carbon emissions (coefficient=0.034 with Prob=0.039) a very low impact (the elasticity is 0.034%) when compared to the one of the fuel electricity consumption that has a greater positive effects on carbon emissions (coeff.=0.089 with Prob=0.000, or an elasticity of 0.089%). I.e., estimated coefficients state that pollution increases with both fossil generated electricity and renewable generated electricity (solid waste), but as expected, fossil fuel electricity consumption leads to a greater increase in pollution levels (0.089%) than renewable electricity consumption (0.039%) taking in account a 1% positive change in both electricity's consumptions. The saving rate using renewable instead of fossil energies is almost 56%. Moreover, the results state that renewable electricity consumption contributes less than fossil electricity consumption to CO2 emissions in LA counties.

The results also provide empirical support for the EKC hypothesis that the level of environmental pollution initially increases with income until it reaches its stabilization point and after then decreases adding the number of studies that empirically support the EKC hypothesis, most of them using cross-sectional data. As in this case empirical evidence for the existence of an EKC was found in several research papers (Holtz-Eakin D, Selden TM (1995), Moomaw WR and Unruh GC (1997), de Bruyn SM, van den Bergh JCJM and Opschoor JB (1998), Markandya A, Golub A and Pedroso-Galinato S (2006), Lee CC, Chiu Y-B and Sun CB (2009), Pao HT and Tsa CM (2011), Saatci M and Dumrul Y (2011), Hamit-Haggar M (2012)). Our findings are in line with those of the first group that support the EKC hypothesis, as there was statistical evidence in favor of the existence of an EKC (inverted-U shape) for per capita CO2 emissions in the 17 LA countries (period 1980 and 2012). To sum up we can say that fossil fuel electricity, economic development, and technology by themselves would not lead to a CO2 reduction (GHG emissions) in the South and Central American countries (LA), but a reduction can be got if the 17 countries use renewable solid waste to generate electricity, or renewal electricity, to develop their economies.

4. CONCLUSIONS AND POLICY IMPLICATIONS

This paper investigates the EKC (Environmental Kuznets Curve) hypothesis for 17 LA (Latin American) countries over the period of 1980-2012, linking pc greenhouse gas emissions (CO2) with real GDP and electricity/energy consumption – produced both from renewal and fossil origins – and technology (measured through a proxy). Another objective is to test the validity of the EKC hypothesis in this special case. The main contribution of this paper is three-fold: investigate the EKC hypothesis by splitting aggregate energy/electricity consumption into renewal and fossil fuel energy components, test it using a panel of 17 Latin American countries and take into account the technological aspects incorporated either in the domestic and

industrial equipment or on the electricity production itself, aspects which have been generally ignored in the studies facing the EKC hypothesis.

The main findings of this paper can be summarized as follows. Our results indicate that between 1980 and 2012, there is statistical evidence favoring the existence of an EKC (inverted-U) for CO₂ emissions, per capita, in the 17 LA countries. Our results confirm that GHG emissions increase with economic growth, reach a turning point and finally start declining with higher levels of economic growth using technology and electricity consumption – both from fossil and from solid waste origins – as control factors. We found evidence to support the EKC hypothesis in EU between 1990 and 2012 periods. We found empirical evidence to support the existence of an inverted U-shaped relationship between GHG emissions and real GDP in LA countries. The LA countries being determined to decrease the GHG emissions and additionally having ambitious renewable energy targets (Rio, Kyoto and Paris commitment targets). Renewable energy contributes less to GHGs (greenhouse gases) less 58% that of a unit of fossil energy.

These results are in line with many international researches and have important implications. Firstly, regulations in LA countries have to impose greater efforts to reduce their CO₂ emissions; the policies adopted have to reduce fossil energy-electricity use and simultaneously increment the levels of renewal-energy-electricity usage in order to reduce carbon emissions without compromising economic growth. Economic development and well-being target of the LA countries must continue but it should not be expected that it controls CO₂ emissions or environmental pollution by itself. In other words, other policies that move towards environmental remediation can wait some small benefits from a rise in income levels, but some other factors like technology and others not included in this model – such as taxes, trade, incentives, and so on – should be taken into account. In our opinion, the main result of this study strengthens the EKC hypothesis in the Latin American sample of countries. There is an important censure of the EKC hypothesis, as the inverted U-shape is a statistical result, and not a common development path – since it is derived from cross-section data. Hence, testing the EKC hypothesis country by country and comparing the results encountered might also give consistent results that can help to understand and interpret this reality, including in LA countries.

Last but not least, based on the model we have estimated, we found that renewable energy-electricity consumption generated from solid waste lowers GHG emissions better than fossil energy-electricity generated consumption in the LA countries. This implies that improvements in energy efficiency and a modification in the energy mix towards less polluting energies (renewable energy technologies) are very important to achieve environmental targets. Since the inputs of finite energy resources and the greenhouse gas emissions are considerably low compared to the conventional energy sources in renewable energy chain, using renewable energies instead of the fossil fuels might contribute to moderate climate efforts. Our findings also highlight that regulations to support renewable sources would yield significant reductions in per capita carbon dioxide emissions. Therefore, we conclude that the findings of our research provide highly important information for policy makers, both in the LA and in the world.

REFERENCES

- ACARAVCI A, OZTURK I (2010). On the relationship between energy consumption, CO₂ emissions and economic growth in Europe. *Energy* 2010;35:5412e20.
- AKARCA AT, LONG TV (1980). On relationship between energy consumption and GNP: a re-examination. *J Energy Dev* 1980;5:326e31.
- AKBOSTANCI E, TURUT-ASIK S, TUNC GI (2009). The relationship between income and environment in Turkey: is there an environmental Kuznets curve? *Energy Policy* 2009;37(3):861e7.
- ALDY, J. E. (2007). "Energy and carbon dynamics at advanced stages of development: An analysis of the U.S. states, 1960-1999". *The Energy Journal*, v. 28, n. 1, p. 91–112, 2007.
- ANG JB (2007). CO₂ emissions, energy consumption, and output in France. *Energy Policy* 2007;35:4772e8.

- ANG, J. B. (2008). "Economic development, pollutant emissions and energy consumption in Malaysia". *Journal of Policy Modeling*, v. 30, n. 2, p. 271–278, 2008.
- APERGIS N, PAYNE J (2009). CO2 emissions, energy usage, and output in Central America. *Energy Policy* 2009;37:3282e6.
- APERGIS N, PAYNE J (2010a). The emissions, Energy consumption and growth nexus: evidence from the commonwealth of independent states. *Energy Policy* 2010a;38:650e5.
- APERGIS N, PAYNE J (2010b). Renewable energy consumption and economic growth: evidence from a panel of OECD countries. *Energy Policy* 2010b;38:656e60.
- APERGIS N, PAYNE J (2011). Renewable energy consumption, growth, and economic development: an exploratory panel analysis. *Adv Energy Res* 2011;9:359e72.
- BALTAGI BH (2009). *Econometric analysis of panel data*. 4th ed. UK: John Wiley & Sons Ltd.; 2009.
- BECKERMAN W (1992). Economic growth and the environment: whose growth? Whose environment? *World Dev* 1992;20(4):481e96.
- BENGOCHEA-MORANCHO A, TAMARIT FH, ZARZOSO IM (2011). Economic growth and CO2 emissions in the European Union. *Environ Resour Econ* 2011;19:165e72.
- BO S (2011). A literature survey on environmental Kuznets curve. *Energy Procedia* 2011;5:1322e5.
- BROCK WA, TAYLOR MS (2005). Economic growth and the environment: a review of theory and empirics [Chapter 28]. In: Aghion Philippe, Durlauf Steven N, editors. *Handbook of economic growth*, vol. 1B. Amsterdam, Netherland: Elsevier B.V.; 2005.
- CHIEN T, HU JL (2007). Renewable energy and macroeconomic efficiency of OECD and non-OECD economies. *Energy Policy* 2007;35:3606e15.
- CHIEN T, HU JL (2008). Renewable energy: an efficient mechanism to improve GDP. *Energy Policy* 2008;36:3045e52.
- DE BRUYN SM, VAN DEN BERGH JCJM, Opschoor JB (1998). Economic growth and emissions: reconsidering the empirical basis of environmental Kuznets curves. *Ecol Econ* 1998;25(2):161e75.
- DE BRUYN, S. (2000). "Economic growth and the environment: an empirical analysis". Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2000. v. 18. ISBN 9780792361534.
- DINDA S (2004). Environmental Kuznets curve hypothesis: a survey. *Ecol Econ* 2004;49:431e55.
- EIA (2011). *International energy outlook*. U.S. Energy Information Administration; 2011. [www.eia.gov/forecasts/ieo/pdf/0484\(2011\).pdf](http://www.eia.gov/forecasts/ieo/pdf/0484(2011).pdf).
- EROL U, YU ESH (1987). Time series analysis of the causal relationships between US energy and employment. *Resour Energy* 1987;9:75e89.
- Ghosh S, Kanjilal K (2014). Long-term equilibrium relationship between urbanization, energy consumption and economic activity: empirical evidence from India. *Energy* 2014;66:324e31.
- Giovanis E. (2013). Environmental Kuznets curve: evidence from British Household Panel Survey. *Econ Model* 2013;30:602e11.
- GROSSMAN GM, KRUEGER AB (1995). Economic growth and the environment. *Q J Econ* 1995;110:353e77.
- GROSSMAN, G. M.; KRUEGER, A. B. (1995). Economic growth and the environment. *The Quarterly Journal of Economics*, v. 110, n. 2, p. 353–77, May 1995.
- GÜLDEN BOLÜK AND MEHMET MERT (2014). Fossil & renewable energy consumption, GHGs (greenhouse gases) and economic growth - Evidence from a panel of EU (European Union) countries, *Energy* 74 (2014) 439e446
- HALICIOGLU F (2009). An econometric study of CO2 emissions, energy consumption, income and foreign trade in Turkey. *Energy Policy* 2009;37:1156e64.
- HAMIT-HAGGAR M (2012). Greenhouse gas emissions, energy consumption and economic growth: a panel cointegration analysis from Canadian industrial sector perspective. *Energy Econ* 2012;34:358e64.

- HEIL MT, SELDEN TM (2001). International trade intensity and carbon emissions: a cross-country econometric analysis. *J Environ Dev* 2001;10:35e49.
- HOECHLE D (2007). Robust standard errors for panel regressions with cross-sectional dependence. *Stata J* 2007;7(3):281e312.
- HOLTZ-EAKIN D, SELDEN TM (1995). Stoking the fires? CO₂ emissions and economic growth. *J Public Econ* 1995;57:85e101.
- HOLTZ-EAKIN, D.; SELDEN, T. M. (1995). "Stoking the fires? CO₂ emissions and economic growth". *Journal of Public Economics*, v. 57, n. 1, p. 85–101, May 1995.
- HONDROYIANNIS G, LOLOS S, PAPAPETROU E (2002). Energy consumption and economic growth: assessing the evidence from Greece. *Energy Econ* 2002;24: 319e36.
- HUANG WM, LEE GWM, WU CC (2008). GHG emissions, GDP growth and the Kyoto protocol: a revisit of environmental Kuznets curve hypothesis. *Energy Policy* 2008;36:239e47.
- HUSSEN AM (2005). *Principles of environmental economics and sustainability: an integrated and ecological approach*. New York: Routledge; 2005.
- ITKONEN JVA (2012). Problems estimating the carbon Kuznets curve. *Energy* 2012;39:274e80.
- LEE C, LEE J (2010). A panel data analysis of the demand for total energy and electricity in OECD countries. *Energy J* 2010;31(1):1e23.
- LEE CC, CHIU Y-B, SUN CB (2009). Does one size fit all? a reexamination of the environmental Kuznets curve using the dynamic panel data approach. *Rev Agric Econ* 2009;31(4):751e78.
- LEKAKIS JN (2000). Environment and development in a Southern European Country: which environmental Kuznets curves? *J Environ Plan Manag* 2000;43(1): 139e53.
- LOTFALIPOUR MR, FALAHI MA, ASHENA M (2010). Economic growth, CO₂ emissions and fossil fuels consumption in Iran. *Energy* 2010;35:5115e20.
- LUZZATI T, ORSINI M (2009). Investigating the energy environmental Kuznets curve. *Energy* 2009;34(3):291e300.
- MAHMOODI M, MAHMODI E (2011). Renewable energy consumption and economic growth: the case of 7 Asian developing countries. *Am J Sci Res* 2011;35: 146e52.
- MARKANDYA A, GOLUB A, PEDROSO-GALINATO S (2006). Empirical analysis of national income and SO₂ emissions in selected European Countries. *Environ Resour Econ* 2006;35:221e57.
- MARRERO GA (2010). Greenhouse gases emissions, growth and the energy mix in Europe. *Energy Econ* 2010;32:1356e63.
- MASIH A, MASIH R (1996). Energy consumption, real income and temporal causality: results from a multicounty study based on cointegration and error-correction modelling techniques. *Energy Econ* 1996;18:165e83.
- MAZZANTI M, ZOBOLI R (2005). Delinking and environmental Kuznets curves for waste indicators in Europe. *Environ Sci* 2005;2(4):409e25.
- MOOMAW WR, UNRUH GC (1997). Are environmental Kuznets curves misleading us? The case of CO₂ emissions. *Environ Dev Econ* 1997;2(4):451e63.
- PAO HT, TSA CM (2011). Modelling and forecasting the CO₂ emissions, energy consumption, and economic growth in Brazil. *Energy* 2011;36:2450e8.
- PAO HT, YU HC, YANG YH (2011). Modeling the CO₂ emissions, energy use, and economic growth in Russia. *ENERGY* 2011;36:5094E100.
- PAYNE JE (2010). A survey of the electricity consumption-growth literature. *Applied Energy* 2010;87:723e31.
- POUDEL BW, PAUDEL KP, BHATTARAI K (2009). Searching for an environmental Kuznets curve in carbon dioxide pollutant in Latin American countries. *J Agric Appl Econ* 2009;41(1):13e27.

- RICHMOND AK, KAUFMANN RK (2006). Is there a turning Point in the relationship between income and energy use and/or carbon emissions? *Ecol Econ* 2006;56:176e89.
- SAATCI M, DUMRUL Y (2011). The relationship between economic growth and environmental pollution: the estimation of environmental Kuznets curve with a cointegration analysis of Structural Breaks for Turkish economy (in Turkish). *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 2011;66(37):65e86.
- SABOORI B, SAPRI M, BIN BABA M (2014). Economic growth, energy consumption and CO2 emissions in OECD (Organization for Economic Co-operation and Development)'s transport sector: a fully modified bi-directional approach. *Energy* 2014;66:150e61.
- SADORSKY P (2009a). Renewable energy consumption and income in emerging economies. *Energy Policy* 2009a;37(10):4021e8.
- SADORSKY P (2009b). Renewable energy consumption, CO2 emissions and oil prices in G7 countries. *Energy Econ* 2009b;31(3):456e62.
- SAHAR SHAFIEIA, RUHUL A. SALIMB, (2014) "Non-renewable and renewable energy consumption and CO2 emissions in OECD countries: A comparative analysis", *Energy Policy*, Volume 66, March 2014, P 547e556
- SCHMALENSEE R, STOKER TM, JUDSON RA (1998). World carbon dioxide emissions: 1950e2050. *Rev Econ Stat* 1998;80(1):15e27.
- SELDEN TM, SONG D (1994). Environmental quality and development: is there a Kuznets Curve for air pollution emissions? *J Environ Econ Manag* 1994;27
- SELDEN, T. M.; SONG, D. (1994). Environmental quality and development: Is there a kuznets curve for air pollution emissions?", *Journal of Environmental Economics and Management*, v. 27, n. 2, p. 147–162, September 1994.
- SHAFIK N (1994). Economic development and environmental quality: an econometric analysis. *Oxf Econ Pap* 1994;46:757e73.
- SHAFIK N, BANDYOPADHYAY S (1992). Economic growth and environmental quality: time series and cross-country evidence (Background paper for World Development Report 1992). Washington D.C.: World Bank; 1992.
- SOYTAS U, SARI R (2003). Energy consumption and GDP: causality relationship in G-7 countries and emerging markets. *Energy Econ* 2003;25:33e7.
- SOYTAS U, SARI U, EWING BT (2007). Energy consumption, income and carbon emissions in the United States. *Ecol Econ* 2007;62:482e9.
- SOYTAS, U.; SARI (2009), R. "Energy consumption, economic growth, and carbon emissions: Challenges faced by an EU candidate member". *Ecological Economics*, v. 68, n. 6, p.1667–1675, April 2009.
- STERN DI (2004). The rise and fall of the environmental Kuznets curve. *World Dev* 2004;32(8):1419e39.
- WARR BS, AYRES RU (2010). Evidence of causality between the quantity and quality of energy consumption and economic growth. *Energy* 2010;35(4):1688e93.
- YOO SH (2005). Electricity consumption and economic growth: evidence from Korea. *Energy Policy* 2005;33(12):1627e32.
- YU ESH, Choi JY (1985). The causal relationship between energy and GNP: an international comparison. *J Energy Dev* 1985;10:249e72.
- YU ESH, JIN JC (1992). Cointegration tests of energy consumption, income, and employment. *Resources Energy* 1992;14:259e66.
- ZHANG XP, CHENG XM (2009). Energy consumption, carbon emissions, and economic growth in China. *Ecol Econ* 2009;68(10):2706e12.

UN ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA PRODUCTIVA DE LOS PAÍSES DE LA UNIÓN EUROPEA A TRAVÉS DE MODELOS DE FRONTERA ESTOCÁSTICA

JOSÉ MANUEL GAVILÁN RUIZ

FRANCISCO JAVIER ORTEGA IRIZO

Departamento de Economía Aplicada I
Universidad de Sevilla
Avenida Ramón y Cajal 1, 41018 Sevilla

e-mail: gavi@us.es, fjortega@us.es
Teléfono: 954556970

Resumen

En el contexto de los modelos de producción con frontera estocástica, se analiza la eficiencia productiva de los 28 países pertenecientes a la Unión Europea. Para ello, se selecciona un panel de datos abarcando un amplio periodo de tiempo, lo que permite estudiar si en los años de crisis hay una mayor eficiencia como consecuencia de las medidas de ajuste. Se considera una especificación translog de un modelo de tipo Cobb-Douglas, en el que el output es medido a través de PIB de los países, y dos factores productivos (capital y trabajo). El modelo incluye además una componente de tendencia que recoge la posible presencia de cambio tecnológico y variables ficticias para cada país con el objetivo de separar la heterogeneidad no observada de la ineficiencia productiva. En relación a la perturbación que modeliza la ineficiencia, se considera un modelo de tipo Battese y Coelli (1995) con una componente de tendencia y una variable relacionada con el crecimiento económico. Finalmente, se descompone el crecimiento de la productividad como suma de los cambios en la tecnología, en la escala de producción y en la ineficiencia.

Palabras clave: Producción, Productividad, Eficiencia, Frontera Estocástica, Datos de Panel.

Área Temática: Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa.

Abstract

In the setting of the Stochastic Frontier Production Models, the productive efficiency of the 28 countries belonging to the European Union is analysed. To this end, a panel data encompassing a broad period of time is selected, which allows to study whether there is a greater efficiency in the year of crisis as a consequence of the adjustment measures. A translog specification of a Cobb-Douglas model is considered, in which the output is measured through the GDP of the countries, and two productive factors (capital and labour). The model also includes a trend component that addresses the possible presence of technological change, and dummy variables for each country with the goal of separating the unobserved heterogeneity from the productive inefficiency. In relation to the perturbation modelling the inefficiency, a model of the type Battese and Coelli (1995) with a trend component and a variable related the economic growth is considered. Finally, the growth of the productivity is decomposed as the sum of the changes in the technology, in the production scale and in the inefficiency.

Key Words: Production, Productivity, Efficiency, Stochastic Frontier, Panel Data.

Thematic Area: Quantitative Methods for Business and Economics.

1. INTRODUCCIÓN

El estudio de la productividad, razón entre el valor de un producto y los insumos, es un tema muy recurrente en la literatura económica. A nivel macroeconómico, es un factor clave del crecimiento económico y desde la perspectiva de la microeconomía, su importancia se debe a que es un determinante de la rentabilidad y competitividad de una firma.

Es en el ámbito de la macroeconomía donde el estudio de la productividad cobra impulso. En los trabajos pioneros de Abramovitz (1956) y Solow (1957), el crecimiento de lo que hoy se llama Productividad Total factorial (PTF) se atribuía principalmente al cambio técnico. Sin embargo, los cambios en la productividad se pueden atribuir a otros factores como las economías de escala y la eficiencia (ver, por ejemplo, Abramovitz 1993). Es importante señalar que existen dos tipos de eficiencia: técnica y asignativa (Greene 2008). La eficiencia técnica, que es la que se va a considerar en el presente trabajo, se refiere al uso excesivo de los recursos para producir cierta cantidad de outputs. La eficiencia asignativa está relacionada con una asignación incorrecta de los recursos dados los precios de mercado.

Los primeros modelos de producción que aparecieron en la literatura económica asumían la hipótesis de que todas las unidades productivas son igualmente eficientes, es decir, que pueden producir la misma cantidad de outputs contando con los mismos recursos. Así, las funciones estiman el nivel medio de producción para unos inputs dados. En Farrell (1957) se introdujo la novedosa idea de modelizar la situación en la que, contando con los mismos recursos, la producción final fuese diferente para las unidades productivas, debido a que en unos casos el proceso de producción es más eficiente que en otros. Concretamente, se plantea que los inputs disponibles determinan no el nivel medio, sino la frontera máxima de producción; la diferencia entre el máximo posible y la producción real es una medida de la ineficiencia en el proceso productivo.

Siguiendo la iniciativa de Farrell, Aigner y Chu (1968) proponen un modelo en el que se expresa un determinado output en función de una serie de inputs y parámetros desconocidos más una perturbación aleatoria negativa; la parte determinista del modelo representa la frontera de producción o valor máximo alcanzable de outputs para unos inputs dados, mientras que la perturbación aleatoria (diferencia entre la producción real y la máxima posible) representaría el grado de ineficiencia en el proceso productivo. A partir de la ineficiencia, pueden obtenerse a su vez medidas de eficiencia. Pronto surgieron críticas argumentando que esta modelización no tiene en cuenta ninguna fuente de errores de medida ni ningún otro tipo de variaciones aleatorias que serían achacadas a ineficiencia en el proceso productivo.

Tratando de dar respuesta a este último problema, Aigner y otros (1977), Battese y Corra (1977) y Meusen y van den Broeck (1977) formularon modelos econométricos con término de error compuesto, que actualmente conocemos por modelos de producción con frontera estocástica (MPFE). En ellos, se introducen dos perturbaciones; una es una medida de la ineficiencia, mientras que la otra refleja todas las posibles fuentes de variaciones aleatorias. Desde entonces, el uso de este tipo de modelos se ha generalizado y aplicado a multitud de áreas de conocimiento, como por ejemplo en agricultura (Maietta, 2002), pesca (Melfou y otros, 2009), sector bancario (Brissimis y otros, 2010), deportes (Barros y otros, 2009), etc. Señalemos que el análisis de eficiencia puede hacerse también a través del análisis envolvente de datos (DEA), que son técnicas no paramétricas y determinísticas que conducen a la resolución de un problema de optimización. Debido a su naturaleza determinística, este enfoque asigna como ineficiencia cualquier desviación de la producción observada con respecto a la frontera estimada, ignorando otros factores fuera del control de las firmas, lo que puede verse como una debilidad de este enfoque. En Coelli y otros (2005) se encuentra una descripción de ambas metodologías.

El objetivo principal de este trabajo es analizar la eficiencia productiva de los 28 países que forman parte de la Unión Europea en la actualidad, en un período que abarca desde 2000 a 2014. Para ello, se aplican técnicas MPFE a un panel de datos obtenidos del Banco Mundial. El interés está dirigido tanto a la eficiencia de cada país como a la evolución de la eficiencia en el tiempo. Dado que este amplio período abarca años de alto crecimiento económico y de profunda crisis, se pretende estudiar también si en los años de crisis las medidas de ajuste consiguen que aumente la eficiencia o por el contrario la eficiencia es mayor en los períodos de bonanza económica. Siguiendo la propuesta metodológica de Kumbhakar y Lovell (2000), se proporcionan además estimaciones de la influencia sobre el crecimiento de la productividad de

los tres componentes mencionados (el cambio técnico, las economías de escala, y la eficiencia técnica).

A partir de aquí, en la Sección 2 se desarrolla el MPFE y su aplicación para la medición de la eficiencia; en la Sección 3 se especifica las variables utilizadas así como el modelo planteado; en la Sección 4 se ofrecen los resultados en base al modelo estimado y en la Sección 5 se recogen las principales conclusiones obtenidas.

2. MODELOS ECONOMETRÍCOS PARA EL ANÁLISIS DE EFICIENCIA

La formulación básica del MPFE para datos de panel es:

$$y_{it} = f(x_{it}, \beta) + v_{it} - u_{it}, \quad i = 1, \dots, N \quad t = 1, \dots, T \quad (1)$$

donde y_{it} es la producción de la firma i en el período t , x_{it} es el vector de todos sus inputs, β es un vector de parámetros a estimar y $f(\cdot)$ es la función de producción. En estos modelos, las funciones más utilizadas son las de tipo Cobb-Douglas y las de tipo translogarítmico.

La perturbación aleatoria $\varepsilon_{it} = v_{it} - u_{it}$ se compone de dos partes (de ahí que también hablemos de modelo de error compuesto), $v_{it} \in \mathbb{R}$ que recoge las fuentes de variación aleatorias y $u_{it} \geq 0$ que representa la ineficiencia en el proceso productivo. Comúnmente se supone $v_{it} \sim N(0, \sigma_v^2)$, aunque también es posible relajar esta hipótesis permitiendo la presencia de heterocedasticidad (Hadri, 1999).

Si asumimos la hipótesis de que la ineficiencia es invariante en el tiempo, el modelo sería $y_{it} = f(x_{it}, \beta) + v_{it} - u_i$. En este caso es posible estimar sin hacer ninguna hipótesis distribucional sobre u_i , aplicando las técnicas de estimación de efectos fijos en datos de panel y haciendo posteriormente un cambio de origen en las estimaciones de las u_i para que todas sean mayores o iguales que cero (Greene, 2008). Alternativamente, podemos suponer una distribución de probabilidad positiva para u_i y estimar por máxima verosimilitud. La distribución más frecuentemente utilizada ha sido la Normal truncada en 0 (que denotaremos por N^+), aunque también es reseñable el uso de la distribución Exponencial (especialmente en la metodología bayesiana) y la Gamma.

La hipótesis de que la ineficiencia sea invariante en el tiempo, puede ser poco adecuada, especialmente cuando el número de períodos temporales observados es amplio. Green (2004) sugiere que esta hipótesis podría ser justificable en paneles de a lo sumo 5 años. Para modelizar una eficiencia cambiante en el tiempo, una posibilidad es aplicar el estimador de efectos fijos al modelo $y_{it} = f(x_{it}, \beta) + v_{it} - u_{it}$, donde $u_{it} = \delta_{i1} + \delta_{i2}t$ o bien $u_{it} = g(t)u_i$ (Cornwell et. Al 1990). La otra alternativa propuesta en la literatura ha sido considerar $u_{it} = g(t)u_i$, donde $g(t)$ es una función del tiempo y $u_i \sim N^+(\mu, \sigma_u^2)$ (Kumbhakar, 1990, Battese y Coelli, 1992).

Sin embargo, la modelización que ha adquirido mayor uso es la propuesta en Battese y Coelli (1995) debido a su flexibilidad, pues permite que el término de ineficiencia varíe transversalmente y a través del tiempo, a la vez que posibilita la introducción de factores explicativos de esa variabilidad. Concretamente, el planteamiento es considerar el modelo $y_{it} = f(x_{it}, \beta) + v_{it} - u_{it}$, donde $u_{it} \sim N^+(m_{it}, \sigma_u^2)$ y m_{it} viene dado por una ecuación lineal en la que intervienen factores explicativos de la ineficiencia que pueden variar transversalmente y/o a lo largo del tiempo. Así, $m_{it} = z_{it}'\delta$, donde z_{it} es el vector de factores y δ es un vector de parámetros desconocidos.

Es importante mencionar que al tratarse de modelos de producción, las variables suelen considerarse en escala logarítmica y por tanto conocida la ineficiencia $u_{it} \geq 0$, podemos obtener una medida de la eficiencia dada por $EF_{it} = \exp(-u_{it})$ acotada entre 0 y 1, donde 1 significa máxima eficiencia.

En relación a la descomposición del crecimiento de la PTF, a través de su definición y de la diferenciación de la ecuación (1) escrita en términos logarítmicos como es lo habitual, $\ln y_{it} = \ln f(x_{it}, \beta) + v_{it} - u_{it}$, se llega a la expresión planteada en Kumbhakar y Lovell (2000)²⁵⁸

$$PTF = TC - \frac{\partial u}{\partial t} + (\varepsilon - 1) \sum_j \frac{\varepsilon_j}{\varepsilon} \dot{x}_j,$$

donde $TC = \frac{\partial \ln f(\cdot)}{\partial t}$ mide el cambio tecnológico y $-\frac{\partial u}{\partial t}$ en la eficiencia técnica. El último

término corresponde a los efectos de escala, siendo $\varepsilon_j = \frac{\partial f(\cdot)}{\partial x_j} \frac{x_j}{f(\cdot)}$ la elasticidad de la producción respecto al insumo j . Así, las economías de escala se pueden medir como $\varepsilon = \sum_j \varepsilon_j$, de manera que un valor superior a la unidad es indicativo de que la producción crece más que proporcionalmente ante un aumento de los insumos.

3. VARIABLES SELECCIONADAS Y MODELO PLANTEADO

La muestra seleccionada para efectuar el análisis de eficiencia comprende los 28 países que actualmente forman parte de la Unión Europea en un horizonte temporal que abarca desde 2000 a 2014. Para medir la producción utilizamos el Producto Interior Bruto per cápita en Dólares de Estados Unidos a precios constantes de 2005 (PIB). Se considera un modelo con dos factores productivos, capital y empleo para los que se ha recabado información de las variables Formación Bruta de Capital²⁵⁹, también per cápita y en Dólares de Estados Unidos a precios constantes de 2005 (FBC) y número total de empleados per cápita (EMP). Los datos han sido obtenidos del Banco Mundial. El panel de datos se compone de 28 países y 15 años, si bien no es completamente balanceado, puesto que los datos de FBC desde 2011 a 2014 no están disponibles para Malta. Hay por tanto 4 datos faltantes y, en consecuencia, la muestra utilizada tiene un total de 416 observaciones.

Para estimar la frontera, se usa una función de producción translogarítmica, debido a que es una forma funcional flexible que permite que el rendimiento de cada factor productivo sea no constante y que contiene como caso particular al modelo de Cobb-Douglas, por lo que podemos contrastar la idoneidad o no de esta última formulación.

Además de los factores capital y empleo, se introduce una componente de tendencia para recoger la posible presencia de cambio tecnológico. En efecto, cuando se analizan datos de panel debe tenerse en cuenta la posibilidad de que la frontera de producción varíe a lo largo del tiempo para unos mismos inputs, debido a la posible mejora tecnológica en el proceso de producción. Un coeficiente de tendencia significativo y positivo quiere decir que con los mismos inputs es posible producir más a medida que avanzamos en el tiempo. Este extremo es fácilmente contrastable a partir del modelo estimado. La no inclusión de este término haría que el posible cambio tecnológico fuese imputado a variación temporal de la ineficiencia, con lo que se obtendrían estimaciones sesgadas de la eficiencia.

Observemos que los términos de interacción del modelo translogarítmico correspondientes al tiempo y los factores productivos permiten la existencia de cambio técnico no neutral, es decir, que las participaciones relativas del capital y del trabajo en la producción varíen a lo largo del tiempo.

Al objeto de separar la heterogeneidad no observada (efecto fijo de cada país sobre la frontera de producción) de la ineficiencia productiva, planteamos el denominado modelo de verdaderos efectos fijos de Greene (Greene 2004, 2008) en el que se introducen N-1 variables ficticias, siendo N el número de países, cuyos coeficientes recogen la heterogeneidad no observada

²⁵⁸ Se ha omitido el término correspondiente a la ineficiencia asignativa ya que no se van a considerar precios de insumos.

²⁵⁹ Se han considerado otras opciones para medir el factor capital, como la Formación Bruta de Capital Fijo o el Stock de Capital. Todas ellas están fuertemente correlacionadas, con coeficientes de correlación lineal por encima de 0.94, por lo que se pueden considerar *proxies* las unas de las otras. Además, la variable Stock de Capital ha dejado de ofrecerse a través de la web del Banco Mundial.

separándola así del término de ineficiencia. La no inclusión de estos términos supondría que la posible presencia de heterogeneidad no observada sería imputada a variación transversal de la ineficiencia, con lo que se obtendrían estimaciones sesgadas de la eficiencia.

Concretamente, definimos las variables D_i , $i = 1...N$ dadas por 1 si la observación es del país i -ésimo y $D_{it} = 0$ en caso contrario. Por tanto, el modelo que se plantea para estimar la frontera es:

$$\begin{aligned} \ln PIB_{it} = & \alpha + \beta_1 \ln FBC_{it} + \beta_2 \ln EMP_{it} + 0.5\beta_{11}(\ln FBC_{it})^2 + 0.5\beta_{22}(\ln EMP_{it})^2 + \\ & + \beta_{12}(\ln FBC_{it})(\ln EMP_{it}) + \beta_3 t + 0.5\beta_{33}t^2 + \beta_{13}t \ln FBC_{it} + \beta_{23}t \ln EMP_{it} + \\ & + \sum_{i=2}^N \alpha_i D_{it} + v_{it} - u_{it} \end{aligned}$$

donde se asume la hipótesis habitual de que el término de perturbación aleatoria v_{it} sigue una distribución Normal de media 0 y varianza σ_v^2 .

En cuanto a la perturbación que recoge la ineficiencia, planteamos un modelo de tipo Battese y Coelli (1995). Entre los objetivos de este artículo está estudiar la evolución que ha experimentado la eficiencia productiva en el período analizado, por lo que una de las variables que se introducen como factor de la ineficiencia es una componente de tendencia. También se pretende analizar en qué medida la crisis económica ha podido influir en la eficiencia, por lo que se ha incluido una variable relacionada con el crecimiento económico, en concreto la variable *CREC* definida como la tasa de variación interanual del PIB per cápita en Dólares de Estados Unidos a precios constantes de 2005. De esta forma, la modelización usada para la ineficiencia es:

$$m_{it} = \delta_0 + \delta_1 t + \delta_2 CREC_{it}$$

Observemos que si el coeficiente estimado de t es significativo y positivo entonces a medida que pasa el tiempo aumentaría la ineficiencia o, equivalentemente, disminuiría la eficiencia (de manera análoga un coeficiente de tendencia estimado negativo significa un aumento de la eficiencia en el tiempo). Con respecto al coeficiente de la variable *CREC*, un valor estimado positivo significaría que una aceleración del crecimiento económico provoca una menor eficiencia productiva.

Para la estimación del modelo se utiliza el método de máxima verosimilitud implementado en la versión 1.1-0 del paquete *frontier* del software R (Coelli y Henningsen, 2013), que utiliza una reparametrización de las varianzas σ_v^2 y σ_u^2 . Concretamente se definen $\sigma^2 = \sigma_v^2 + \sigma_u^2$ y $\gamma = \sigma_u^2 / \sigma^2$. Este último parámetro indica la proporción de varianza del término de error compuesto debido a ineficiencia.

4. RESULTADOS

Los resultados de la estimación de máxima verosimilitud del modelo considerado se ofrecen en la Tabla 1. Es destacable la significatividad de la práctica totalidad de los parámetros del modelo (frontera, ineficiencia y varianza), de especial relevancia es el parámetro γ que alcanza una estimación cercana a 1, indicando la importancia de la ineficiencia al analizar la producción de los países de la Unión Europea.

Con el objetivo de analizar la conveniencia del modelo seleccionado se contrastan una serie de modelos alternativos anidados en éste a través del test de razón de verosimilitud, los resultados se exponen en la Tabla 2.

En el primero de los contrastes se evalúa la inexistencia de ineficiencia técnica (tanto de su componente aleatorio como del sistemático) o dicho de otro modo, si la producción de los países de la Unión Europea opera sobre la frontera. En el segundo contraste se considera la posibilidad de que el componente sistemático de la ineficiencia sea no significativo, es decir que las variables tiempo y *CREC* no expliquen la ineficiencia productiva. Dado que los p-valores de estos dos contrastes son muy bajos, se rechazan las correspondientes hipótesis

nulas, con lo que la ineficiencia es estocástica y está relacionada con las variables mencionadas, lo que confirma la conveniencia de elegir un modelo de efectos de eficiencia de Battese y Coelli (1995).

Tabla 1. Estimación de máxima verosimilitud del modelo considerado. Los códigos de significación son los siguientes: 0.000 '*' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.10.**

Variable	Parámetro	Estimación	Error estándar	Estadístico	p-valor	
Fontera de la función de producción						
Constante	α	10.812190	0.888483	12.17	< 2.2e-16	***
LnEMP	β_1	2.970641	0.779493	3.81	0.0001384	***
LnFBC	β_2	-0.155912	0.153606	-1.02	0.3100997	
(LnEMP) ²	β_{11}	0.886802	0.423370	2.09	0.0362043	*
(LnFBC) ²	β_{22}	0.033873	0.014715	2.30	0.0213387	*
LnEMP*LnFBC	β_{12}	-0.256537	0.059350	-4.32	1.54e-05	***
t	β_3	0.103665	0.006522	15.89	< 2.2e-16	***
t ²	β_{33}	0.000268	0.000196	1.36	0.172651	
t*LnEMP	β_{13}	0.020858	0.003368	6.19	5.90e-10	***
t * LnFBC	β_{23}	-0.009547	0.000512	-18.64	< 2.2e-16	***
D ₂ , Bélgica	α_2	-0.025763	0.013021	-1.98	0.0478632	*
D ₃ , Bulgaria	α_3	-1.618119	0.020906	-77.40	< 2.2e-16	***
D ₄ , Croacia	α_4	-0.950679	0.013887	-68.46	< 2.2e-16	***
D ₅ , Chipre	α_5	-0.572911	0.014170	-40.43	< 2.2e-16	***
D ₆ , República Checa	α_6	-0.821102	0.012420	-66.11	< 2.2e-16	***
D ₇ , Dinamarca	α_7	0.159947	0.007043	22.71	< 2.2e-16	***
D ₈ , Estonia	α_8	-1.034766	0.014067	-73.56	< 2.2e-16	***
D ₉ , Finlandia	α_9	0.010275	0.007654	1.34	0.1794336	
D ₁₀ , Francia	α_{10}	-0.054994	0.010956	-5.02	5.18e-07	***
D ₁₁ , Alemania	α_{11}	-0.007060	0.007684	-0.92	0.3582135	
D ₁₂ , Grecia	α_{12}	-0.359536	0.012321	-29.18	< 2.2e-16	***
D ₁₃ , Hungría	α_{13}	-0.880005	0.014133	-62.26	< 2.2e-16	***
D ₁₄ , Irlanda	α_{14}	0.197827	0.014152	13.98	< 2.2e-16	***
D ₁₅ , Italia	α_{15}	-0.108445	0.013324	-8.14	3.98e-16	***
D ₁₆ , Letonia	α_{16}	-1.204732	0.016762	-71.87	< 2.2e-16	***
D ₁₇ , Lituania	α_{17}	-1.055509	0.018747	-56.30	< 2.2e-16	***
D ₁₈ , Luxemburgo	α_{18}	0.554737	0.020430	27.15	< 2.2e-16	***
D ₁₉ , Malta	α_{19}	-0.484310	0.017262	-28.06	< 2.2e-16	***
D ₂₀ , Países Bajos	α_{20}	0.073742	0.007449	9.90	< 2.2e-16	***
D ₂₁ , Polonia	α_{21}	-1.014569	0.016203	-62.62	< 2.2e-16	***
D ₂₂ , Portugal	α_{22}	-0.537959	0.012851	-41.86	< 2.2e-16	***
D ₂₃ , Rumania	α_{23}	-1.519944	0.019933	-76.25	< 2.2e-16	***
D ₂₄ , República Eslovaca	α_{24}	-0.748501	0.013244	-56.52	< 2.2e-16	***
D ₂₅ , Eslovenia	α_{25}	-0.561894	0.012568	-44.71	< 2.2e-16	***
D ₂₆ , España	α_{26}	-0.312333	0.012306	-25.38	< 2.2e-16	***
D ₂₇ , Suecia	α_{27}	0.081919	0.007288	11.24	< 2.2e-16	***
D ₂₈ , Reino Unido	α_{28}	0.072184	0.008525	8.47	< 2.2e-16	***
Modelo de ineficiencia						
Constante	δ_0	0.046443	0.030001	1.55	0.1216084	
t	δ_1	-0.034200	0.006186	-5.53	3.23e-08	***
CREC	δ_2	2.193086	0.481817	4.55	5.32e-06	***
Parámetros de varianza						
	σ^2	0.004785	0.001111	4.31	1.67e-05	***
	γ	0.972149	0.010054	96.69	< 2.2e-16	***

El tercero de los contrastes contempla la posibilidad de considerar una función de producción de Cobb-Douglas en lugar de la especificación translogarítmica, lo cual también se rechaza ampliamente. En el cuarto test se considera la posibilidad de que no haya cambio técnico y en el quinto si éste es neutral, ambas se rechazan claramente, con lo que hay cambio técnico no neutral, de hecho dado que $\beta_{13} = 0.020858 > 0$ y $\beta_{23} = -0.009547 < 0$ el cambio técnico favoreció el uso del empleo en detrimento del capital en el periodo considerado. Finalmente, el sexto contraste considera la posibilidad de que las variables ficticias por países introducidas en el modelo a modo de efectos fijos para captar la heterogeneidad no observada no sean significativas, también esta hipótesis se rechaza con claridad.

Tabla 2. Algunos test de razón de verosimilitud en relación al modelo planteado.

Test	Hipótesis nula (H_0)	p-valor
1	$\gamma = \delta_0 = \delta_1 = \delta_2 = 0$	0.00e+00
2	$\delta_1 = \delta_2 = 0$	8.51e-39
3	$\beta_{11} = \beta_{22} = \beta_{12} = \beta_{33} = \beta_{13} = \beta_{23} = 0$	2.29e-59
4	$\beta_3 = \beta_{33} = \beta_{13} = \beta_{23} = 0$	3.04e-78
5	$\beta_{13} = \beta_{23} = 0$	3.40e-55
6	$\alpha_2 = \dots = \alpha_{28} = 0$	1.36e-299

Tabla 3. Promedios anuales de las elasticidades de los factores productivos y de las eficiencias estimadas.

Año	Eficiencia	Elasticidad Trabajo	Elasticidad Capital	Retornos a Escala
2000	0.905777	0.108802	0.334350	0.443152
2001	0.920119	0.128371	0.324367	0.452738
2002	0.936655	0.149613	0.314098	0.463712
2003	0.940017	0.163165	0.304623	0.467788
2004	0.948846	0.171335	0.296012	0.467346
2005	0.960214	0.187847	0.285654	0.473502
2006	0.967400	0.201018	0.274560	0.475578
2007	0.975969	0.213363	0.263859	0.477222
2008	0.981426	0.243712	0.252111	0.495823
2009	0.987561	0.306910	0.240940	0.547851
2010	0.989006	0.308964	0.236066	0.545030
2011	0.988930	0.312254	0.228601	0.540855
2012	0.990462	0.345518	0.218088	0.563607
2013	0.990685	0.371478	0.208436	0.579914
2014	0.987366	0.390743	0.197960	0.588703

Una vez estimado el modelo, se han obtenido las elasticidades de los dos factores considerados en el proceso de producción (capital y trabajo), los retornos a escala y las eficiencias. En la Tabla 3 se muestran los valores medios para el conjunto de todos los países considerados y para cada año. Estos aparecen representados en las Figuras 1 y 2. Se observa que la elasticidad de la producción al trabajo ha ido aumentando con el tiempo, mientras que la elasticidad de la producción al capital ha ido decreciendo en el periodo de tiempo considerado, en general se observan retornos a escala decrecientes en todos los años considerados. Asimismo, se observan niveles muy altos de eficiencia técnica en el periodo analizado, se comienza con una eficiencia técnica de 0.9058 en 2000 y ésta ha ido creciendo hasta alcanzar un máximo en torno a 0.99 en los últimos años. No se aprecia ningún efecto significativo en estas tendencias de la crisis económica internacional que comenzó en 2008 y de la que aún no nos hemos recuperado.

La Tabla 4 muestra las elasticidades y las eficiencias medias de todo el periodo considerado para cada uno de los países de la Unión Europea. Estos valores aparecen representados en las Figuras 3 y 4. Todos los países presentan retornos decrecientes de escala. En relación a la eficiencia técnica, lo más destacable es que en general todos los países presentan un alto nivel, siempre por encima del 90%. Los países que presentan una mayor eficiencia en el conjunto del periodo considerado, exhibiendo una eficiencia superior a 0.985, son Francia, Portugal, Dinamarca e Italia. Los países con menor eficiencia productiva en el periodo, con una eficiencia por debajo de 0.945, son Irlanda, Letonia, Lituania y la República Eslovaca.

Tabla 4. Promedios para cada país de las elasticidades de los factores productivos y de las eficiencias estimadas.

País	Eficiencia	Elasticidad Trabajo	Elasticidad Capital	Retornos a Escala
Austria	0.974303	0.151177	0.263516	0.414693
Bélgica	0.982387	0.010434	0.306983	0.317417
Bulgaria	0.960283	0.542960	0.239302	0.782262
Croacia	0.978176	0.272234	0.280527	0.552761
Chipre	0.983510	0.379259	0.235244	0.614504
República Checa	0.961942	0.342721	0.242517	0.585238
Dinamarca	0.986934	0.158402	0.257114	0.415516
Estonia	0.953460	0.378494	0.240868	0.619362
Finlandia	0.969953	0.122325	0.272995	0.395320
Francia	0.985175	0.058169	0.297568	0.355737
Alemania	0.978115	0.182550	0.264389	0.446939
Grecia	0.964924	0.160728	0.292096	0.452824
Hungría	0.964929	0.295937	0.273731	0.569668
Irlanda	0.941144	0.007335	0.294386	0.301721
Italia	0.988610	0.042408	0.310971	0.353379
Letonia	0.925542	0.433828	0.238673	0.672501
Lituania	0.919663	0.472171	0.236374	0.708544
Luxemburgo	0.957027	-0.106884	0.312475	0.205591
Malta	0.945751	0.241433	0.298157	0.539590
Países Bajos	0.981717	0.207938	0.248618	0.456556
Polonia	0.967883	0.394205	0.257145	0.651351
Portugal	0.986003	0.344889	0.240413	0.585302
Rumania	0.951365	0.588176	0.217137	0.805312
República Eslovaca	0.905139	0.296819	0.262962	0.559781
Eslovenia	0.957879	0.291885	0.250114	0.541999
España	0.975701	0.080490	0.295777	0.376267
Suecia	0.976938	0.144075	0.262775	0.406850
Reino Unido	0.975392	0.201332	0.258632	0.459964

El modelo de efectos de eficiencia considerado (Battese y Coelli, 1995), tiene dos componentes que se estiman de manera simultánea: la frontera estocástica y el modelo de ineficiencia. Los resultados relacionados con la función de producción se han usado para analizar la naturaleza y los efectos del cambio técnico, estimar las elasticidades de los factores y las economías de escala. Centramos nuestra atención ahora en el segundo componente, nótese que en esta parte del modelo la variable dependiente es la ineficiencia, la cual se transforma en una medida de la eficiencia a través de la ecuación $EF_{it} = \text{Exp}(-u_{it})$. Remarquemos de nuevo que de esta forma, un signo negativo de un parámetro en el modelo de ineficiencia significa que la variable asociada disminuye la ineficiencia o, lo que es lo mismo aumenta eficiencia. Según los resultados obtenidos (Tabla 1), el tiempo t tiene un efecto negativo sobre la ineficiencia, lo que significa que en términos generales a medida que pasa el tiempo aumenta la eficiencia productiva. Por otra parte la variable $CREC$ tiene un efecto positivo sobre la ineficiencia, es decir, si esta variable aumenta, la ineficiencia se incrementa, o la eficiencia disminuye. En otras palabras, si un país aumenta su tasa de crecimiento, su ineficiencia productiva aumenta, lo que se puede entender como que los países tienden a ser más eficientes en periodos de crisis. Posiblemente, este hecho sea responsable de que la eficiencia promedio no haya disminuido significativamente en los años de crisis.

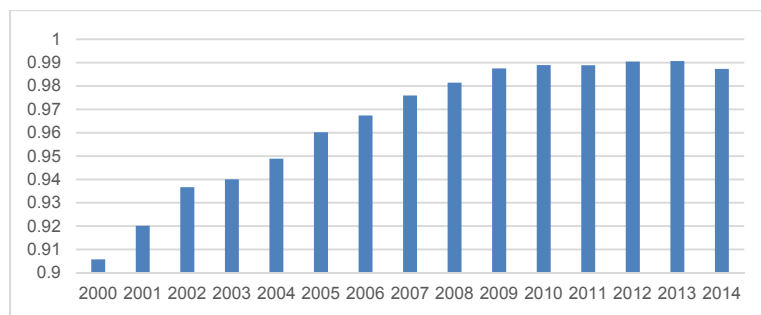


Figura 1. Promedios anuales de las eficiencias estimadas²⁶⁰.

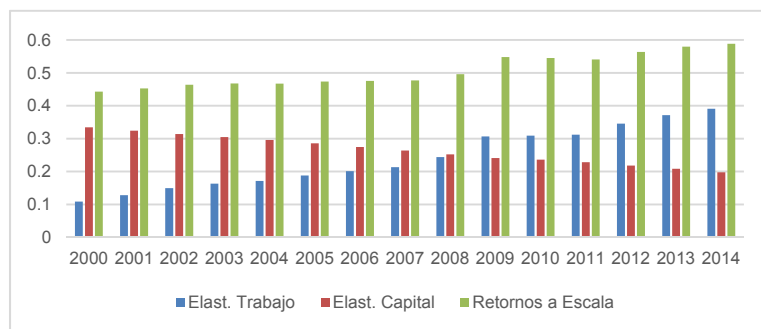


Figura 2. Promedios anuales de las elasticidades del trabajo y del capital, y de los retornos de escala estimados.

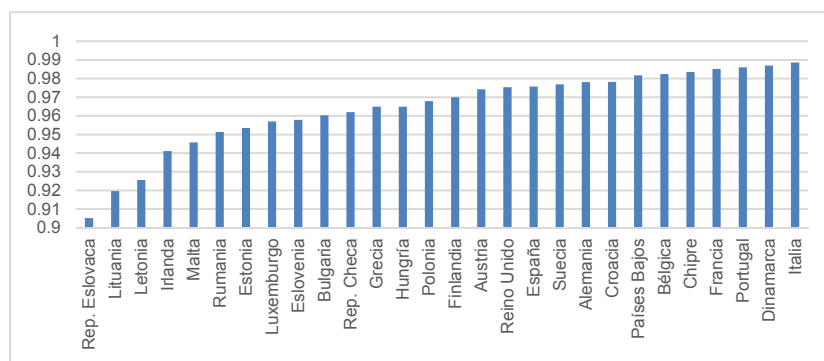


Figura 3. Promedios por países de las eficiencias (en orden creciente) estimadas²⁶¹.

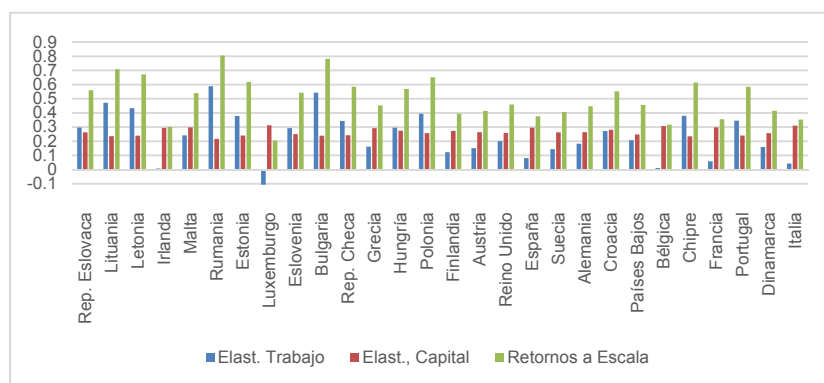


Figura 4. Promedios por países de las elasticidades del trabajo y del capital, y de los retornos de escala estimados.

²⁶⁰ Dado que todas las eficiencias están entre 0.90 y 1, se ha representado el eje de las eficiencias entre esas dos cantidades para apreciar mejor la evolución temporal de las mismas.

²⁶¹ Dado que todas las eficiencias están entre 0.90 y 1, se ha representado el eje de las eficiencias entre esas dos cantidades para apreciar mejor la evolución temporal de las mismas.

El crecimiento de la productividad (o PTF) relaciona la diferencia entre el aumento en la producción y el aumento de los insumos. En este sentido, los cambios en la productividad pueden ser atribuidos a diferencias en la tecnología, en la escala de producción y en la ineficiencia (Fried y otros, 2008). Siguiendo la metodología de descomposición de la PTF propuesta por Kumbhakar y otros (2000) y presentada al final de la Sección 2 se puede estimar las contribuciones de estas tres fuentes a la productividad. La Tabla 5 muestra los resultados de tal descomposición. Se observa que en promedio el efecto de las economías de escala no es importante, de hecho para la mayoría de los países tal efecto es negativo, y que el elemento que más ha contribuido al crecimiento de la PTF ha sido el aumento en la eficiencia técnica, seguido del cambio técnico.

Tabla 5. Descomposición del crecimiento de la PTF

País	Crecimiento PTF	Cambio Técnico	Efectos de Escala	Eficiencia Técnica
Alemania	0.034554	0.003511	-0.002279	0.033321
Austria	0.024000	0.000441	-0.010039	0.033598
Bélgica	0.045366	0.020488	-0.007963	0.032842
Bulgaria	0.033865	0.010890	-0.010479	0.033454
Chipre	0.043365	0.012160	-0.002431	0.033636
Croacia	0.037212	0.011013	-0.006700	0.032899
Dinamarca	0.032638	0.003306	-0.004421	0.033753
Eslovenia	0.028771	0.012612	-0.016450	0.032608
España	0.029156	0.002931	-0.006948	0.033173
Estonia	0.029172	0.001946	-0.006467	0.033693
Finlandia	0.037665	0.005116	-0.000902	0.033452
Francia	0.040745	0.006466	0.001279	0.033001
Grecia	0.040930	0.011453	-0.003524	0.033001
Hungría	0.021023	-0.000807	-0.010357	0.032187
Irlanda	0.036985	0.002346	0.000829	0.033811
Italia	0.034032	0.015117	-0.012739	0.031654
Letonia	0.037424	0.016784	-0.010813	0.031453
Lituania	0.003477	-0.004796	-0.024458	0.032730
Luxemburgo	0.054169	0.010759	0.011065	0.032345
Malta	0.039474	0.004979	0.000920	0.033575
Países Bajos	0.040963	0.014795	-0.006934	0.033102
Polonia	0.050742	0.010936	0.006085	0.033721
Portugal	0.049907	0.020760	-0.003389	0.032537
Reino Unido	0.031817	0.010558	-0.009697	0.030956
República Checa	0.038913	0.009199	-0.003045	0.032760
República Eslovaca	0.035519	0.002877	-0.000727	0.033369
Rumania	0.025632	0.003101	-0.010881	0.033411
Suecia	0.035942	0.005529	-0.002946	0.033359
Promedios	0.035481	0.008017	-0.005515	0.032979

5. CONCLUSIONES

En este artículo se usa el modelo de efectos de eficiencia propuesto por Battese y Coelli (1995) para analizar la eficiencia productiva en el periodo 2000-2014 del conjunto de países que forma la Unión Europea e identificar algunos de sus determinantes. Para ello se considera una función de producción translogarítmica que pone de manifiesto la existencia de cambio técnico

no neutral. El output considerado para medir la producción es el Producto Interior Bruto (medido per cápita en Dólares de Estados Unidos a precios constantes de 2005). Se consideran dos factores productivos, capital (medido a través de la Formación Bruta de Capital per cápita y en Dólares de Estados Unidos a precios constantes de 2005) y empleo (medido a través del número total de empleados per cápita), obteniendo un panel de datos no balanceado de 28 países y 15 años. Además de los dos factores mencionados, se introduce una componente de tendencia que recoge la presencia de cambio tecnológico. Para separar la heterogeneidad no observada de la ineficiencia productiva se considera el modelo de verdaderos efectos fijos (Greene 2004, 2005) introduciendo 27 variables ficticias para los países. En referencia a la perturbación que recoge la ineficiencia, para analizar la evolución temporal que ha experimentado la eficiencia productiva en el período analizado se introduce una componente de tendencia. Asimismo, para analizar en qué medida la crisis económica ha podido influir en la eficiencia, se ha introducido una variable que mide crecimiento económico a través de la tasa de variación del PIB.

Los resultados obtenidos ponen de evidencia la presencia de ineficiencia técnica en el proceso productivo, la cual en términos generales es pequeña y ha ido decreciendo en el periodo considerado, por lo que no se observa ninguna influencia importante de la crisis económica que comenzó en 2008 sobre la eficiencia económica. Se observa una influencia positiva de la variable *CREC* sobre la ineficiencia productiva, es decir una aceleración del crecimiento económico influye negativamente en la eficiencia productiva. Se observa también que el tiempo ha tenido un efecto negativo sobre la ineficiencia, en términos generales la eficiencia productiva mejora con el paso del tiempo.

Por otra parte, en términos medios, los cambios en la en la productividad apenas se han visto afectados por las economías de escala, el elemento que más ha contribuido al crecimiento de la PTF ha sido el incremento en la eficiencia técnica, seguido del cambio técnico.

REFERENCIAS

- ABRAMOVITZ, M. (1956): Resource and Output Trends in the United States Since 1870. *American Economic Review*, 46, 5-23.
- ABRAMOVITZ, M. (1993): The Search for the Sources of Growth: Areas of Ignorance, Old and New. *Journal of Economic History*, 53 (2), 217-243.
- AIGNER, J.; CHU, S. (1968): On Estimating the Industry Production Function. *American Economic Review*, 58 (4), 826-839.
- AIGNER, J.; LOVELL, K. y SCHMIDT, P. (1977): Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models. *Journal of Econometrics*, 6 (1), 21-37.
- BARROS, C.P.; GARCIA-DEL-BARRIO, P.; LEACH, S. (2009): Analysing the technical efficiency of the Spanish Football League First Division with a random frontier model, *Applied Economics*, 41, 3239-3247.
- BATTESE, G.E.; CORRA, G.S. (1977): Estimation of a production frontier model: With application to the Pastoral Zone of Eastern Australia. *Australian Journal of Agricultural Economics*, 21, 169-179.
- BATTESE, G.E.; COELLI, T. (1992): Frontier production functions, technical efficiency and panel data: with application to paddy farmers in India. *Journal of Productivity Analysis*, 3, 153-169.
- BATTESE, G.E.; COELLI, T.J. (1995): a Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data, *Empirical Economics*, 20, 325-332.
- BRISSIMIS, S.N.; DELIS, M.D.; TSIONAS, E.G. (2010): Technical and allocative efficiency in European banking, *European Journal of Operational Research*, 204, 153-163.
- COELLI, T.; PRASADA, D.S.; O'DONNELL, C.; BATTESE, G. (2005): *An introduction to efficiency and productivity analysis*. Springer, Nueva York.
- COELLI, T.; HENNINGSEN, A. (2013): frontier: Stochastic Frontier Analysis. R package version 1.1-0. <http://CRAN.R-Project.org/package=frontier>.

- CORNWELL, C.; SCHMIDT, P.; SICKLES, R. (1990): Production frontiers with cross-sectional and time-series variation in efficiency levels. *Journal of Econometrics*, 46, 185-200.
- FARREL, M. J. (1957): The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society, Serie A*, 120 (3), 253-282.
- FRIED, H.; LOVELL, K.; SCHMIDT, S. (2008): Efficiency and Productivity. En FRIED, H.; LOVELL, K.; SCHMIDT, S. (eds.), *The Measurement of Productive Efficiency and Productivity Growth*. Oxford University Press.
- GREENE, W. (2004): Distinguishing between heterogeneity and inefficiency: stochastic frontier analysis of the World Health Organization's Panel Data on National Health Care Systems. *Health Economics*, 13, 959-980.
- GREENE, W. (2008): The Econometric Approach to Efficiency Analysis. En FRIED, H.; LOVELL, K.; SCHMIDT, S. (eds.): *The Measurement of Productive Efficiency and Productivity Growth*. Oxford University Press.
- HADRI, K. (1999): Doubly Heteroscedastic Stochastic Frontier Cost Function Estimation. *Journal of Business & Economic Statistics*, 17 (3), 359-363.
- KUMBHAKAR, S. (1990): Production frontiers, panel data and time varying technical inefficiency. *Journal of Econometrics*, 46, 201-211.
- KUMBHAKAR, S.; DENNY, M. y FUSS, M. (2000): Estimation and decomposition of productivity change when production is not efficient: a panel data approach. *Econometric Reviews*, 19 (9), 425-460.
- KUMBHAKAR, S.; LOVELL, K. (2000): *Stochastic Frontier Analysis*. University Press, Cambridge.
- MAIETTA, O.W. (2002): The decomposition of cost inefficiency into technical and allocative components with panel data of Italian dairy farms. *European Review of Agricultural Economics*, 27, 473-495.
- MEEUSEN, W.; VAN DEN BROECK, J. (1977): Efficiency estimation from Cobb-Douglas production functions with composed error. *International Economic Review*, 18, 435-444.
- MELFOU, K.; THEOCHAROPOULOS, A.; PAPANAGIOTOU, E. (2009): Assessing productivity change with SFA in the sheep sector of Greece. *Operational Research*, 9, 281-292.
- SOLOW, R. (1957): Technical Change and the Aggregate Production Function. *The Review of Economics and Statistics*, 39 (3), 312-320.

EL FACTOR DE INFLACIÓN DE LA VARIANZA EN LA REGRESIÓN ALZADA

ROMÁN SALMERÓN GÓMEZ

CATALINA GARCÍA GARCÍA

Departamento de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa
Universidad de Granada

JOSÉ GARCÍA PÉREZ

Departamento de administración y Dirección de Empresas
Universidad de Almería

MARÍA DEL MAR LÓPEZ MARTÍN

Departamento de Didáctica de las Matemáticas
Universidad de Granada

e-mail: romansg@ugr.es
Teléfono: 958 24 87 91

Resumen

La multicolinealidad consiste en la existencia de una relación lineal entre dos o más regresores en el modelo lineal de regresión múltiple. Cuando esta relación es aproximada, el análisis realizado puede conducir a relaciones entre variables contrarias a lo inicialmente esperado o resultados contradictorios en los contrastes de significación individual y global. De las posibles soluciones tradicionalmente dadas a este problema, la más usada consiste en eliminar aquella o aquellas variables que pueden estar provocando el problema. Como alternativa a una solución tan drástica, surge la regresión alzada, García et al. (2010). Ahora bien, una vez aplicada esta técnica es conveniente comprobar si la multicolinealidad ha sido mitigada. En este trabajo se propone la extensión del Factor de Inflación de la Varianza (FIV) a la regresión alzada. El FIV es una herramienta ampliamente usada para detectar si el grado de multicolinealidad presente en el modelo es o no preocupante. Con esta adaptación se dispondría de una herramienta que cubre el objetivo planteado.

Palabras clave: multicolinealidad, detección, regresión alzada, factor de agrandamiento de la varianza.

Área Temática: Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa.

Abstract

It is said that multicollinearity exists when there is a linear relation between two or more regressors in a multiple linear regression model. When this relation is approximated, the estimation can lead to wrong signs or contradictory results in regards to individual and global significance tests. A commonly applied solution to solve multicollinearity is to simply eliminate that or those variables that may be causing the problem. As an alternative to such drastic solution, it was presented the raise regression, Garcia et al (2010). However, once the raise regression is applied is recommendable to check if multicollinearity has been mitigated. This paper presents the extension of Variance Inflation Factor (VIF) to the raise regression. VIF is a widely applied measure to detect if the degree of multicollinearity in the model is worrying. With the adaptation proposed in this paper we contribute make possible to apply this measure after the application of the raise regression.

Key Words: Multicollinearity, raise regression, variance inflator factor

Thematic Area: Quantitative methods for economics and business

1. INTRODUCCIÓN

Es bien conocido que la presencia de multicolinealidad grave en un modelo de regresión lineal múltiple tiene efectos negativos sobre la estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Por tanto, cuando se trabaja con este tipo de modelos, en primer lugar, es vital detectar si la multicolinealidad presente es grave y, en caso afirmativo, plantear estrategias para tratar dicho problema. Las medidas más usadas para detectar el grado de multicolinealidad presente en un modelo de regresión son el Factor de Inflación de la Varianza (FIV) y el Número de Condición (NC). Mientras que entre las diversas soluciones que se suelen barajar se tienen aquellas relacionadas con los datos que se disponen (como, por ejemplo, mejora del diseño muestral, incorporar más observaciones a la muestra o el uso de información a priori), la aplicación de técnicas de estimación alternativas a MCO (como, por ejemplo, la regresión cresta, regresión alzada, regresión de componentes principales, regresión LASSO o máxima entropía) o incluso la eliminación del modelo de las variables que se consideran provocan el problema.

Por desgracia, mejorar la calidad de los datos disponibles no siempre es posible. Por lo que antes de eliminar variables del modelo (es conocido que esta elección podría conducir a la aparición de otros problemas como la heteroscedasticidad y autocorrelación) sería aconsejable intentar usar alguna técnica alternativa a MCO para la estimación del modelo. Ahora bien, una vez aplicada la técnica elegida para tratar la multicolinealidad se ha de comprobar si ésta realmente se ha mitigado, por lo que se hace necesario extender a la técnica usada medidas de detección de la multicolinealidad.

El objetivo del presente trabajo es el de extender la definición del FIV a la regresión alzada presentada por García y otros (2011). En la sección 2 se presenta la Regresión Alzada y en la sección 3 el Factor de Agrandamiento de la Varianza. En la sección 4 se extiende el FIV a la Regresión Alzada, los resultados obtenidos se ilustran mediante un ejemplo con datos reales en la sección 5. Finalmente, en la sección 6 se plantean las principales conclusiones del presente trabajo y algunas líneas de mejora del mismo.

2. REGRESIÓN ALZADA

Dado el modelo lineal general con n observaciones y p variables exógenas²⁶²:

$$\mathbf{Y} = \mathbf{X}\boldsymbol{\beta} + \mathbf{u}, \quad (1)$$

donde la perturbación, $\mathbf{u}$, es esférica y se presupone que el grado de multicolinealidad presente en el modelo es grave, la regresión alzada consiste en estimar por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) el siguiente modelo:

$$\mathbf{Y} = \tilde{\mathbf{X}}\boldsymbol{\alpha}(\lambda) + \mathbf{v}, \quad (2)$$

donde $\tilde{\mathbf{X}} = \mathbf{X} + \lambda \cdot (0 \dots \mathbf{e}_i \dots 0) = (\mathbf{X}_1 \dots \tilde{\mathbf{X}}_i \dots \mathbf{X}_p)$ con $\tilde{\mathbf{X}}_i = \mathbf{X}_i + \lambda \mathbf{e}_i$ para $\lambda \geq 0$ y siendo $\mathbf{e}_i$ los residuos obtenidos al estimar por MCO la regresión auxiliar²⁶³:

$$\mathbf{X}_i = \mathbf{X}_{-i}\boldsymbol{\delta} + \mathbf{w}, \quad (3)$$

siendo $\mathbf{X}_{-i}$ igual a la matriz $\mathbf{X}$ tras eliminar la variable $\mathbf{X}_i$ para $i = 2, \dots, p$. En este caso se dirá que se ha alzado la variable $\mathbf{X}_i$.

Por tanto, para cada valor de λ se tendrá un estimador distinto para los coeficientes del modelo (2), por tal motivo se han denotado dichos coeficientes como dependientes del parámetro λ , conocido como parámetro de alzado.

En García y otros (2016) se estudia de forma detallada el caso de dos variables exógenas. Además de su inferencia y principales propiedades se muestra que éste método aborda el problema de la multicolinealidad desde un puntos de vista geométrico. Así, en la Figura 1 se muestra que a medida que aumenta el parámetro de alzado, λ , también aumenta el ángulo

²⁶² Se considera que la primera de ellas corresponde al término independiente.

²⁶³ Como consecuencia de la estimación por MCO se tiene $\mathbf{e}_i$ y $\mathbf{X}_{-i}$ son ortogonales. Es decir, $\mathbf{X}_j^t \mathbf{e}_i = 0$ para $j = 1, \dots, p$ con $j \neq i$.

existente entre la variable alzada, $\tilde{\mathbf{X}}_1$, y la variable intacta, $\mathbf{X}_2$, por lo que el grado de multicolinealidad disminuye.

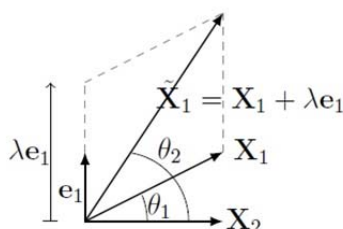


Figura 1. Representación del método de alzado para dos variables exógenas

3. FACTOR DE INFLACIÓN DE LA VARIANZA

El Factor de Inflación de la Varianza (FIV) es una de las medidas más usadas para detectar si el grado de multicolinealidad presente en el modelo es preocupante. Para cada una de las variables exógenas del modelo (1) se obtiene a partir de la expresión:

$$FIV(i) = \frac{\text{var}(\hat{\beta}_i)}{\text{var}(\hat{\beta}_i^o)} = \frac{1}{1 - R_i^2}, \quad i = 2, \dots, p, \quad (4)$$

siendo $\hat{\beta}$ el estimador por MCO del modelo (1), $\hat{\beta}^o$ el estimador por MCO del modelo (1) suponiendo que las variables exógenas son ortogonales y R_i^2 el coeficiente de determinación de la regresión auxiliar (3). Como $0 \leq R_i^2 \leq 1$ se verifica que $FIV(i) \geq 1, \forall i$.

Puesto que el FIV se obtiene como el cociente entre la varianza observada y la varianza que se hubiera obtenido en el caso de que $\mathbf{X}_i$ estuviese incorrelada con el resto de variables exógenas del modelo, entonces muestra en qué medida se agranda la varianza del estimador como consecuencia de la relación lineal existente entre los regresores.

Es comúnmente aceptado que valores del FIV superiores a 10 indicarían que el grado de multicolinealidad presente en el modelo es preocupante. Es decir, una vez calculados los FIVs asociados a cada uno de los regresores, se diría que la multicolinealidad no es grave si todos son inferiores a 10.

Finalmente, destacar que no se trata de un contraste estadístico aplicado a la detección de la multicolinealidad, sino de una regla práctica que trata de determinar en qué medida la multicolinealidad existente afecta a la estimación realizada.

3.1. EL FIV Y TRANSFORMACIONES EN LOS DATOS

Los problemas provocados por la presencia de multicolinealidad se deben en parte a que el determinante de la matriz $\mathbf{X}^t \mathbf{X}$ es próximo a cero provocando inestabilidad en el cálculo de su inversa. Puesto que el valor del determinante depende de las unidades en las que se han medido las variables exógenas, es una práctica común transformar los datos de forma conveniente.

Sin embargo, en García y otros (2015) se muestra que el FIV es invariante a los cambios de origen y escala cuando se calcula sobre el modelo (1). En efecto, puesto que el coeficiente de determinación de la regresión auxiliar (3) coincide con el de la regresión:

$$\mathbf{x}_i = \mathbf{x}_{-i} \delta + \mathbf{w},$$

donde $\mathbf{x}_i = \frac{\mathbf{X}_i - a_i}{b_i}$ con $a_i \in \mathbb{R}$ y $b_i > 0$ para $i = 2, \dots, p$, se tiene que el FIV no se ve afectado por los cambios de origen y escala.

4. EXTENSIÓN DEL FACTOR DE INFLACIÓN DE LA VARIANZA A LA REGRESIÓN ALZADA

En García y otros (2015) se aborda la extensión del FIV a la regresión cresta²⁶⁴, la cual depende del parámetro k que define esta clase de estimadores y se basa en las siguientes propiedades:

- Cuando $k=0$, el FIV asociado a la regresión cresta debe de coincidir con el obtenido para el modelo (1). Es decir, la extensión realizada ha de ser continua en cero.
- Puesto que conforme aumenta el valor de k disminuye el grado de multicolinealidad, la extensión realizada ha de ser decreciente en k .
- El mínimo valor que puede tomar el FIV es 1, por tanto, la extensión realizada ha de ser siempre mayor que 1 para todo valor de k .

Entendiendo que toda adaptación del FIV a técnicas de estimación alternativas de un modelo lineal general bajo multicolinealidad debe verificar las propiedades anteriores, se comprobará a continuación si la extensión del FIV a la Regresión Alzada las verifica.

Teniendo estas premisas presentes, para calcular los FIVs asociados a los coeficientes del modelo (2) hay que calcular los coeficientes de determinación de las regresiones auxiliares siguientes:

$$\begin{aligned}\tilde{\mathbf{X}}_i &= \mathbf{X}_{-i}\delta(\lambda) + \mathbf{w}, \\ \mathbf{X}_j &= \left(\mathbf{X}_{-i,-j} \tilde{\mathbf{X}}_i\right) \begin{pmatrix} \delta_{-i,-j}(\lambda) \\ \delta_i(\lambda) \end{pmatrix} + \mathbf{w}, \quad j \neq i, \quad (5)\end{aligned}$$

donde la matriz $\mathbf{X}_{-i,-j}$ coincide con la matriz $\mathbf{X}$ tras eliminar las variables $\mathbf{X}_i$ y $\mathbf{X}_j$.

En el primer caso se plantea la regresión auxiliar en el que la variable dependiente es la variable alzada, mientras que en el segundo caso la variable dependiente es cualquier variable exógena distinta a la variable alzada.

4.1. CÁLCULO DEL FIV DE LA VARIABLE ALZADA

El coeficiente de determinación de la primera regresión de la expresión (5) corresponde a:

$$R_i(\lambda)^2 = \frac{SCE_i^{-i}}{SCT_i^{-i} + (\lambda^2 + 2\lambda)SCR_i^{-i}}, \quad i = 2, \dots, p, \quad (6)$$

donde SCT_i^{-i} , SCE_i^{-i} y SCR_i^{-i} son las suma de cuadrados totales, explicada y de los residuos de la regresión (3). Es claro que $R_i(\lambda)^2$ es continuo en cero ($R_i(0)^2 = R_i^2$), decreciente en λ y $\lim_{\lambda \rightarrow +\infty} R_i(\lambda)^2 = 0$.

Entonces, ya que $FIV(i, \lambda) = \frac{1}{1-R_i(\lambda)^2}$ para $i = 2, \dots, p$ se verifica que:

- Es continuo en cero ya que $FIV(i, 0) = FIV(i)$.
- Es decreciente en λ .
- $\lim_{\lambda \rightarrow +\infty} FIV(i, \lambda) = 1$.

4.2. CÁLCULO DEL FIV DE LAS VARIABLES DISTINTAS A LA ALZADA

El coeficiente de determinación de la segunda regresión de la expresión (5) corresponde a:

$$R_j(\lambda)^2 = \frac{1}{SCT_j^{-j}} \left(SCT_j^{-j} - SCR_j^{-i,-j} + \frac{SCR_i^{-i,-j} (SCR_j^{-i,-j} - SCR_j^{-j})}{SCR_i^{-i,-j} + (\lambda^2 + 2\lambda)SCR_i^{-i}} \right), \quad (7)$$

donde $SCR_j^{-i,-j}$ y $SCR_i^{-i,-j}$ son las sumas de cuadrados de los residuos de los modelos $\mathbf{X}_j = \mathbf{X}_{-i,-j}\gamma + \epsilon$ y $\mathbf{X}_i = \mathbf{X}_{-i,-j}\xi + \eta$, respectivamente, para $i, j = 2, \dots, p$ con $i \neq j$.

Entonces, se tiene que:

²⁶⁴ La regresión cresta o alomada es una técnica ampliamente usada para tratar la multicolinealidad en un modelo de regresión lineal múltiple introduciendo un parámetro k . Para más detalles ver Hoerl y Kennard (1970a, 1970b).

- $R_j(\lambda)^2$ es continuo en cero ya que:

$$R_j(0)^2 = \frac{SCT_j^{-j} - SCR_j^{-j}}{SCT_j^{-j}} = R_j^2.$$

- Es decreciente en λ .
- $\lim_{\lambda \rightarrow +\infty} R_j(\lambda)^2 = \frac{SCT_j^{-j} - SCR_j^{-j}}{SCT_j^{-i, -j}} = R_{ij}^2$ siendo R_{ij}^2 el coeficiente de determinación de la regresión $\mathbf{X}_j = \mathbf{X}_{-i, -j}\gamma + \epsilon$ (donde j corresponde al subíndice de la variable dependiente en la regresión auxiliar para calcular el FIV e i corresponde al subíndice de la variablealzada, $i \neq j$).

Entonces, ya que $FIV(j, \lambda) = \frac{1}{1 - R_j(\lambda)^2}$ para $i = 2, \dots, p$ se verifica que:

- Es continuo en cero ya que $FIV(j, 0) = FIV(j)$.
- Es decreciente en λ .
- $\lim_{\lambda \rightarrow +\infty} FIV(j, \lambda) = \frac{1}{1 - R_{ij}^2} \geq 1$.

5. EJEMPLO NUMÉRICO

Para ilustrar los resultados anteriores se consideran los datos recogidos por Longley (1967). El modelo de regresión lineal múltiple (1) estaría formado por las siguientes series de tiempo para los años 1947 a 1962 como variables exógenas:

- $\mathbf{Y}$: número de personas empleadas (en miles).
- $\mathbf{X}_1$: deflactor PIB.
- $\mathbf{X}_2$: PIB (en millones de dólares).
- $\mathbf{X}_3$: número de personas desempleadas (en miles).
- $\mathbf{X}_4$: número de personas en las fuerzas armadas.
- $\mathbf{X}_5$: población con edad superior a los 14 años.
- $\mathbf{X}_6$: tendencia lineal.

Tabla 1. FIVs y matriz de correlaciones de las variables exógenas

FIV		$\mathbf{X}_1$	$\mathbf{X}_2$	$\mathbf{X}_3$	$\mathbf{X}_4$	$\mathbf{X}_5$	$\mathbf{X}_6$
135.5324	$\mathbf{X}_1$	1	0.9915	0.6206	0.4647	0.9791	0.9911
1788.513	$\mathbf{X}_2$		1	0.6042	0.4464	0.99109	0.9952
33.6188	$\mathbf{X}_3$			1	-0.1774	0.6865	0.6682
3.5889	$\mathbf{X}_4$				1	0.3644	0.4172
399.151	$\mathbf{X}_5$					1	0.9939
758.98	$\mathbf{X}_6$						1

En la parte derecha de la Tabla 1 se muestra la matriz de correlaciones de las variables exógenas. Se puede ver que existe una alta correlación lineal entre las variables: $\mathbf{X}_1$ con $\mathbf{X}_2$, $\mathbf{X}_5$ y $\mathbf{X}_6$; $\mathbf{X}_2$ con $\mathbf{X}_5$ y $\mathbf{X}_6$; y $\mathbf{X}_5$ con $\mathbf{X}_6$. Además, en la parte izquierda se tienen los FIVs calculados de acuerdo con la expresión (4). Se tiene que excepto para la cuarta variable todos los FIVs son superiores a 10. Además, de acuerdo a la interpretación dada por O'Brien (2007) se tiene que:

- El intervalo de confianza de β_1 es $\sqrt{135.5324} = 11.6418$ veces más grande que el caso en el que no hubiese multicolinealidad.
- El intervalo de confianza de β_2 es $\sqrt{1788.513} = 42.2908$ veces más grande que el caso en el que no hubiese multicolinealidad.
- El intervalo de confianza de β_3 es $\sqrt{33.6188} = 5.7981$ veces más grande que el caso en el que no hubiese multicolinealidad.
- El intervalo de confianza de β_5 es $\sqrt{399.151} = 19.9787$ veces más grande que el caso en el que no hubiese multicolinealidad.
- El intervalo de confianza de β_6 es $\sqrt{758.98} = 27.5495$ veces más grande que el caso en el que no hubiese multicolinealidad.

Todo esto sugiere que la multicolinealidad presente en el modelo es preocupante, por lo que sería adecuado aplicar una técnica de estimación como es la Regresión Alzada.

En las Tablas 2 a 7 se muestran los FIVs asociados a cada variable exógena calculados tras alzar cada una de ellas. Se puede observar que:

- En todos los casos se verifica la propiedad de continuidad en cero, es decir, el FIV calculado para $\lambda = 0$ coincide con el mostrado en la Tabla 1 para la regresión original estimada por MCO.
- En todos los casos se verifica la propiedad de monotonía decreciente, es decir, conforme aumenta λ disminuye $FIV(i, \lambda)$ para $i = 1, 2, 3, 4, 5, 6$.
- En todos los casos los FIVs obtenidos son mayores que 1.
- Los FIVs correspondientes a la variable alzada decrecen con mayor velocidad que los correspondientes al resto de variables. Recordemos que esto se debe a que éstos últimos tienen una asíntota horizontal en R_{ij}^2 .

Si bien no forma parte del objetivo del presente trabajo, adviértase que esta última condición pone de manifiesto la necesidad de realizar un alzado sucesivo (ya que para los valores de λ considerados se tienen FIVs superiores a 10), es decir, alzar por ejemplo una segunda variable (o tercera o cuarta...).

Tabla 2. FIVs del modelo (2) alzando la primera variable

λ	FIV(1)	FIV(2)	FIV(3)	FIV(4)	FIV(5)	FIV(6)
0	135.5324	1788.5134	33.6188	3.5889	399.151	758.98
1	34.6331	1222.7916	25.8522	3.2614	269.0728	739.2270
2	15.9480	1118.0283	24.4140	3.2007	244.9842	735.5689
3	9.4082	1081.3612	23.9106	3.1795	236.5532	734.2886
4	6.3812	1064.3895	23.6776	3.1697	232.6509	733.6960
5	4.7370	1055.1703	23.5510	3.1643	230.5311	733.3741
6	3.7455	1049.6115	23.4747	3.1611	229.2529	733.1800
7	3.1020	1046.0036	23.4552	3.1590	228.4234	733.0540
8	2.6608	1043.5300	23.3912	3.1576	227.8546	732.9676
9	2.3453	1041.7606	23.3669	3.1566	227.4478	732.9058
10	2.1118	1040.4515	23.3490	3.1558	227.1468	732.8601

Tabla 3. FIVs del modelo (2) alzando la segunda variable

λ	FIV(1)	FIV(2)	FIV(3)	FIV(4)	FIV(5)	FIV(6)
0	135.5324	1788.5134	33.6188	3.5889	399.151	758.98
1	92.6623	447.8783	11.0730	2.9978	191.3235	393.1374
2	84.7234	199.6126	6.8979	2.8884	152.8369	325.3886
3	81.9448	112.7195	5.4365	2.8500	139.3666	301.3760
4	80.6587	72.5005	4.7602	2.8323	133.1318	290.7013
5	79.9601	50.6531	4.3928	2.8227	129.7449	284.7394
6	79.5389	37.4798	4.1712	2.8169	127.7028	281.1445
7	79.2655	28.9298	4.0274	2.8131	126.3774	278.8114
8	79.0780	23.0680	3.9289	2.8105	125.4687	277.2117
9	78.9439	18.8751	3.8583	2.8087	124.8187	276.0675
10	78.8447	15.7728	3.8062	2.8073	124.3377	275.221

Tabla 4. FIVs del modelo (2) alzando la tercera variable

λ	FIV(1)	FIV(2)	FIV(3)	FIV(4)	FIV(5)	FIV(6)
0	135.5324	1788.5134	33.6188	3.5889	399.151	758.98
1	104.2219	589.0827	9.1547	2.5590	227.0313	372.3883
2	98.4236	366.9659	4.6243	2.3683	195.1573	300.7972
3	96.3942	289.2250	3.0386	2.3015	184.0013	275.7402
4	95.4549	253.2421	2.3047	2.2706	178.8378	264.1425
5	94.9447	233.6958	1.9060	2.2538	176.0328	257.8425
6	94.6370	221.9100	1.6656	2.2437	174.3416	254.0437
7	94.4373	214.2606	1.5096	2.2371	173.2439	251.5782
8	94.3004	209.0162	1.4027	2.2326	172.4913	249.8879
9	94.2025	205.2649	1.3261	2.2294	171.9530	248.6788
10	94.1300	202.4893	1.2695	2.2270	171.5547	247.7842

Tabla 5. FIVs del modelo (2) alzando la cuarta variable

λ	FIV(1)	FIV(2)	FIV(3)	FIV(4)	FIV(5)	FIV(6)
0	135.5324	1788.5134	33.6188	3.5889	399.151	758.98
1	123.1645	1493.9579	23.9713	1.6472	388.4671	587.1828
2	120.8142	1439.4105	22.1847	1.2876	386.4886	555.3684
3	120.0726	1420.3190	21.5594	1.1618	385.7961	544.2334
4	119.7015	1411.4823	21.2700	1.1035	385.4756	539.0794
5	119.5000	1406.6821	21.1128	1.0719	385.3015	536.2798
6	119.3785	1403.7878	21.0180	1.0528	385.1965	534.5917
7	119.2996	1401.9092	20.9565	1.0404	385.1284	533.4960
8	119.2455	1400.6213	20.9143	1.0319	385.0817	532.7448
9	119.2068	1399.7001	20.8841	1.0258	385.0482	532.2075
10	119.1782	1399.0185	20.8618	1.0213	385.0235	531.8100

Tabla 6. FIVs del modelo (2) alzando la quinta variable

λ	FIV(1)	FIV(2)	FIV(3)	FIV(4)	FIV(5)	FIV(6)
0	135.5324	1788.5134	33.6188	3.5889	399.151	758.98
1	91.3641	857.2812	19.1219	3.4928	100.5377	673.2149
2	83.1848	684.8308	16.4373	3.4750	45.2390	657.3324
3	80.3220	624.4731	15.4976	3.4688	25.8844	651.7735
4	78.9970	596.5362	15.0627	3.4659	16.92604	649.2005
5	78.2772	581.3605	14.8265	3.4644	12.0597	647.8029
6	77.8432	572.2101	14.6840	3.4634	9.1255	646.9601
7	77.5615	566.2711	14.5916	3.4628	7.2211	646.4132
8	77.3684	562.1994	14.5282	3.4624	5.9154	646.0382
9	77.2303	559.2869	14.4829	3.4621	4.9815	645.7699
10	77.1281	557.1320	14.4493	3.4619	4.2905	645.5715

Tabla 7. FIVs del modelo (2) alzando la sexta variable

λ	FIV(1)	FIV(2)	FIV(3)	FIV(4)	FIV(5)	FIV(6)
0	135.5324	1788.5134	33.6188	3.5889	399.151	758.98
1	132.0050	926.4157	16.4948	2.7765	354.0465	190.4951
2	131.3517	766.7679	13.3237	2.6261	345.6938	85.2200
3	131.1231	710.8912	12.2138	2.5734	342.7704	48.3737
4	131.0173	685.0283	11.7001	2.5491	341.4172	31.3192
5	130.9598	670.9793	11.4210	2.5358	340.6822	22.0550
6	130.9251	662.5082	11.2528	2.5278	340.2390	16.4689
7	130.9026	657.0101	11.1436	2.5226	339.9513	12.8434
8	130.8872	653.2406	11.0687	2.5191	339.7541	10.3577
9	130.8762	650.5444	11.0151	2.5166	339.6130	8.5780
10	130.8680	648.5494	10.9755	2.5147	339.5087	7.2643

6. CONCLUSIONES

Si en un modelo de regresión lineal múltiple con multicolinealidad grave se opta por aplicar una técnica de estimación alternativa a MCO como es la Regresión Alzada, se hace necesario extender medidas de detección de dicho problema a la Regresión Alzada para comprobar si una vez aplicada dicha metodología se ha mitigado la multicolinealidad presente en el modelo.

En este trabajo se aborda la extensión del Factor de Inflación de la Varianza a la Regresión Alzada obteniendo expresiones (para la variable alzada y resto de variables exógenas) que verifican las propiedades deseables establecidas en García y otros (2015). A saber: a) la extensión a la Regresión Alzada debe coincidir con el FIV de la regresión original para $\lambda = 0$, b) puesto que al aumentar el valor de λ el grado de multicolinealidad disminuye (ver Figura 1), la extensión ha de ser decreciente en λ y c) la extensión ha de conducir a valores del FIV superiores a 1 para todo λ .

Como posibles líneas de mejora del presente trabajo se podría analizar si la transformación de los datos conduce a distintos valores de los FIVs obtenidos a partir de la extensión realizada.

REFERENCIAS

- GARCÍA, C.; GARCÍA, J.; LÓPEZ MARTÍN, M.M.; SALMERÓN, R. (2016): Raise estimator: inference and properties. *Communications in Statistics-Theory and Methods*. In press.
- GARCÍA, C.; GARCÍA, J.; SOTO, J. (2011). The raise method: an alternative procedure to estimate the parameters in presence of collinearity. *Quality and Quantity*, 45 (2), 403-423.
- GARCÍA, J.; SALMERÓN, R.; GARCÍA, C.; LÓPEZ MARTÍN, M.M. (2015). Standardization of variables and collinearity diagnostic in ridge regression. *Internacional Statistical Review*. DOI: 10.1111/insr.12099.
- HOERL, A.E.; KENNARD, R.W. (1970a). Ridge regression: applications to nonorthogonal problems. *Technometrics*, 12, 69-82.
- HOERL, A.E.; KENNARD, R.W. (1970b). Ridge regression: biased estimation for nonorthogonal problems. *Technometrics*, 12, 55-67.
- LONGLEY, J. (1967). An appraisal of least-squares programs for the electronic computer from the point of the user. *Journal of the American Statistical Association*, 62, 819-841.
- O'BRIEN, R.M. (2007). A caution regarding rules of thumb for variance inflation factors. *Quality and Quantity*, 41, 673-690.

OBTENCIÓN DE DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD GENERALIZADAS CON EL MÉTODO GENERADOR TS Y DISTRIBUCIONES GENERADORAS TRUNCADAS

JOSÉ MANUEL HERRERÍAS VELASCO

RAFAEL HERRERÍAS PLEGUEZUELO

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales/
Dpto Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa/Universidad de Granada
Campus Universitario de Cartuja, s/n 18011- Granada

MARTA MORENO PUERTA

I.E.S. Vicente Espinel
C/ Gaona nº 7, 29012, Málaga

e-mail: jmherrer@ugr.es
Teléfono: 958249921

Resumen

El método TS como procedimiento para generar distribuciones de probabilidad fue introducido por Kotz y van Dorp (2004) en la presentación de la distribución Two-Sided Power (TSP) que contiene a las distribuciones rectangular ($n = 1$) y triangular ($n = 2$) como casos particulares. El método TS parte de una distribución de probabilidad, llamada generadora, definida sobre el intervalo $[0, 1]$

Este método proporciona distribuciones de probabilidad con un parámetro más, que la correspondiente distribución generadora, y sus variantes generalizadas, en una o en dos ramas, como la distribución biparabólica de García García (2007) o la distribución bicúbica de López Martín (2010), permiten determinar distribuciones generadas con dos y tres parámetros más que la distribución generadora usada, por lo que su comportamiento, en la práctica real del campo económico financiero, es mucho más flexible.

El presente trabajo, centrado en la obtención de distribuciones generadas, utiliza el método TS como método generador y la idea de considerar como distribuciones generadoras, distribuciones de probabilidad truncadas en el intervalo $(0, 1)$.

Palabras clave: Método generador TS, distribución triangular, distribución uniforme, distribución TSP, ambientes de riesgo e incertidumbre.

Área Temática: Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa.

Abstract

The TS method was introduced by Kotz and van Dorp (2004) as a procedure to generate probability distributions in the presentation of the distribution Two-Sided Power (TSP) that contains rectangular distribution ($n=1$) and triangular distribution ($n=2$) as particular cases. The TS method is based on a probability density distribution, called generating density, with support $[0, 1]$

This method provides probability distributions with one more parameter that corresponding generated distribution, and its widespread, in one or two branches variants, as biparabolic distribution García García (2007) or bicubic distribution López Martín (2010), this allows to obtain generated distributions with two and three parameters rather than generating distribution used, so its behavior in the actual practice of the financial economic field is much more flexible.

This work is focused on obtaining generated distributions, using the TS method as generator method and the idea of consider as generating distributions, distributions of probability truncated in the interval $(0, 1)$.

Key Words: TS generator method, triangular distribution, uniform distribution, TSP distribution, risk environment, uncertain environment.

Thematic Area: Quantitative Methods for Economics and Business.

1. INTRODUCCIÓN

No cabe duda que una distribución de probabilidad continua o discreta, resulta más flexible y adaptable a unos datos reales, cuanto mayor sea el número de parámetros que disponga en su función de densidad o función de cuantía, respectivamente. Esta afirmación se avala fácilmente, pensando en la distribución uniparamétrica gamma $Y(p)$, que se transforma en una distribución biparamétrica $Y(\alpha, p)$, mediante el cambio homotético de variable $Z = \alpha X$, para dotarla de mayor flexibilidad en los ajustes de unos datos u observaciones, o en los sistemas de distribuciones univariantes continuas de Pearson, véase Elderton y Johnson (1969), y la extensión correspondiente de Roy (1975), que amplía el espectro de distribuciones tipo Pearson, mediante la inclusión de más parámetros en la ecuación diferencial que define el sistema. Análogamente para los sistemas de distribuciones discretas tipo Pearson, el sistema de Ord (1967) y la extensión de Herrerías (2001), siguen la misma filosofía anterior, la de considerar distribuciones dependientes de un mayor número de parámetros que permiten mejorar los ajustes de datos reales. En esta misma idea se fundamenta el trabajo de Herrerías y Herrerías (2007), en el que se obtienen modelos probabilísticos alternativos a los modelos clásicos utilizados en la literatura, para los flujos netos de caja de una inversión, Suárez (1980).

Por otra parte, cuando se trabaja con problemas reales en ambiente de riesgo o de incertidumbre con pocos datos, es muy cómodo utilizar metodología PERT, véase Clark (1962), que requiere mínimamente, poseer información sobre los tres típicos valores periciales de la variable, su valor mínimo (a), el más probable (m) y su valor máximo (b). En tales casos, suele estandarizarse el recorrido de la misma al intervalo $[0, 1]$, usando la transformación lineal:

$$T = \frac{x-a}{b-a} \quad (1)$$

denotándose por M , el valor estandarizado de m , es decir:

$$M = \frac{m-a}{b-a} \quad (2)$$

La metodología utilizada en este trabajo para obtener distribuciones de probabilidad generalizadas es muy simple, por una parte, se considera el método generador de distribuciones de probabilidad TS (two sided) empleado por van Dorp y Kotz (2002) en la construcción de la distribución TSP (two sided power) y seguido, entre otros autores, por García (2007) y López (2010), a lo largo de estos diez últimos años, en la presentación de diferentes distribuciones de probabilidad, tales como la biparabólica, la bicúbica, la biseno, etc., con aplicaciones muy interesantes en el campo económico-financiero, y, por otra, algunas distribuciones truncadas en el intervalo $[0, 1]$ como distribuciones generadoras. Resultando distribuciones acampanadas generalizadas, ya que constan de un parámetro (M) más que sus distribuciones generadoras, por lo que su comportamiento es mucho más adaptable y flexible, en la práctica real.

La estructura del trabajo es la siguiente, el apartado 2 se dedica a sintetizar los conceptos de método generador TS de distribuciones continuas y de distribuciones truncadas, el apartado 3 se usa para presentar ejemplos de distribuciones generadas mediante el método TS, a partir de distribuciones generadoras estandarizadas en su recorrido al intervalo $[0, 1]$, o truncadas al mismo intervalo, procedentes de intervalos no acotados, por uno o ambos lados. El apartado 4, se utiliza para analizar las características estocásticas de primer y segundo orden de las distribuciones relacionadas con la distribución TSP, por tener la misma media que ellas, mediante los gráficos de las mismas, situados en el Anexo. Finalmente, en los apartados 5 y 6 se encuentran las conclusiones del trabajo y las referencias bibliográficas utilizadas en el mismo.

2. HERRAMIENTAS EN LA OBTENCIÓN DE DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD GENERALIZADAS

2.1. EL SISTEMA GENERADOR DE DISTRIBUCIONES CONTINUAS DE KOTZ Y VAN DORP

Dada una variable aleatoria, Y , continua. Sea $f(y/\Psi)$ su función de densidad, definida en $[0, 1]$ con parámetro, o vector de parámetros, Ψ . Puede generarse una distribución acampanada, con moda en el punto M , utilizando la siguiente expresión:

$$g[t/M, f(\cdot/\Psi)] = \begin{cases} f\left(\frac{t}{M}/\Psi\right) & \text{si } 0 \leq t \leq M \\ f\left(\frac{1-t}{1-M}/\Psi\right) & \text{si } M \leq t \leq 1 \end{cases} \quad (3)$$

A la distribución $f(\cdot/\Psi)$ se le denomina distribución generadora y $g[t/M, f(\cdot/\Psi)]$ es la distribución generada.

Nótese que la estructura de la función de densidad (3) implica, para $M = 1$, que se verifica:

$$g[t/1, f(\cdot/\Psi)] = f(t/\Psi)$$

es decir, coinciden las distribuciones generadora y generada. Para más detalles, véase Kotz y van Dorp (2004).

Fácilmente, de (3) se obtiene la función de distribución, G , de la distribución generada, a partir de la función de distribución, F , de la distribución generadora:

$$G[t/M, F(\cdot/\Psi)] = \begin{cases} MF\left(\frac{t}{M}/\Psi\right) & \text{si } 0 \leq t \leq M \\ 1 - (1 - M)F\left(\frac{1-t}{1-M}/\Psi\right) & \text{si } M \leq t \leq 1 \end{cases} \quad (4)$$

Nótese que la estructura de la función de distribución (4) implica, que se cumplen las igualdades siguientes:

$$G(M/M, \Psi) = M F(1/\Psi) = 1 - (1 - M) F(1/\Psi) = M \quad (5)$$

por verificarse $F(1/\Psi) = 1$, ya que F es una función de distribución.

Los momentos de orden k , respecto al origen, de la distribución generada, se deducen de los momentos respecto al origen de la distribución generadora, mediante la expresión:

$$E(T^k/M, \Psi) = M^{k+1}E(Y^k; \Psi) + \sum_{i=0}^k \binom{k}{i} (-1)^i (1 - M)^{i+1} E(Y^i; \Psi) \quad (6)$$

A partir de (6), se obtienen las principales características estocásticas de las distribuciones de probabilidad generadas, en función de las correspondientes de las distribuciones de probabilidad generadoras. En particular, para la media y la varianza se tiene:

$$E(T/M, \Psi) = (2M - 1) E(Y/\Psi) + 1 - M \quad (7)$$

$$V(T/M, \Psi) = (3M^2 - 3M + 1) V(Y/\Psi) + M(1 - M) [E(Y/\Psi) - 1]^2 \quad (8)$$

Propiedades interesantes de (7) son:
$$\begin{cases} E(T/1, \Psi) = E(Y/\Psi) \text{ para } M = 1 \\ E(T/0, \Psi) = 1 - E(Y/\Psi) \text{ para } M = 0 \\ E\left(T/\frac{1}{2}, \Psi\right) = \frac{1}{2} \text{ para } M = \frac{1}{2} \end{cases}$$

y (8) verifica la relación $V(T/1, \Psi) = V(T/0, \Psi) = V(Y/\Psi)$.

2.2. DISTRIBUCIONES TRUNCADAS

Una distribución truncada puede definirse formalmente, siguiendo a Rohatgi (1976), de la forma siguiente: Sea X una variable aleatoria definida en el espacio probabilístico de naturaleza abstracta (Ω, S, P) , que se transforma en el espacio probabilístico real inducido por dicha variable aleatoria, (R, B_R, P_X) , y sea $T \in B_R$, tal que $0 < P(X \in T) < 1$. Entonces, la distribución condicional $P(X \leq x / X \in T)$ definida para todo número real x , se llama distribución truncada de X .

Si la variable aleatoria X es de tipo continuo, con función de densidad $f(x)$ y función de distribución $F(x)$, la función de distribución de la distribución truncada será:

$$H(x) = P(X \leq x / X \in T) = \frac{P(X \leq x, X \in T)}{P(X \in T)} = \frac{\int_{-\infty, x] \cap T f(y) dy}{\int_T f(y) dy} \quad (9)$$

y la función de densidad de la distribución truncada es:

$$h(x) = f(x) / \int_T f(y) dy \quad \text{con } x \in T \quad (10)$$

En el caso particular, de que T sea el intervalo $[a, b]$, (10) se convierte en:

$$h(x) = \frac{f(x)}{F(b) - F(a)} \quad \text{con } x \in [a, b] \quad (11)$$

3. EJEMPLOS DE DISTRIBUCIONES TS, CON GENERADORAS ESTANDARIZADAS Y GENERADORAS TRUNCADAS

En este apartado se presenta, por una parte, la manera natural de introducir las distribuciones TS, a partir de las diferentes generalizaciones (potencial, parabólica y cúbica) de la distribución lineal, y, por otra parte, se introducen distribuciones TS que surgen al considerar distribuciones generadoras estandarizadas, definidas en el intervalo $[0, 1]$, como las distribuciones Biparabólica, Bicúbica y Beta, o distribuciones generadoras truncadas en el intervalo $[0, 1]$, aunque inicialmente definidas en recorridos no acotados por un extremo $(0, \infty)$, como las distribuciones Gamma y Exponencial, o por ambos extremos $(-\infty, \infty)$, como la distribución Normal.

Notemos además, que cualquier distribución definida sobre un intervalo acotado $[a, b]$, puede estandarizarse al recorrido $[0, 1]$, mediante el cambio de variable (1) y, posteriormente, aplicarle el método TS. El ejemplo inmediato es considerar la distribución Beta definida en el intervalo (a, b) , es decir, $\beta(a, b, p, q)$ y utilizar (1) con lo que se obtiene la distribución Beta definida en el intervalo $(0, 1)$, esto es, $\beta(0, 1, p, q) = \beta(p, q)$.

3.1. DISTRIBUCIONES TS CON GENERADORAS ESTANDARIZADAS

3.1.1. DISTRIBUCIÓN TSL

Se considera como distribución de probabilidad generadora, la distribución lineal definida en el intervalo $[0, 1]$, cuya función de densidad es:

$$f(y) = 2y \quad (12)$$

Puede considerarse, en primer lugar, la función lineal $f(y) = Ay + B$, imponer la condición de que $f(0) = 0$ conlleva que $B = 0$ y posteriormente para determinar A , en la expresión resultante $f(y) = Ay$, se usa la condición para que sea una verdadera función de densidad en $[0, 1]$, esto es, que $\int_0^1 Ay dy = 1$, lo que obliga a que $A = 2$, obteniéndose (12).

La distribución de probabilidad generada mediante el método TS, que se obtiene aplicando (3) a (12), se presenta en la siguiente expresión:

$$g[t/M, f(\cdot)] = \begin{cases} 2 \frac{t}{M} & \text{si } 0 \leq t \leq M \\ 2 \left(\frac{1-t}{1-M} \right) & \text{si } M \leq t \leq 1 \end{cases} \quad (13)$$

que responde a la función de densidad de una distribución triangular estandarizada $T(0, M, 1)$, Herrerías y Palacios (2007), y que podría denominarse distribución Bilineal o distribución TS-Lineal, atendiendo a su gráfica o a su generación por el método TS, respectivamente.

Los dos primeros momentos de (12) son $E(Y) = \frac{2}{3}$ y $V(Y) = \frac{5}{12}$, por lo que usando (7) y (8) se obtienen los correspondientes a (13), que son $E(T/M) = \frac{1+M}{3}$ y $V(T/M) = \frac{M^2 - M + 1}{18}$.

3.1.2. DISTRIBUCIÓN TSP

La primera generalización conocida, mediante el método TS, de (12) se debe a van Dorp y Kotz (2002), que parten de una distribución potencial: $f(y) = n y^{n-1}$, definida en el intervalo $[0, 1]$, a la que aplican el método TS, obteniendo su conocida distribución estandarizada TSP, cuya función de densidad responde a la siguiente expresión:

$$g[t/M, f(\cdot/n)] = \begin{cases} n \left(\frac{t}{M}\right)^{n-1} & \text{si } 0 \leq t \leq M \\ n \left(\frac{1-t}{1-M}\right)^{n-1} & \text{si } M \leq t \leq 1 \end{cases} \quad (14)$$

Nótese que si en (14) se toma $n = 1$, se obtiene la distribución Rectangular o Uniforme en $[0, 1]$ y si $n = 2$, se obtiene la distribución Triangular (13).

Los dos primeros momentos de la distribución potencial son $E(Y) = \frac{n}{n+1}$ y $V(Y) = \frac{n}{(n+2)(n+1)^2}$, por lo que usando (7) y (8) se obtienen los correspondientes a (14), que son $E(T/M) = \frac{1+(n-1)M}{n+1}$ y $V(T/M) = \frac{n-2(n-1)M(1-M)}{(n+2)(n+1)^2}$.

Una propiedad interesante de la varianza de la TSP es la siguiente: si $1 \leq n_1 < n_2$, se verifica que $V(TSP/n_1) > V(TSP/n_2)$ y el mayor valor de la $V(TSP/n \geq 1) = \frac{1}{12}$, que coincide con la varianza de la distribución uniforme o rectangular. La demostración es trivial, ya que a medida que n crece la $V(TSP/n \geq 1)$ decrece.

Este resultado es concordante con el obtenido por Herrerías (1988) para las distribuciones que pertenecen al sistema de distribuciones univariantes continuas de Pearson. En el caso de que $0 < n < 1$, se constata que la $V(TSP/n < 1)$ puede ser mayor que $\frac{1}{12}$ para algunos valores de M , nótese que, en este caso, $n - 1 < 0$ y el sustraendo del numerador de la varianza es positivo. Así por ejemplo, si $n = 0,1$ y se considera cualquier valor de M comprendido entre 0,1 y 0,9, resulta una varianza mayor que $1/12$. Lo anteriormente señalado se corrobora muy fácilmente, mediante la representación gráfica de la $V(TSP)$ en función de los valores de M , que es una parábola cóncava cuando $n > 1$, presentando un mínimo en el punto de abscisa $M = 1/2$, y es convexa cuando $n < 1$, presentando un máximo en el punto de abscisa $M = 1/2$. Véase el Anexo, Gráficos 2 y 3.

Una aplicación práctica de esta distribución, en el campo de la Valoración Agraria, puede verse en Herrerías y Herrerías (2015) y su relación con el sistema de Pearson en Herrerías, Palacios y Herrerías (2005).

3.1.3. DISTRIBUCIÓN BIPARABÓLICA

Una generalización diferente de (12) es la planteada por García (2007), que considera como distribución de probabilidad generadora una función parabólica definida en el intervalo $[0, 1]$, cuya función de densidad es:

$$f(y) = 3y - \frac{3}{2}y^2 \quad (15)$$

En la génesis de (15) puede considerarse la función cuadrática general: $f(y) = Ay^2 + By + C$, e imponerle las siguientes condiciones:

- la función $f(y)$ pasa por el origen de coordenadas, luego $f(0) = 0$, lo que conlleva $C = 0$
- la función $f(y)$ en $y = 1$ presenta un extremo relativo, luego $f'(1) = 0$, lo que conlleva a que B sea igual a $-2A$, con lo cual $f(y) = Ay^2 - 2Ay$
- la función $f(y)$ es una función de densidad, luego $\int_0^1 (Ay^2 - 2Ay)dy = 1$, lo que obliga a que $A = -\frac{3}{2}$ y se concluye (15).

La distribución de probabilidad generada mediante el método TS, que se obtiene aplicando (3) a (15), se presenta en la siguiente expresión:

$$g[t/M, f(\cdot)] = \begin{cases} 3\frac{t}{M} - \frac{3}{2}\left(\frac{t}{M}\right)^2 & \text{si } 0 \leq t \leq M \\ 3\left(\frac{1-t}{1-M}\right) - \frac{3}{2}\left(\frac{1-t}{1-M}\right)^2 & \text{si } M \leq t \leq 1 \end{cases} \quad (16)$$

y se denomina distribución biparabólica, como García (2007), o distribución TS-Parabólica, atendiendo a su generación por el método TS.

Los dos primeros momentos de (15) son $E(Y) = \frac{5}{8}$ y $V(Y) = \frac{9}{20}$, por lo que usando (7) y (8) se obtienen los correspondientes a (16), que son $E(T/M) = \frac{3+2M}{8}$ y $V(T/M) = \frac{12M^2-12M+19}{320}$

3.1.4. DISTRIBUCIÓN BICÚBICA O TSC

Otra generalización de (12), siguiendo la misma filosofía de la biparabólica, es la presentada por López (2010), que considera como distribución de probabilidad generadora una función cúbica definida en el intervalo $[0, 1]$, cuya función de densidad es:

$$f(y) = 6y^2 - 4y^3 \quad (17)$$

En la génesis de (17) puede considerarse la función cúbica general: $f(y) = Ay^3 + By^2 + Cy + D$, e imponerle las siguientes condiciones:

- la función $f(y)$ pasa por el origen de coordenadas, luego $f(0) = 0$, lo que conlleva a que $D = 0$
- la función $f(y)$ en $y = 0$ presenta un extremo relativo, luego $f'(0) = 0$, lo que conlleva a que $C = 0$, con lo que $f(y) = Ay^3 + By^2$
- la función $f(y)$ en $y = 1$ presenta un extremo relativo, luego $f'(1) = 0$, lo que conlleva a que B sea igual a $-\frac{3}{2}A$, con lo que $f(y) = Ay^3 - \frac{3}{2}Ay^2$
- la función $f(y)$ es una función de densidad, $\int_0^1 (Ay^3 - \frac{3}{2}Ay^2) dy = 1$, lo que obliga a que $A = -4$ y se concluye (17).

La distribución de probabilidad generada mediante el método TS, que se obtiene aplicando (3) a (17), se presenta en la siguiente expresión:

$$g[t/M, f(\cdot)] = \begin{cases} 6(\frac{t}{M})^2 - 4(\frac{t}{M})^3 & \text{si } 0 \leq t \leq M \\ 6(\frac{1-t}{1-M})^2 - 4(\frac{1-t}{1-M})^3 & \text{si } M \leq t \leq 1 \end{cases} \quad (18)$$

y se denomina distribución bicúbica, como López (2010), o distribución TS-Cúbica, atendiendo a su generación por el método TS.

Los dos primeros momentos de (17) son $E(Y) = \frac{7}{10}$ y $V(Y) = \frac{13}{300}$, por lo que usando (7) y (8) se obtienen los correspondientes a (18), que son $E(T/M) = \frac{3+4M}{10}$ y $V(T/M) = \frac{12M^2-12M+13}{300}$

3.1.5. DISTRIBUCIÓN TSB

Se considera como distribución de probabilidad generadora la distribución Beta de parámetros p y q , definida en el intervalo $[0, 1]$, Herréras y Palacios (2007), cuya función de densidad es:

$$f(y; p, q) = \frac{1}{\beta(p, q)} y^{p-1} (1-y)^{q-1} \quad (19)$$

La distribución de probabilidad generada mediante el método TS, que se obtiene aplicando (3) a (19), se presenta en la siguiente expresión:

$$g[t/M, f(\cdot/p, q)] = \begin{cases} \frac{1}{\beta(p, q)} (\frac{t}{M})^{p-1} (1-\frac{t}{M})^{q-1} & \text{si } 0 \leq t \leq M \\ \frac{1}{\beta(p, q)} (\frac{1-t}{1-M})^{p-1} (\frac{t-M}{1-M})^{q-1} & \text{si } M \leq t \leq 1 \end{cases} \quad (20)$$

y se denomina distribución TS-Beta.

Los dos primeros momentos de (19) son $E(Y) = \frac{p}{p+q}$ y $V(Y) = \frac{pq}{(p+q+1)(p+q)^2}$, por lo que usando (7) y (8) se obtienen los correspondientes a (20), que son $E(T/M) = \frac{q+(p-q)M}{p+q}$ y $V(T/M) = \frac{(3M^2-3M+1)pq+(p+q+1)M(1-M)q^2}{(p+q+1)(p+q)^2}$

3.2. DISTRIBUCIONES TS CON GENERADORAS TRUNCADAS

3.2.1. DISTRIBUCIÓN TSG TRUNCADA

Se considera como distribución de probabilidad generadora la distribución Gamma, Herrerías y Palacios (2007), truncada en el intervalo $[0, 1]$, cuya función de densidad, aplicando (11), es:

$$f(y; p) = \frac{e^{-y} y^{p-1}}{\Gamma(p) F(1)} \quad (21)$$

ya que $F(0) = 0$ y donde $\Gamma(p) = \int_0^\infty e^{-y} y^{p-1} dy$, y , $F(1) = \frac{1}{\Gamma(p)} \int_0^1 e^{-y} y^{p-1} dy$, es la función de distribución de la gamma incompleta para $y = 1$, cuyo valor tabulado para diferentes valores de $p = 0,5; 1; 1,5; \dots; 7,5$, puede verse en Casas (1996).

La distribución de probabilidad generada mediante el método TS, que se obtiene aplicando (6) a (21), se presenta en la siguiente expresión:

$$g[t/M, f(\cdot/p)] = \begin{cases} \frac{1}{\Gamma(p)F(1)} e^{-\frac{t}{M}} \left(\frac{t}{M}\right)^{p-1} & \text{si } 0 \leq t \leq M \\ \frac{1}{\Gamma(p)F(1)} e^{-\frac{1-t}{1-M}} \left(\frac{1-t}{1-M}\right)^{p-1} & \text{si } M \leq t \leq 1 \end{cases} \quad (22)$$

y se denomina distribución TS-Gamma truncada.

Los dos primeros momentos de (21) son:

$E(Y) = p - \frac{1}{e \Gamma(p)F(1)}$ y $V(Y) = p + \frac{p-2}{e \Gamma(p)F(1)} - \frac{1}{[e \Gamma(p)F(1)]^2}$, por lo que usando (7) y (8) se obtienen los correspondientes a (22), que son

$$E(T/M) = (2M-1) \left(p - \frac{1}{e \Gamma(p)F(1)} \right) + 1 - M, \quad y$$

$$V(T/M) = (3M^2 - 3M + 1) \left\{ p + \frac{p-2}{e \Gamma(p)F(1)} - \frac{1}{(e \Gamma(p)F(1))^2} \right\} + M(1-M) \left(p - 1 - \frac{1}{e \Gamma(p)F(1)} \right)^2$$

3.2.2. DISTRIBUCIÓN TSE TRUNCADA

Se considera como distribución de probabilidad generadora la distribución Exponencial, Herrerías y Palacios (2007), truncada en el intervalo $[0, 1]$, cuya función de densidad, aplicando (11), es:

$$f(y; \lambda) = \frac{\lambda e^{-\lambda y}}{1 - e^{-\lambda}} \quad (23)$$

La distribución de probabilidad generada mediante el método TS, que se obtiene aplicando (6) a (23), se presenta en la siguiente expresión:

$$g[t/M, f(\cdot/\lambda)] = \begin{cases} \frac{\lambda e^{-\lambda \frac{t}{M}}}{1 - e^{-\lambda}} & \text{si } 0 \leq t \leq M \\ \frac{\lambda e^{-\lambda \frac{1-t}{1-M}}}{1 - e^{-\lambda}} & \text{si } M \leq t \leq 1 \end{cases} \quad (24)$$

y se denomina distribución TS-Exponencial truncada.

Los dos primeros momentos de (23) son $E(Y) = \frac{1}{\lambda} - \frac{e^{-\lambda}}{1 - e^{-\lambda}}$ y $V(Y) = \frac{1}{\lambda^2} - \frac{e^{-\lambda}}{(1 - e^{-\lambda})^2}$ por lo que usando (7) y (8) se obtienen los correspondientes a (24), que son

$$E(T/M) = \frac{2M-1}{\lambda} + \frac{1-M(1+e^{-\lambda})}{1 - e^{-\lambda}}, \quad y$$

$$V(T/M) = \frac{1-2M(1-M)}{\lambda^2} + \frac{M(1-M)[\lambda(1+3e^{-\lambda})-2]-\lambda e^{-\lambda}}{\lambda(1 - e^{-\lambda})^2}$$

3.2.3. DISTRIBUCIÓN TSN TRUNCADA

Se considera como distribución de probabilidad generadora la distribución Normal tipificada $N(0, 1)$, Herrerías y Palacios (2007), truncada en el intervalo $[0, 1]$, cuya función de densidad, aplicando (5), es:

$$f(y) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \frac{1}{0,3413} e^{-\frac{y^2}{2}} \quad (25)$$

ya que $F(1) = 0,8413$ y $F(0) = 0,5$

La distribución de probabilidad generada mediante el método TS, que se obtiene aplicando (6), se presenta en la siguiente expresión:

$$g[t/M, f(\cdot)] = \begin{cases} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \frac{1}{0,3413} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{t}{M}\right)^2} & \text{si } 0 \leq t \leq M \\ \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \frac{1}{0,3413} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{1-t}{1-M}\right)^2} & \text{si } M \leq t \leq 1 \end{cases} \quad (26)$$

y se denomina distribución TS-Normal truncada.

Los dos primeros momentos de (25) son:

$E(Y) = \frac{1-e^{-\frac{1}{2}}}{0,3413\sqrt{2\pi}}$ y $V(Y) = 1 - \frac{e^{-\frac{1}{2}}}{0,3413\sqrt{2\pi}} - \frac{(1-e^{-\frac{1}{2}})^2}{0,3413^2 2\pi}$, por lo que usando (7) y (8) se obtienen los correspondientes a (26), que son:

$$E(T/M) = (2M-1) \frac{1-e^{-\frac{1}{2}}}{0,3413\sqrt{2\pi}} + 1 - M, \text{ y}$$

$$V(T/M) = (3M^2-3M+1) \left[1 - \frac{e^{-\frac{1}{2}}}{0,3413\sqrt{2\pi}} - \frac{\left(1-e^{-\frac{1}{2}}\right)^2}{0,3413^2 2\pi} \right] + M(1-M) \left[\frac{1-e^{-\frac{1}{2}}}{0,3413\sqrt{2\pi}} - 1 \right]^2$$

4. CARACTERÍSTICAS ESTOCÁSTICAS DE ALGUNAS DISTRIBUCIONES RELACIONADAS CON LA DISTRIBUCIÓN TSP

Puede comprobarse fácilmente que si en la distribución TSP se particulariza el parámetro n a los valores: 1, 2, 5, 5/3, 7/3, su media coincide con la media de las distribuciones Rectangular, Triangular, Beta PERT, Biparabólica y Bicúbica respectivamente. En la siguiente tabla, se resumen las características estocásticas de estas distribuciones que pueden relacionarse con distribución TSP.

Tabla 1: Media, varianza y CV distribuciones relacionadas con la distribución TSP

Distribución	Media	Varianza	CV	n	V (TSP/n)
Rectangular	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\frac{1}{12}$
Triangular	$\frac{1+M}{3}$	$\frac{M^2-M+1}{18}$	$\frac{\sqrt{M^2-M+1}}{(1+M)\sqrt{2}}$	2	$\frac{M^2-M+1}{18}$
Beta PERT	$\frac{1+4M}{6}$	$\frac{1}{36}$	$\frac{1}{1+4M}$	5	$\frac{8M^2-8M+5}{252}$
TSP	$\frac{1+(n-1)M}{n+1}$	$\frac{n-2(n-1)M(1-M)}{(n+2)(n+1)^2}$	$\frac{\sqrt{n-2(n-1)M(1-M)}}{[1+(n-1)M]\sqrt{n+2}}$	n	$\frac{n-2(n-1)M(1-M)}{(n+2)(n+1)^2}$
Biparabólica	$\frac{3+2M}{8}$	$\frac{12M^2-12M+19}{320}$	$\frac{\sqrt{12M^2-12M+19}}{(3+2M)\sqrt{5}}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{36M^2-36M+45}{704}$
Bicúbica	$\frac{3+4M}{10}$	$\frac{12M^2-12M+13}{300}$	$\frac{\sqrt{12M^2-12M+13}}{(3+4M)\sqrt{3}}$	$\frac{7}{3}$	$\frac{72M^2-72M+63}{1300}$

En primer lugar, se van a representar, en función de los diferentes valores de M , las expresiones de las medias para averiguar cuál de ellas es más moderada, y, en segundo lugar, se van a representar las varianzas, para ordenarlas según su magnitud, y también se van a comparar con los valores de la varianza de la distribución TSP, particularizada a los valores de n que determinan que las medias de las diferentes distribuciones sean iguales.

Es fácil comprobar, mediante simples cálculos algebraicos, que se corroboran con el Gráfico 2 del Anexo, el siguiente orden de las varianzas de las diferentes distribuciones presentadas en la tabla anterior:

$$V(TSP/5) < V(Beta\ PERT) < V(Bicúbica) < V(TSP/\frac{7}{3}) <$$

$$< V(TSP/2) < V(Biparabólica) < V(TSP/\frac{5}{3}) < V(Rectangular)$$

Si en la expresión que determina el CV de la TSP, sustituimos el valor de n por 5 , $\frac{5}{3}$ y $\frac{7}{3}$, obtenemos los $CV(TSP/n)$ correspondientes a las distribuciones TSP que tienen iguales medias que las distribuciones Beta PERT, Biparabólica y Bicúbica, respectivamente. Estas expresiones son:

$$CV(TSP/n = 5) = \frac{1}{1+4M} \sqrt{\frac{8M^2-8M+5}{7}} = \sqrt{\frac{8M^2-8M+5}{7}} CV(Beta PERT) \quad (25)$$

$$CV(TSP/n = \frac{5}{3}) = \frac{3}{3+2M} \sqrt{\frac{8M^2-8M+5}{11}} \quad y \quad CV(TSP/n = \frac{7}{3}) = \frac{3}{3+4M} \sqrt{\frac{8M^2-8M+7}{13}}$$

que se han representado con los CV de las distribuciones rectangular y triangular, para los diferentes valores de M , en el Gráfico 4 del Anexo.

5. CONCLUSIONES

Se ha comprobado que el método generador TS, introducido por Kotz y van Dorp a comienzos de este siglo, es un procedimiento generalizador, ya que la distribución generada tiene un parámetro más que la distribución generadora.

El citado método puede extenderse, por una parte, a distribuciones de probabilidad definidas en un recinto acotado $[a, b]$, mediante la utilización previa de (1), y, por otra a distribuciones de probabilidad definidas en un recinto no acotado por uno o por ambos lados, usando distribuciones truncadas en el intervalo $[0, 1]$.

En la actualidad, las distribuciones con más aplicaciones en el mundo real, son las distribuciones que están relacionadas con la distribución TSP y que se han recogido en el cuadro anterior.

Del gráfico comparativo de las medias de las distribuciones relacionadas con la distribución TSP, se concluye que el orden, de acuerdo con su moderación, es el siguiente: Rectangular, Biparabólica, Triangular, Bicúbica y Beta PERT. Nótese que el orden, atendiendo al valor de la media, cambia del intervalo $(0; 0,5)$ al intervalo $(0,5; 1)$.

Del gráfico comparativo de las varianzas de las distribuciones relacionadas con la distribución TSP, se concluye que el orden, de acuerdo con su mayor varianza, es el siguiente: Rectangular, $TSP/\frac{5}{3}$, Biparabólica, Triangular, $TSP/\frac{7}{3}$, Bicúbica, Beta PERT y TSP/5. Luego, siguiendo el principio de elección del modelo con mayor incertidumbre, utilizado por Taha (1981), la distribución preferida para resolver problemas en ambiente de incertidumbre, cuando no se desean resultados excesivamente optimistas, es la $TSP/\frac{5}{3}$.

Del gráfico comparativo de los CV de las distribuciones relacionadas con la distribución TSP, se concluye con el mismo orden para las distribuciones, que el comentado para las varianzas, si se cumple que $M > 0,25$. En caso contrario, el orden cambia debido a que el menor valor de la media del denominador, prevalece o domina al valor de la desviación típica del numerador. Además todos los CV de las distribuciones superan al CV de la distribución rectangular para un determinado y pequeño valor de M , mientras que para valores de $M > 0,25$, el CV de la distribución rectangular supera a todos los demás CV.

REFERENCIAS

CASAS SÁNCHEZ, J.M. (1996). Tablas y Fórmulas Estadísticas. Ed. Centro de Estudios Ramón Areces, S.A.

CLARK, C.E. (1962). The PERT model for the distribution of an activity time. Operation Research, 10 (3), pp. 405 - 406.

- ELDERTON, W.P. y JOHNSON, N.L. (1969). System of frequency curves. Cambridge University Press.
- GARCÍA, C.B. (2007). Generalizaciones de la distribución Biparabólica: Aplicaciones en el ámbito financiero y el campo de la valoración. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.
- HERRERÍAS, R. (1988). Modelos probabilísticos alternativos para el método PERT. Aplicación al análisis de inversiones. Actas II Reunión Anual de ASEPELT-España, pp. 89 – 112. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Valladolid.
- HERRERÍAS, R. (2001). Extensión del sistema de distribuciones discretas de Pearson. En "Aplicaciones estadísticas y económicas de los sistemas de funciones generadoras". Herrerías, R., Palacios, F. y Callejón, J. (Editores), pp. 19 – 22. Editorial Universidad de Granada.
- HERRERÍAS, R., PALACIOS, F. y HERRERÍAS, J.M. (2005). La distribución TSP(a, m, b, n) de van Dorp y Kotz como distribución de tipo Pearson univariante continua. Algunas aplicaciones estadísticas y económicas. En "Aspectos teóricos y aplicados en la generación de distribuciones de probabilidad". Rodríguez, J., Conde, A., Sáez, A.J. y Olmo, M.J. (Editores), pp. 115 – 128. Librería Entre Libros S.L.
- HERRERÍAS, R. y PALACIOS, F. (2007). Curso de Inferencia Estadística y del Modelo Lineal Simple. Delta Publicaciones.
- HERRERÍAS, R. y HERRERÍAS, J.M. (2007). Análisis tradicional de proyectos de inversión. Capítulo 5 de "Valoración de proyectos de inversión con opciones reales. Fundamentos matemáticos, financieros y evidencia empírica". Rayo, S. y Cortés, A.M. (Editores). pp. 143–167. Editorial Universidad de Granada.
- HERRERÍAS, J.M. y HERRERÍAS, R. (2015). Uso práctico de la distribución TSP en el método de valoración de las dos betas. Economía Agraria y Recursos Naturales, 15 (1), pp. 121 - 129.
- KOTZ, S. y VAN DORP, J.R. (2004). Beyond Beta. Other Continuous Families of Distributions with Bounded Support and Applications. World Scientific.
- LÓPEZ, M.M. (2010). Generación de distribuciones aplicables en ambiente de incertidumbre y en el ámbito financiero. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.
- ORD, J.K. (1967). On a system of discrete distributions. Biometrika, 54, pp. 646 – 656.
- ROATGHI, V.K. (1976). An Introduction to Probability Theory and Mathematical Statistics. Wiley.
- ROY, L.K. (1975). An extension of the Pearson system of frequency curves. Trabajos de Estadística e I. O. XXII (1 y 2), pp. 113 – 123.
- SUÁREZ, A. (1980). Decisiones óptimas de inversión y financiación en la Empresa. Pirámide.
- TAHA, H.A. (1981). Investigación de Operaciones. Representaciones y Servicios de Ingeniería S.A. México.
- VAN DORP, J.R. y KOTZ, S. (2002). The standard two sided power distribution and its properties with applications in financial engineering. The American Statistician, 56 (2), pp. 90 – 99.

ANEXO

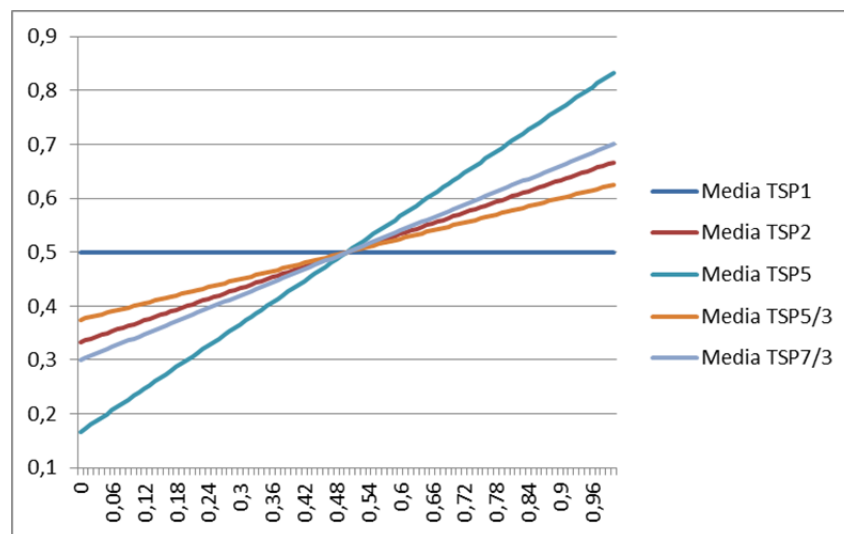


Gráfico 1: Medias de las distribuciones de la Tabla 1

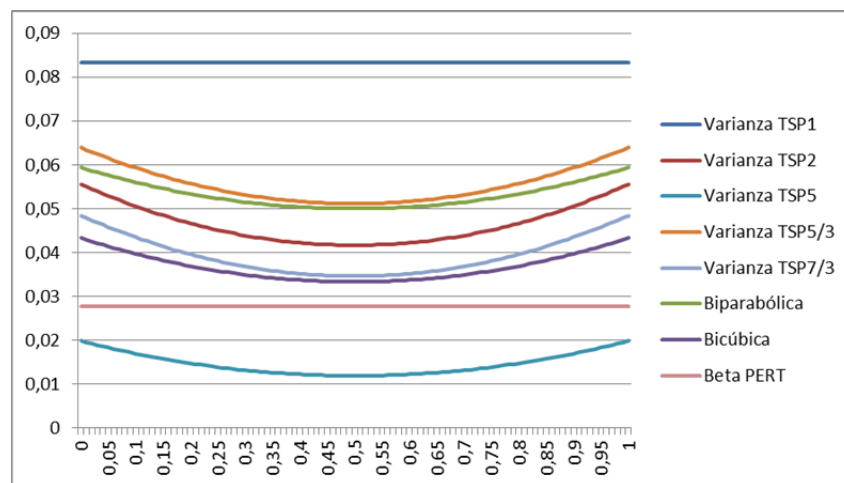


Gráfico 2: Varianzas de las distribuciones de la Tabla 1

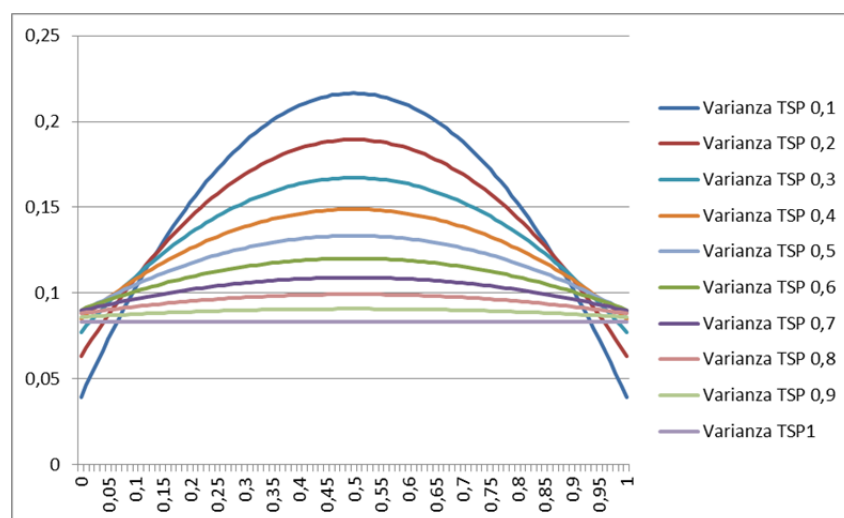


Gráfico 3: Varianzas de las distribuciones TSP con n comprendido entre 0 y 1.

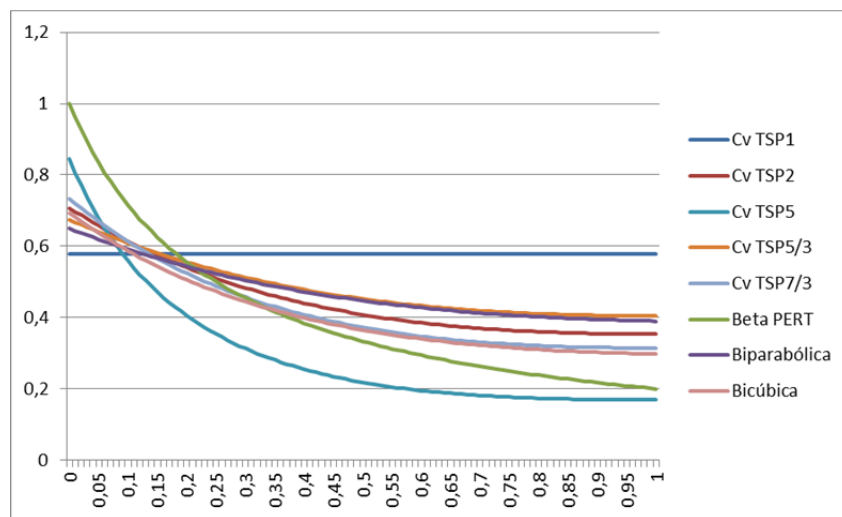


Gráfico 4: CV de las distribuciones de la Tabla 1

SELECCIÓN MULTICRITERIO DE UNA ESTRATEGIA DE MOVILIDAD EN LA CIUDAD DE ZARAGOZA

MARÍA TERESA ESCOBAR URMENETA

JUAN AGUARÓN JOVEN

JOSÉ MARÍA MORENO JIMÉNEZ

Grupo Decisión Multicriterio Zaragoza
Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón
Facultad de Economía y Empresa
Universidad de Zaragoza
Gran Vía, 2. 50005 Zaragoza

e-mail: mescobar@unizar.es
Teléfono: 876 55 46 74

Resumen

El trabajo presenta la experiencia realizada en abril del año 2015 con los alumnos de *Gobierno Electrónico y Decisiones Públicas* (4º curso de Economía), relativa a la selección de la mejor estrategia de movilidad en la ciudad de Zaragoza. Las opciones consideradas correspondían a las que los distintos partidos políticos proponían en sus programas electorales para las elecciones municipales que se celebraron en mayo de 2015. Esta experiencia se realizó siguiendo la propuesta de la e-Cognocracia distinguiendo dos rondas de votaciones electrónicas en las que los participantes emitieron sus preferencias sobre las alternativas consideradas. Entre las dos votaciones se implementó un foro en el que los alumnos incorporaron los argumentos que soportaban las distintas posiciones y decisiones. El soporte metodológico utilizado en las rondas de votación fue el Proceso Analítico Jerárquico (AHP). En el trabajo se presentan las prioridades obtenidas para cada individuo en las dos rondas de votación, así como las prioridades grupales calculadas a partir de los juicios y prioridades individuales. Para el cálculo de las prioridades del grupo se han utilizado distintos procedimientos propuestos en la literatura científica para la Toma de Decisiones en Grupo con AHP.

Palabras clave: Decisiones Públicas, e-Cognocracia, Selección Multicriterio, Proceso Analítico Jerárquico (AHP), Decisión en grupo.

Área Temática: Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa.

Abstract

The paper presents the experience carried out on April 2015 with the students of the course *Gobierno Electrónico y Decisiones Públicas* (4th year Degree in Economics), relative to the selection of the best mobility strategy in the city of Zaragoza. The options which were considered corresponded to those that the different political parties had proposed for the local elections that took place in May 2015. The experience followed the e-Cognocracy proposal distinguishing two rounds of electronic voting in which the participants elicited their preferences about the different alternatives considered. Between the two rounds of voting, a forum was implemented, in which the students incorporated the arguments that supported the different positions and decisions. The methodological support employed in the rounds of voting was the Analytic Hierarchy Process (AHP). In the paper, we present the priorities obtained for each individual in both rounds of voting, as well as the group priorities calculated from the individual judgements and priorities. In the calculation of the group priorities we employ different procedures proposed in the scientific literature concerning Group Decision Making with AHP.

Key Words: Public Decision Making, e-Cognocracy, Multicriteria selection, Analytic Hierarchy Process (AHP), Group Decision Making.

Thematic Area: Quantitative Methods for Economics and Business.

Trabajo cofinanciado por el Fondo Social Europeo y los proyectos del Mineco "Social Cognocracy Network" (Ref.: ECO2011- 24181) y "Cognición, Participación y Emoción en la Toma de Decisiones Multicriterio con AHP. Aplicación en la e-Cognocracia" (Ref.: ECO2015-66673-R)

1. INTRODUCCIÓN

Desde comienzos del siglo XXI, el Grupo Decisión Multicriterio Zaragoza (GDMZ) (<http://gdmz.unizar.es>) ha venido aplicando los desarrollos teóricos alcanzados por el mismo en la toma de decisiones multicriterio, en particular utilizando el Proceso Analítico Jerárquico (AHP), a uno de los tópicos de mayor trascendencia para la humanidad: el Gobierno de la Sociedad.

En 2003, el responsable del GDMZ propuso un nuevo modelo de democracia, denominado *e-Cognocracia* (Moreno-Jiménez, 2003; Moreno-Jiménez y Polasek, 2003), que combinando la democracia liberal y la directa adapta la democracia tradicional a los nuevos retos y necesidades de la Sociedad del Conocimiento (Moreno-Jiménez, 2004, 2006; García y Moreno-Jiménez, 2008).

Este modelo de democracia cognitiva utiliza las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) como soporte de comunicación, las Técnicas de Decisión Multicriterio (DM) como soporte metodológico y la Democracia como elemento catalizador de la creación y difusión del conocimiento que caracteriza el evolucionismo de los sistemas vivos.

Desde su creación, la e-Cognocracia está siendo aplicada en la resolución de numerosos problemas reales referentes a la toma de decisiones públicas relativas al gobierno de la sociedad. Básicamente estas aplicaciones pueden encuadrarse en las siguientes tres líneas de actuación: (i) *presupuestos participativos vía Internet* en el Ayuntamiento de Zaragoza en 2005 y 2006 (<http://cmisapp.ayto-zaragoza.es/ciudad/presupuestos-participativos/>); (ii) *localización de servicios públicos* (Base de Inteligencia de la OTAN, 2007; Gran Scala, 2008); (iii) *diseño de políticas públicas* (Integración de la Inmigración en la Sociedad del Conocimiento, 2006; Políticas Culturales y Deportivas en Cadrete, 2010).

La experiencia de Cadrete (<http://participa.cadrete.es>) es una de las más completas de todas las experiencias de e-participación recogidas en la literatura científica. Recoge el proceso completo de la e-Cognocracia e incluye desarrollos tecnológicos y metodológicos elaborados por el GDMZ durante los últimos diez años. En concreto, permitió autenticar a los votantes del municipio utilizando tanto el DNle como la combinación de usuario y contraseña. Esta experiencia, así como su soporte operativo (la e-Cognocracia), fue galardonada con tres reconocimientos internacionales: *Best paper* del proyecto europeo Crossroad: ICT for governance and Policy Modelling (2010), *Best Practice* del *European Institute of Public Administration* (EPSA 2011) y finalista en los premios *United Nations Public Service Awards* (UNPSA 2012); y un reconocimiento nacional (premio nacional II Desafío Abredatos, 2011).

Durante el 2015 se abordaron dos nuevas aplicaciones de la e-Cognocracia. Por un lado, este modelo de democracia colaborativa se ha utilizado para el diseño del funcionamiento del nuevo *Consejo de Cultura de la Ciudad de Zaragoza*, cuyo reglamento acaba de ser aprobado por el pleno del Ayuntamiento (abril de 2016). En el mismo se integra la participación de los partidos políticos (51%) con los profesionales de la cultura (44%) y se complementan con la participación de un técnico municipal (5%) y dos especialistas independientes en e-gobernanza.

Por otro lado, durante el primer cuatrimestre de 2015, dentro del proyecto nacional "Social Cognocracy Network (SCN)" (Ref.: ECO2011-24181) financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad y el Fondo Social Europeo, la e-Cognocracia y la red social que la soporta (SCN) se aplicaron a la selección de la mejor estrategia de movilidad para la ciudad de Zaragoza. Esta nueva experiencia fue desarrollada por los alumnos de la asignatura Gobierno electrónico y Decisiones Públicas (4º de Economía), y en ella se abordó la selección de la mejor estrategia de movilidad en la ciudad de Zaragoza, a partir de la línea de tranvía existente.

En lo que sigue se presenta esta experiencia, centrándose en la parte cuantitativa de la misma, en la que se siguió una aproximación multicriterio basada en el Proceso Analítico Jerárquico (AHP). Esta metodología fue aplicada en las dos rondas de votación en las que participaron los estudiantes para emitir sus opiniones acerca de las distintas opciones planteadas en el problema.

El trabajo se ha organizado de la siguiente manera: en la Sección 2 se introduce la metodología aplicada en la experiencia, la e-Cognocracia, así como la aproximación

multicriterio seguida en la parte cuantitativa de la experiencia, AHP. En la Sección 3 se presenta el problema de selección de la mejor estrategia de movilidad en la ciudad de Zaragoza, así como las distintas etapas en las que se dividió la experiencia. La Sección 4 muestra los resultados alcanzados para las dos rondas de votación utilizando distintos procedimientos propuestos en la literatura científica para la Toma de Decisiones en Grupo con AHP. Por último, en la Sección 5 se recogen las conclusiones más destacadas de este trabajo así como posibles extensiones del mismo y futuras líneas de trabajo.

2. METODOLOGÍA

2.1 E-COGNOCRACIA

La e-Cognocracia es un nuevo modelo de democracia que surge en 2003 como sistema para integrar la inmigración en la Sociedad del Conocimiento (Moreno-Jiménez, 2003). Desde entonces, el GDMZ ha venido desarrollando nuevos argumentos filosóficos para soportar su evolución y numerosas herramientas tecnológicas y metodológicas para su puesta en práctica.

Esta democracia cognitiva, o democracia de la SdC, está basada en el evolucionismo de los sistemas vivos. Éstos vienen caracterizados por tres elementos: (i) patrón (la autopoiesis de Maturana y Varela); (ii) *estructura* (estructuras disipativas de Ilya Prigogine) y (iii) proceso. El proceso vital de los sistemas vivos es un proceso cognitivo. Solo las especies que aprenden y se adaptan al contexto subsisten. En este sentido, el conocimiento que genera y difunde la e-Cognocracia se refiere a los argumentos que soportan las diferentes opiniones y decisiones derivadas de la resolución científica de los problemas complejos que se presentan en la toma de decisiones públicas relativas al gobierno de la sociedad. La misión de la e-Cognocracia es la continua formación de los ciudadanos en un aspecto clave de la especie: la toma de decisiones.

Desde el punto de vista funcional, la e-Cognocracia combina, mediante unos pesos que dependen del tipo de problema considerado (local, regional, nacional...), los dos modelos de democracia más extendidos a comienzos del siglo XXI: la democracia representativa o liberal y la democracia participativa o directa. De esa forma se solventan algunas de las limitaciones que presentan por separado las democracias representativa (falta de transparencia y rendición de cuentas de los representantes y la falta de participación y control de los ciudadanos) y directa (populismo, sobrevaloración de los intereses individuales, falta de una visión a largo plazo del sistema...).

Un estudio detallado de las características y objetivos de la e-Cognocracia puede verse en Moreno-Jiménez (2006). En cuanto a su metodología, ésta consta de siete etapas básicas: i) formulación del problema (Pasos 1-4), ii) primera ronda de votación (Pasos 5 y 6); iii) foro de discusión (Paso 7); iv) segunda ronda de votación (Pasos 8 y 9); v) extracción del conocimiento (Pasos 10-14), vi) evaluación (Paso 15) y vii) Documentación (Paso 16), que pueden desglosarse en 16 pasos (Moreno-Jiménez, 2004, 2006): Paso 1: Presentación del proyecto; Paso 2: Planteamiento del problema; Paso 3: Identificación de actores, factores y alternativas; Paso 4: Modelización del problema; Paso 5: Valoración; Paso 6: Determinación de las posturas iniciales; Paso 7: Discusión ciudadana. Paso 8: Valoración II; Paso 9: Determinación de las nuevas posturas; Paso 10: Comportamiento del Sistema; Paso 11: Asignación de mensajes a las alternativas y justificación de posturas; Paso 12: Evaluación del aprendizaje individual y colectivo; Paso 13: Determinación de los argumentos que soportan las decisiones; Paso 14: Extracción y difusión del conocimiento; Paso 15: Efectividad de la e-Cognocracia; Paso 16: Documentación del proyecto (informe final).

2.2 DECISIÓN MULTICRITERIO. AHP

Las Técnicas de Decisión Multicriterio abordan la resolución de los problemas de toma de decisiones de una forma más realista y efectiva, al permitir la incorporación de diferentes criterios, normalmente en conflicto.

El *Proceso Analítico Jerárquico* –AHP– (Saaty, 1977, 1980) es una técnica que permite la resolución de problemas multicriterio, multientorno y multiactor, incorporando en el modelo los aspectos subjetivos y la incertidumbre inherente en la toma de decisiones de los sistemas reales. Algunas de las características principales de este método son la modelización del problema mediante la construcción de una jerarquía en la que se recojan los aspectos

relevantes del mismo (criterios, alternativas, etc.); la incorporación de las preferencias mediante comparaciones pareadas; y la obtención de una escala derivada de prioridades relativas medidas en una escala de razón.

Otra de las características más destacadas de esta metodología multicriterio es la posibilidad de evaluar la consistencia del decisor en la emisión de juicios, no siendo necesario que dichos juicios sean perfectamente consistentes o transitivos.

Básicamente, el método original de AHP consta de cuatro etapas:

1. *Modelización* del problema o construcción de la jerarquía.
2. *Valoración* o emisión de juicios.
3. *Priorización* u obtención de las prioridades locales.
4. *Síntesis* u obtención de las prioridades globales y totales.

En la primera etapa se construye un modelo, en este caso una jerarquía, que represente el problema de decisión. La jerarquía más sencilla consta de tres niveles (ver Figura 1). En el nivel superior se coloca el objetivo o meta final del problema. A continuación, en el segundo nivel, se colocan los criterios que se consideran relevantes para la evaluación de las distintas alternativas (último nivel de la jerarquía).

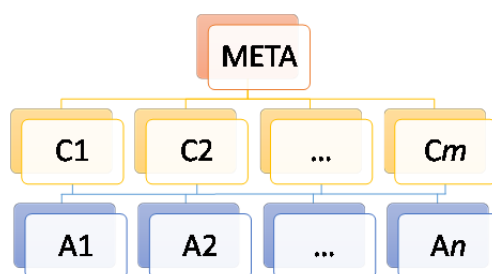


Figura 1. Jerarquía con tres niveles.

Esta estructura es la más sencilla que se puede construir, pudiendo completarse para adecuarla a la realidad con la inclusión de otros niveles para escenarios, actores, subcriterios, etc.

En la segunda etapa, el decisor incorpora sus juicios mediante comparaciones pareadas entre los elementos de un mismo nivel de la jerarquía con respecto al nodo en común del nivel inmediatamente superior, de forma que cada juicio se centra en la comparación de dos elementos con respecto a una única característica.

Los juicios o comparaciones pareadas, medidos en la escala fundamental de Saaty (1977, 1980), reflejan la importancia relativa de una alternativa sobre otra respecto al criterio considerado y se recogen en las denominadas matrices recíprocas de comparaciones pareadas.

En la tercera etapa se calculan, a partir de las matrices de comparaciones pareadas emitidas por el decisor en la etapa anterior, los valores que determinan la importancia relativa de los elementos de un nivel respecto a un nodo del nivel superior. Para calcular estos valores, o prioridades locales, se han propuesto en la literatura distintos métodos, siendo los dos más utilizados el método del autovector por la derecha (EGV) (Saaty, 1980) y el método de la media geométrica por filas (RGM) (Saaty, 1980; Crawford y Williams, 1985).

En la cuarta y última fase, y basándose en el denominado Principio de Composición Jerárquica, se sintetizan las prioridades locales calculadas en la etapa anterior, obteniendo las prioridades globales de cada una de las alternativas con relación a la meta del problema, y a continuación, las prioridades totales de cada alternativa, agregando las globales de todos los caminos que unen las alternativas con la meta global. Estas prioridades totales serán utilizadas para seleccionar la mejor alternativa, distribuir recursos entre las alternativas, etc.

Para la agregación de los juicios o prioridades correspondientes a diferentes individuos, se han propuesto diferentes procedimientos en la literatura, siendo el más ampliamente utilizado el de la media geométrica (Saaty 1980; Aczel y Saaty 1983), que es la única función de síntesis

separable que satisface la condición de unanimidad (principio de Pareto), la condición de homogeneidad (si todos los individuos juzgan un elemento t veces más grande que otro, entonces los juicios del grupo deben mantener la misma proporción en la comparación) y la propiedad de reciprocidad.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE MOVILIDAD EN LA CIUDAD DE ZARAGOZA

El problema seleccionado para la experiencia es el de selección de la mejor estrategia de movilidad en la ciudad de Zaragoza, tomando como punto de partida la línea de tranvía existente en dicho momento (línea 1, que une el norte y sur de la ciudad pasando por el centro).

La línea 1 del tranvía empezó a construirse en septiembre de 2009, comenzando a funcionar la primera fase (centro-sur) en abril de 2011 y la línea completa en marzo de 2013. Supuso un coste de 128,7 millones de euros.

Dicha línea tiene una longitud de 12,8 km y funciona con un sistema de prioridad semafórica que permite alcanzar una velocidad media de 21 km/h. Dicho sistema, al detectar el paso del tranvía, reordena las fases semafóricas, dando vía libre al Tranvía siempre que sea posible. Su puesta en marcha supuso una remodelación de las líneas de autobús hasta entonces existentes, eliminando los trayectos que coincidieran con el trayecto del tranvía, y promoviendo los transbordos entre los distintos transportes de la ciudad.

Otra de las características del tranvía es que éste circula sin catenaria en un tramo de dos kilómetros en el centro de la ciudad (ver Figura 2). Unos supercondensadores, situados en la parte superior de las cabinas, son recargados en las paradas del tramo sin catenaria. Estos dos kilómetros son el tramo más largo sin catenaria que recorre un tranvía en España.



Figura 2. Parada del tranvía actualmente existente. Tramo sin catenaria

Las alternativas contempladas fueron las que distintos partidos políticos habían propuesto en sus programas electorales para las elecciones municipales que se celebraron en Mayo de 2015. Concretamente, las del PSOE (línea 2 del tranvía), PP (Tranbús) y CHA (AraTren). A éstas se añadió una cuarta, que contemplaba la opción de no hacer nada. Una vez iniciada la experiencia, se tuvo conocimiento de la alternativa del PAR, que no dio tiempo a incluirla en el estudio. A continuación, se describen con más detalle las alternativas consideradas.

Alternativa 1 (PSOE – Tranvía2):

- Esta alternativa contempla la ampliación de la red del tranvía, construyendo una segunda línea que conectaría los barrios del este y oeste de la ciudad atravesando el centro histórico y comercial (ver Figura 3).
- En el centro de la ciudad se aprovecharía el trazado de la línea 1 ya existente, compartiendo paradas y favoreciendo la intermodalidad.
- El diseño definitivo no está cerrado contemplando la posibilidad de crear distintos ramales en los extremos de la línea. Se contempla también la posibilidad de conectar con barrios nuevos situados en el extrarradio de la ciudad (Arcosur).

- Favorece una mejor eficacia en las líneas de autobús urbano. Cada unidad del tranvía, como en el ya existente, tendría una capacidad para 200 personas.
- El trazado completo tendría una longitud de 7000 metros y 15 paradas.
- El presupuesto se desglosa para los distintos potenciales ramales:
 - o Ramal Delicias (oeste): 84.122.187,96 €
 - o Ramal Las Fuentes – Miguel Servet (este): 93.811.002,12 €
 - o Ramal Las Fuentes – Miraflores (este): 97.595.664,98 €
 - o Ramal Las Fuentes – San José (este): 99.604.122,01 €



Figura 3. Mapa en el que se muestra el recorrido de la propuesta de la línea 2 del tranvía (en azul). En rojo, recorrido parcial de la línea 1 actualmente existente.

Alternativa 2 (PP – Tranbús):

- Esta alternativa contempla la introducción de autobuses biarticulados de alta capacidad (de hasta 166 pasajeros), combinando lo mejor del tranvía y del autobús. Este tipo de vehículos funcionan en otras ciudades como Barcelona o Granada (ver Figura 4).
- Esta opción supone un ahorro económico al evitar las obras de infraestructura de las vías. Tampoco serían necesarios los andenes ni obras complementarias en las actuales paradas de bus que ya tiene la ciudad. La demanda energética también sería inferior, pudiendo optar por un modelo de propulsión híbrida.
- El Tranbús tendría, como el tranvía, prioridad semafórica y su velocidad media variaría entre 13 y 15 km por hora. La frecuencia de paso sería de 4 minutos. Es más flexible que el tranvía, pudiendo compartir la calzada con otros medios de transporte, y la posibilidad de desviarse por obras.
- No se concretaron los posibles itinerarios por los que podría circular, que podrían incluir el eje este-oeste y/o recorridos circulares.
- El presupuesto para 16 vehículos sería de 13.300.000 €.



Figura 4. Imagen de un vehículo tranbús

Alternativa 3 (CHA – Aratren):

- La tercera propuesta supone la creación de una red ferroviaria de cercanías que conectaría con el tranvía de Zaragoza. Emplearía trenes dotados de dos plataformas de acceso para usarlos como trenes de cercanías y como tranvías al entrar en la ciudad.

- Incluye la construcción de la segunda línea del tranvía (este-oeste), a la que se la dotaría del ancho ibérico, para conectarla sin costes añadidos al ferrocarril. El recorrido propuesto sería similar al de la propuesta del PSOE (Alternativa 1).
- El sistema estaría destinado al transporte tanto de personas como de mercancías
- Se plantea aprovechar las líneas existentes para trazar una comunicación en red con 6 líneas que tendría dos centros neurálgicos, Huesca y Zaragoza. Las líneas se irían completando en distintas fases y quedarían conectadas las localidades de Binéfar, Quinto, Caspe, Gallur, Calatayud y Cariñena (ver Figura 5).
- El presupuesto estimado para 10 convoyes sería de 60.000.000 €.

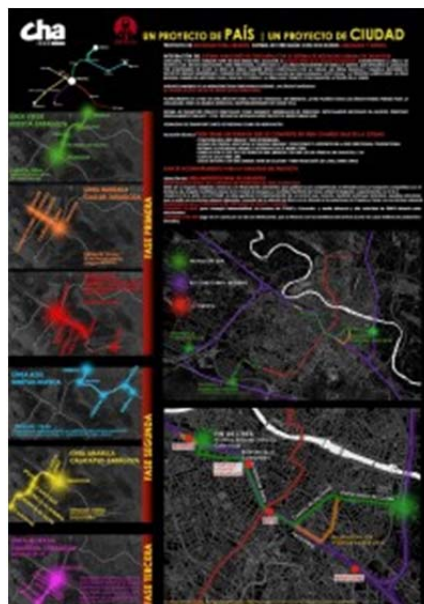


Figura 5. Esquema líneas Aratren

Alternativa 4 (No hacer nada):

- Supondría mantener la situación actual, con una línea de tranvía (norte-sur) y líneas de autobuses urbanos que se complementan y entre las que se pueden realizar transbordos.
- Por supuesto, esta opción es la que menor coste supone.

Una vez descritas con detalle las distintas alternativas, a continuación se presentan los criterios que se contemplaron para la selección de la mejor estrategia de movilidad.

Para seleccionar la alternativa preferida se construyó una jerarquía con 4 niveles (Meta, Criterios, Subcriterios y Alternativas).

En el segundo nivel se incluyeron 3 criterios generales:

- C1: ECO (criterios económicos)
- C2: SOC (criterios sociales)
- C3: AMB (criterios ambientales)

En el tercer nivel, cada uno de los criterios se desglosó en tres subcriterios:

Subcriterios Económicos:

- SC1.1: INV (coste de la inversión)
- SC1.2: MAN (coste del mantenimiento anual)
- SC1.3: OAE (otros aspectos económicos)

Subcriterios Sociales:

- SC2.1: POB (ciudadanos que acceden en menos de 3/5 minutos andando)
- SC2.2: CON (confort, comodidad de la alternativa: acceso, instalaciones, servicios animales, bicis...)
- SC2.3: OAS (otros aspectos sociales)

Subcriterios Ambientales:

- SC3.1: IMP (impacto físico, acústico, visual...)
- SC3.2: REV (reversibilidad del modo de transporte)
- SC3.3: OAA (otros aspectos ambientales)

Por último, en el cuarto nivel, se incluyeron las 4 alternativas anteriormente descritas. En la Figura 6 puede verse el modelo jerárquico utilizado.

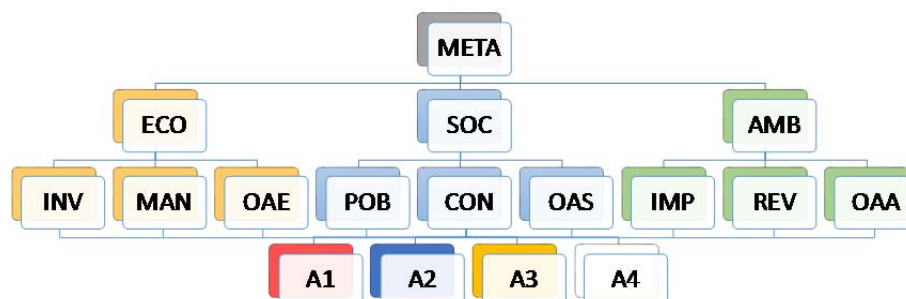


Figura 6. Modelo jerárquico para el problema de selección de la mejor estrategia de movilidad en la ciudad de Zaragoza

Las etapas de la experiencia fueron las siguientes:

1. *Presentación del experimento* (21 abril 2015). Los estudiantes fueron informados del problema sobre el que se iba a solicitar su opinión, de las etapas del experimento y de cómo se iba a solicitar la opinión. Representantes de los distintos partidos políticos acudieron a una de las sesiones de clase para presentar sus propuestas de movilidad para la ciudad de Zaragoza. Asimismo, se facilitaron enlaces a los documentos de las propuestas para poder ampliar la información sobre las mismas. De esta forma, los estudiantes pudieron conocer mejor las distintas alternativas sobre las que tendrían que emitir su opinión.
2. *Primera ronda de votación* (28 abril 2015). Utilizando el software PRIORWeb (ver Figuras 7 y 8), los estudiantes introdujeron sus valoraciones mediante comparaciones pareadas. Como resultado, se obtuvieron las prioridades para cada uno de los individuos, utilizando la metodología del Proceso Analítico Jerárquico.
3. *Discusión, argumentación y retroalimentación* (del 28 de abril al 12 de mayo de 2015). En esta etapa se implementó un foro que permitió el debate y la discusión acerca del problema en estudio. De esta forma se mejoró la cantidad y calidad de la información disponible.
4. *Segunda ronda de votación* (12 mayo 2015). Por último, se volvió a repetir el proceso de valoración y obtención de prioridades utilizando AHP con lo que se obtuvieron las prioridades finales de cada individuo.
5. *Evaluación de la experiencia* (12 mayo 2015). Los estudiantes respondieron a un cuestionario de evaluación de la experiencia tras la segunda ronda de votación. En el cuestionario se recogieron cuestiones para valorar la *eficiencia* (información proporcionada, personal de apoyo, soporte y aplicación informática y seguridad), la *eficacia* (satisfacción en general) y la *efectividad* (individual: control, participación, aprendizaje, libertad de expresión, y social: representatividad, cohesión social, igualdad de oportunidades y sabiduría social) del sistema, así como del impacto de la e-Cognocracia en la sociedad en general.

La etapa tercera, dedicada a la obtención de los argumentos que soportan las decisiones no es tenida en cuenta en este trabajo. Un estudio más detallado de la misma puede verse en Turón y Moreno-Jiménez (2016).

Desde un punto de vista operativo, la implementación de la e-Cognocracia en esta experiencia se llevó a cabo sobre una red social, Social Cognocracy Network (SCN), que da soporte a todas las etapas del proceso decisional: formulación del problema, las rondas de votaciones en las que los actores participantes incorporan sus preferencias en un problema de Toma de

Decisiones, la ronda o rondas de discusión en las que estos aportan argumentos en apoyo de sus decisiones y opiniones relativas al problema y la extracción y difusión del conocimiento relevante en la resolución del problema. En las dos rondas de votación, se integró en la red SCN el software de priorización PRIORWeb (ver Figuras 7 y 8), que fue utilizado por los participantes de la experiencia para la introducción de sus preferencias.

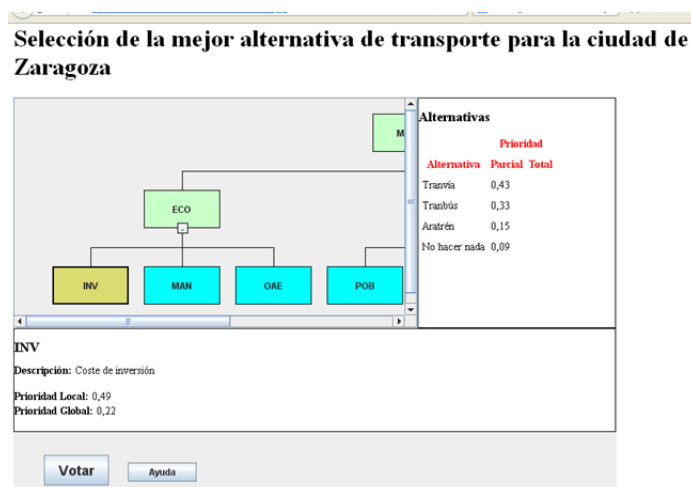


Figura 7. Ventana principal del software PRIORWeb integrado en la red social SCN.



Figura 8. Ventana de introducción de juicios en el software PRIORWeb.

4. RESULTADOS

A continuación se van a presentar los resultados de la experiencia correspondientes a las dos rondas de votación. En total participaron 25 individuos en alguna de las dos rondas (22 sólo en la primera ronda y 19 sólo en la segunda), de los cuales sólo 16 participaron en las dos.

En primer lugar se presentan las prioridades obtenidas para cada uno de los individuos en las dos rondas de votación. En la Tabla 1 se recogen dichas prioridades ordenadas por el número de usuario facilitado a cada individuo para las votaciones. Se han utilizado distintos colores para resaltar las opciones preferidas por los individuos en cada ronda (rojo para la primera alternativa (PSOE), azul para la segunda (PP), amarillo para la tercera (CHA) y gris para la cuarta (NO hacer NADA). Los usuarios coloreados son aquellos que han mantenido como opción preferida la misma en las dos rondas de votación. Se distingue también a los usuarios que sólo votaron en una de las rondas.

Tabla 1. Prioridades de los individuos en las dos rondas de votación

	Primera ronda de votación				Segunda ronda de votación			
	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4
Usuario 1	0,205	0,241	0,201	0,353				
Usuario 2	0,199	0,313	0,329	0,159	0,195	0,413	0,246	0,146
Usuario 3	0,190	0,486	0,192	0,132	0,297	0,484	0,109	0,109
Usuario 6					0,059	0,165	0,451	0,325
Usuario 10	0,232	0,236	0,131	0,400	0,216	0,262	0,101	0,421
Usuario 13	0,102	0,445	0,078	0,374				
Usuario 15	0,131	0,204	0,507	0,158	0,183	0,160	0,497	0,160
Usuario 18	0,395	0,228	0,103	0,275	0,172	0,214	0,119	0,494
Usuario 19	0,376	0,243	0,153	0,229	0,471	0,274	0,117	0,138
Usuario 24	0,121	0,135	0,207	0,536				
Usuario 25	0,186	0,116	0,594	0,104	0,196	0,128	0,423	0,253
Usuario 26	0,301	0,151	0,333	0,215	0,186	0,202	0,080	0,532
Usuario 27	0,206	0,100	0,051	0,642	0,262	0,118	0,055	0,564
Usuario 28					0,249	0,065	0,592	0,094
Usuario 31	0,173	0,258	0,106	0,463	0,203	0,270	0,102	0,425
Usuario 32	0,128	0,268	0,055	0,549				
Usuario 34	0,647	0,179	0,078	0,096	0,651	0,177	0,081	0,091
Usuario 39	0,195	0,157	0,221	0,427	0,460	0,241	0,180	0,119
Usuario 40	0,513	0,229	0,141	0,118				
Usuario 41	0,392	0,276	0,087	0,246	0,294	0,299	0,114	0,293
Usuario 42	0,111	0,450	0,191	0,249	0,168	0,286	0,415	0,131
Usuario 47	0,115	0,183	0,092	0,610	0,131	0,131	0,066	0,673
Usuario 57	0,249	0,178	0,422	0,151	0,083	0,229	0,045	0,644
Usuario 59					0,198	0,157	0,182	0,463
Usuario 60	0,177	0,230	0,359	0,233				

En la primera ronda, 5 participantes se inclinaron por la primera alternativa (PSOE), 3 por la segunda (PP), 6 por la tercera (CHA) y 8 por la última (no hacer nada). En la segunda ronda, disminuyó el número de participantes a favor de las opciones 1 y 3 (3 y 5 usuarios respectivamente), y se mantuvieron los de las opciones 2 y 4.

De los 16 participantes en las dos rondas, 9 mantuvieron como preferida la misma opción (2 la del PSOE, 1 la del PP, 2 la de CHA y 4 la de no hacer nada) y 7 modificaron su opción preferida. En la siguiente tabla (Tabla 2) se muestra las transiciones de voto de la primera ronda (en filas) a la segunda (columnas).

Tabla 2. Opciones preferidas en ambas rondas. Transiciones de voto

		Opción preferida en Ronda 2				Total Rda1	No cambian	Cambian
		A1	A2	A3	A4			
Opción preferida en Ronda 1	A1	2	1		1	4	2	2
	A2		1	1		2	1	1
	A3		1	2	2	5	2	3
	A4	1			4	5	4	1
Total Rda 2		3	3	3	7			
No cambian		2	1	2	4			
Cambian		1	2	1	3			

Utilizando los dos procedimientos habitualmente empleados en toma de decisiones en grupo con AHP, Agregación de Juicios Individuales (AIJ) y Agregación de Prioridades Individuales (AIP) (Ramanathan y Ganesh, 1994; Van den Honert y Lootsma, 1997; Forman y Peniwati, 1998), se han obtenido las prioridades del grupo (ver Tabla 3). Con el procedimiento AIJ se han agregado primero los juicios individuales, obteniendo las matrices de grupo y a partir de estas, se han calculado las prioridades del grupo. Con el procedimiento AIP, se han calculado primero las prioridades individuales y se han agregado éstas para obtener las prioridades grupales. En los dos procedimientos se ha utilizado la media geométrica para agregar juicios y prioridades.

Tabla 3. Prioridades del grupo obtenidas con los procedimientos AIJ y AIP

	Primera ronda de votación				Segunda ronda de votación			
	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4
Grupo (AIP)	0,247	0,258	0,193	0,302	0,257	0,247	0,186	0,311
Grupo (AIJ)	0,245	0,276	0,173	0,307	0,249	0,257	0,178	0,317

Se observa que con ambos procedimientos y en la primera ronda, la ordenación de las alternativas fue la siguiente: A4 – A2 – A1 – A3. En la segunda ronda, se mantiene la misma ordenación si se utiliza el procedimiento AIJ, pero hay un cambio en la ordenación de las alternativas A1 y A2 con el procedimiento AIP, siendo la ordenación final con este procedimiento: A4 – A1 – A2 – A3. También se observa que de la primera a la segunda ronda la prioridad de la alternativa preferida (A4) aumenta su prioridad, por tanto, tras el proceso de discusión se reforzó la opinión de los participantes a favor de no hacer nada (A4).

Un análisis más detallado de las prioridades que los individuos han dado a los distintos criterios –económicos, sociales y ambientales– (ver Tabla 4), así como de las prioridades de las alternativas para cada uno de los criterios (ver Tabla 5), permite comprender el resultado alcanzado.

Tabla 4. Prioridades locales de los criterios con respecto a la meta

	ECO	SOC	AMB
Ronda 1	0,422	0,406	0,172
Ronda 2	0,496	0,334	0,171

Tabla 5. Prioridades de las alternativas con respecto a los criterios

	Primera ronda de votación				Segunda ronda de votación			
	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4
ECO	0,173	0,232	0,159	0,435	0,199	0,255	0,158	0,388
SOC	0,351	0,328	0,192	0,128	0,348	0,263	0,212	0,177
AMB	0,167	0,260	0,159	0,414	0,200	0,250	0,167	0,383

Tal y como se observa en la Tabla 4, los participantes en la experiencia han considerado que los criterios económicos son los de mayor importancia, seguidos de los sociales y por último, a bastante distancia, de los ambientales. La diferencia entre los criterios económicos y sociales, pequeña en la primera ronda de votación, se amplió considerablemente en la segunda. Esto, unido al hecho de la cuarta alternativa (A4-No hacer nada) fue considerada la mejor tanto en los criterios económicos como en los ambientales (Tabla 5), ha provocado que finalmente sea identificada como la mejor en términos globales, aun siendo la peor en los criterios sociales. Los participantes indicaron que la mejor alternativa para los criterios sociales era la A1, tanto en la primera ronda como en la segunda, seguida de la A2.

Se deduce que los aspectos económicos fueron decisivos en la opinión de los participantes en la experiencia, coincidiendo la ordenación de las alternativas según sus preferencias con la ordenación de las mismas de menor a mayor coste.

A continuación se recogen los resultados aplicando los mismos procedimientos (AIJ y AIP) considerando únicamente los juicios de aquellos participantes que lo hicieron en las dos rondas (16 individuos).

Los resultados son similares a los obtenidos al utilizar los juicios de todos los decisores, produciéndose algunas diferencias en la ordenación de las dos alternativas intermedias, A2 y A3. En esta nueva situación (ver Tabla 6), al aplicar el procedimiento AIP la ordenación de las alternativas es la misma en las dos rondas (A4 – A1 – A2 – A3) y al aplicar el procedimiento AIJ también se mantiene la misma ordenación para las dos rondas (A4 – A2 – A1 – A3) diferenciándose los resultados obtenidos con cada procedimiento en la ordenación de las alternativas intermedias.

Tabla 6. Prioridades del grupo obtenidas con los procedimientos AIJ y AIP. Participantes en ambas rondas.

	Primera ronda de votación				Segunda ronda de votación			
	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4
Grupo (AIP)	0,265	0,250	0,204	0,280	0,271	0,267	0,155	0,307
Grupo (AIJ)	0,257	0,270	0,177	0,296	0,256	0,278	0,147	0,319

Tabla 7. Prioridades locales de los criterios con respecto a la meta. Participantes en ambas rondas.

	ECO	SOC	AMB
Ronda 1	0,431	0,424	0,145
Ronda 2	0,552	0,312	0,136

Tabla 8. Prioridades de las alternativas con respecto a los criterios. Participantes en ambas rondas.

	Primera ronda de votación				Segunda ronda de votación			
	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4
ECO	0,178	0,221	0,162	0,439	0,202	0,279	0,135	0,384
SOC	0,365	0,320	0,198	0,117	0,374	0,283	0,172	0,170
AMB	0,177	0,270	0,158	0,395	0,202	0,264	0,138	0,397

En el análisis de las prioridades locales de los criterios con respecto a la meta (Tabla 7) y de las prioridades de las alternativas con respecto a los criterios (Tabla 8) no se aprecian diferencias con las conclusiones obtenidas al utilizar los juicios de todos los participantes (Tablas 4 y 5).

5. CONCLUSIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE TRABAJO

En este trabajo se ha presentado la experiencia realizada en abril y mayo de 2015 con un grupo de estudiantes de 4º del Grado en Economía relativa a la selección de la mejor estrategia de movilidad en la ciudad de Zaragoza. Dichos estudiantes emitieron, en dos rondas de votación, sus preferencias acerca de las opciones que distintos partidos políticos (PSOE, PP y CHA) proponían en sus programas electorales de las elecciones municipales celebradas en mayo de 2015, a las que se añadió una cuarta opción de no hacer nada.

En el trabajo se han analizado los resultados obtenidos aplicando AHP a las valoraciones incorporadas en dichas rondas de votación, observándose que una mayoría de los individuos se decantó por la opción de no hacer nada, siendo ésta también la opción preferida al considerar las valoraciones promedio de todos los individuos. Un análisis detallado de la importancia dada a cada criterio indica que los aspectos económicos fueron decisivos en la opinión de los participantes, coincidiendo la ordenación de las alternativas según las preferencias del grupo con la ordenación de las mismas de menor a mayor coste. Al comparar los resultados de la primera ronda con los de la segunda, se observa que la alternativa preferida (A4 – No hacer nada) aumenta su prioridad, por lo que el proceso de discusión llevado a cabo entre las dos rondas de votación reforzó la opinión de los participantes a favor de no hacer nada.

A continuación se enumeran algunas posibles extensiones de este trabajo y líneas futuras de trabajo, algunas de las cuales ya se están empezando a desarrollar.

- Presentar gráficamente los resultados, extendiendo los diagramas ternarios y diagramas biplot utilizados en trabajos anteriores (Escobar y otros, 2009) para visualizar la posición de cada individuo, así como la magnitud de los cambios en sus opiniones.
- Medir en términos relativos los cambios en las preferencias de los individuos de la primera a la segunda ronda.
- Realizar un análisis clúster para identificar grupos de individuos cuyas prioridades sean similares.
- Estudiar si existe correlación entre las preferencias de los individuos sobre las alternativas y las preferencias o importancias dadas a cada uno de los criterios.
- Aplicar otros procedimientos de toma de decisión en grupo con AHP, como la Agregación de Estructuras de Preferencia Individuales (AIPS) (Escobar y Moreno-Jiménez, 2007) o la Matriz Precisa de Consenso en Consistencia (PCCM) (Aguarón y otros, 2014; Escobar y otros, 2015).

REFERENCIAS

- ACZÉL, J.; SAATY, T.L. (1983): Procedures for Synthesizing Ratio Judgements. *Journal of Mathematical Psychology* 27 (1), 93-102.
- AGUARÓN, J.; ESCOBAR, M.T.; MORENO-JIMÉNEZ, J.M. (2014): The Precise Consistency Consensus Matrix in a local AHP-Group Decision Making Context. *Annals of Operations Research*. DOI: 10.1007/s10479-014-1576-8
- CRAWFORD G.; WILLIAMS C. (1985): A Note on the Analysis of Subjective Judgment Matrices, *Journal of Mathematical Psychology*, 29, 387–405.
- ESCOBAR, M.T., AGUARÓN, J., MORENO-JIMÉNEZ, J.M. (2015): Some extensions of the Precise Consistency Consensus Matrix. *Decision Support Systems* 74, 67-77.
- ESCOBAR, M.T.; MORENO-JIMÉNEZ, J.M. (2007): Aggregation of Individual Preference Structures in AHP-Group Decision Making. *Group Decision & Negotiation* 16, 287- 301
- ESCOBAR, M.T.; MORENO-JIMÉNEZ, J.M.; TONCOVICH, A.; TURÓN, A. (2009): Idoneidad de Gran Scala: Una aplicación multicriterio en el gobierno de la sociedad. En: Leyva, J.C.; Avilés, E.; Zepeda, J.(eds): *Herramientas Operativas para el Análisis Multicriterio del Desarrollo Económico Local*, 255- 276. Plaza y Valdés/Universidad de Occidente. ISBN: 978-607-402-172-1
- FORMAN, E.; PENIWATI, K. (1998): Aggregating individual judgements and priorities with the Analytic Hierarchy Process, *European Journal of Operational Research*, 108, 165-169.
- GARCÍA LIZANA, A.; MORENO JIMÉNEZ, J.M. (2008): Economía y Democracia en la Sociedad del Conocimiento. *Estudios de Economía Aplicada* 26(2), 181-212.
- MORENO-JIMÉNEZ, J.M. (2003): Las Nuevas Tecnologías y la Representación Democrática del Inmigrante. En ARENERE, J.: *IV Jornadas Jurídicas de Albarracín* (22 págs.). Consejo General del Poder Judicial. TSJA, Memoria Judicial Anual de Aragón del año 2003, página 66.
- MORENO-JIMÉNEZ, J.M. (2004): E-cognocracia y Representación Democrática del Inmigrante. *Anales de Economía Aplicada*. León (CD). ISBN: 84-609-4715-7.
- MORENO-JIMÉNEZ, J.M. (2006): E-cognocracia: Nueva Sociedad, Nueva Democracia. *Estudios de Economía Aplicada* 24(1-2), 559-581.
- MORENO-JIMÉNEZ, J.M.; POLASEK, W. (2003): E-democracy and Knowledge. A Multicriteria Framework for the New Democratic Era. *Journal Multicriteria Decision Analysis* 12, 163-176.
- RAMANATHAN, R.; GANESH, L.S. (1994): Group preference aggregation methods employed in AHP: An evaluation and intrinsic process for deriving members' weightages, *European Journal of Operational Research*, 79, 249-265.
- SAATY, T.L. (1977): A Scaling Method for Priorities in Hierarchical Structures. *Journal of Mathematical Psychology*, 15 (3), 234–281.
- SAATY, T.L. (1980): *The Analytic Hierarchy Process*. McGraw-Hill.
- TURÓN, A.; MORENO-JIMÉNEZ, J.M. (2016): Influencia de la reputación en la *Social Cognocracy Network*. Actas del XXX Congreso Internacional de Economía Aplicada Asepelt 2016. Valencia.
- VAN DEN HONERT, R.C.; LOOTSMA, F. A. (1997): Group preference aggregation in the multiplicative AHP The model of the group decision process and Pareto optimality, *European Journal of Operational Research*, 96(2), 363-370.

Webs consultadas:

<http://www.tranviasdezaragoza.es/es/>
<http://www.zaragoza.es/ciudad/viapublica/movilidad/movi/linea2tranvia.htm>
http://www.heraldo.es/noticias/aragon/zaragoza_provincia/zaragoza/2014/10/26/el_zaragozano_presenta_tranbus_para_unir_mejor_del_bus_mejor_del_tranvia_318260_301.html
<https://chesusyuste.wordpress.com/2015/02/11/cha-presenta-el-proyecto-aratren-para-vertebrar-zaragoza-y-aragon/>

ESTIMACIÓN CON VARIABLES CATEGÓRICAS EN PEQUEÑAS ÁREAS: MODELOS DISCRETOS Y DISEÑOS ESTRATIFICADOS

M^a CONSUELO COLOM ANDRÉS

M^a CRUZ MOLÉS MACHÍ

SANTIAGO MURGUI IZQUIERDO

Departamento de Economía Aplicada. Universitat de València
Edificio Departamental Oriental, Av. de los Naranjos s/n 46022 Valencia

e-mail: Santiago.Murgui@uv.es

Resumen

Una forma de incrementar la fiabilidad de las estimaciones asociados a subuniversos de tamaño reducido, sin tener que recurrir a un aumento del tamaño muestral, consiste en la incorporación de información auxiliar al proceso inferencial. Las técnicas de estimación en pequeñas áreas responden a este planteamiento, y generalmente en la literatura se han utilizado cuando tanto las variables objetivo como las variables auxiliares son variables continuas.

En este trabajo se propone un modelo que permite estimar variables objetivo categóricas, partiendo de información auxiliar también de naturaleza categórica. Se obtienen los estimadores óptimos y se proporcionan estimaciones para el error cuadrático medio, determinando analogías y diferencias con un diseño aleatorio estratificado. Para finalizar se efectúa una aplicación en el ámbito de la Encuesta Industrial.

Palabras clave: Estimación en Pequeñas Áreas, Poblaciones Finitas, Variable Objetivo Categórica, Variable Auxiliar Categórica.

Área Temática: Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa.

Abstract

The incorporation of auxiliary information to inferential process is a way to increase the reliability of the estimates associated to subuniverses of small size, without resorting to a sample size increase. Estimation techniques in small areas respond to this approach, and generally in the literature they have been used when both the target variables and auxiliary variables are continuous variables.

This paper presents a model to estimate categorical target variables, based on auxiliary information also from categorical nature. We obtain the optimal estimators and the estimates for the mean square error are provided and we determine similarities and differences with a random stratified design. Finally an application is made in the field of Industrial Survey.

Key Words: Small Area Estimation, Finite Populations, Categorical Target Variable, Categorical Auxiliary Variable.

Thematic Area: Quantitative Methods for Business and Economics.

1. INTRODUCCIÓN

Muchas de las encuestas que realizan los organismos nacionales, están diseñadas para garantizar un nivel de fiabilidad aceptable para los resultados que tienen una referencia espacial determinada. En particular, las principales encuestas del Instituto Nacional de Estadística (INE) aseguran una buena precisión de los resultados a nivel nacional y su desagregación a nivel de comunidad autónoma.

Sin embargo, frecuentemente los gobiernos autónomos y locales requieren estimaciones con un nivel de desagregación superior, en particular por provincias e incluso por comarcas. En estos casos, las limitaciones a la fiabilidad de los resultados vienen determinadas esencialmente por el tamaño de las muestras disponibles en cada una de las áreas específicas que se consideran insuficientes.

Si existiera la posibilidad de incrementar de forma conveniente el número de unidades estadísticas observadas en una zona, siempre sería posible conseguir una precisión suficiente en los resultados correspondientes a la misma.

El inconveniente de esta solución que aseguraría la validez de los resultados para cualquier zona, radica casi siempre en el incremento del coste que supone ampliar las muestras y en ocasiones, en las limitaciones derivadas de la no respuesta que pueden llegar a poner en tela de juicio el diseño muestral elegido.

Una forma alternativa de incrementar la fiabilidad de los resultados asociados a áreas de tamaño reducido, sin tener que incurrir en costes añadidos en el trabajo de campo, consiste en la incorporación de información auxiliar al proceso inferencial. Una información que necesariamente deberá estar ligada a las variables de interés y que pueda ser descrita a través del correspondiente modelo.

Las técnicas de estimación en pequeñas áreas responden a este planteamiento: partiendo de un modelo, con la información asociada con variables auxiliares y con la proporcionada por una muestra de observaciones de las variables de interés, permiten generar estimadores asociados a áreas de tamaño reducido, en las que considerando exclusivamente las muestras respectivas no sería posible garantizar niveles de precisión suficientes.

Generalmente las citadas técnicas se utilizan para la estimación de agregados poblacionales de variables de interés continuas, con variables auxiliares también continuas, diferenciando modelos de efectos fijos y modelos mixtos que incorporan además un efecto aleatorio. Algunas referencias bibliográficas a técnicas de estimación en pequeñas áreas son: Prasad y Rao (1990), Vaillant et al (2000), Rao (2003), y con aplicaciones concretas al caso de la Comunitat Valenciana podemos nombrar los trabajos de Murgui et al (2009, 2011, 2014).

En este trabajo se propone utilizar las técnicas de estimación en pequeñas áreas para la estimación de agregados de variables de interés categóricas, partiendo de información auxiliar también de naturaleza categórica. El planteamiento se efectúa sobre una única variable objetivo y una única variable auxiliar, aunque es obvio que la extensión a varias variables es inmediata si se combinan adecuadamente las diferentes categorías de todas ellas.

Un elemento fundamental a destacar es que una vez asumido el modelo que liga ambas variables, la fiabilidad de los estimadores no va a depender del diseño utilizado en la selección muestral, por lo que no es necesario que el proceso de selección se ajuste a un proceso aleatorio previamente establecido.

Como un primer ejemplo de aplicación de los procedimientos que aquí se desarrollan, en un contexto empresarial se podría plantear como objetivo la estimación de agregados provinciales o comarcales para una variable de interés definida por el ámbito geográfico de actividad económica de las empresas, diferenciando un ámbito local/provincial, regional, nacional y supranacional. La variable auxiliar en este caso podría estar asociada con la actividad principal de las empresas, determinada a partir del DIRCE del año correspondiente.

Un segundo ejemplo de aplicación de los procedimientos de estimación descritos estaría ligado a las investigaciones por muestreo que implican una re-estratificación del universo de referencia. En este tipo de diseños, se parte de una estratificación preliminar perfectamente

conocida, en la que están totalmente identificadas las unidades integrantes de cada estrato, pero que se considera desfasada y no ajustada a la realidad. El objetivo es estimar una segunda estratificación debidamente actualizada a partir de la observación de una muestra sobre la que se conocen los resultados de la doble clasificación. Muchas de las encuestas realizadas por el INE, entre las que se encuentra la Encuesta Industrial, presentan re-estratificación.

Con algunas variantes y adaptaciones, técnicas de pequeñas áreas han sido utilizadas en Colom et al. (2015) para estimar distribuciones municipales asociadas con el Censo de 2011 cuando la información disponible no era exhaustiva.

El trabajo se estructura en 5 epígrafes. Tras la introducción, en el epígrafe 2, se propone un modelo que liga la información auxiliar categórica con una variable de interés también categórica. En el epígrafe 3 se presenta la estimación de los agregados poblacionales sobre un universo de tamaño elevado, sin distinguir las posibles áreas que lo integran. En el epígrafe 4 se desarrolla una propuesta de estimación de los agregados asociados con pequeñas áreas identificadas sobre un universo global. Finalmente, en el epígrafe 5 se presentan algunos comentarios de valoración de resultados y conclusiones.

2. MODELO

Considérese un universo U integrado por N unidades, todas ellas debidamente clasificadas de acuerdo con un criterio que considera H estratos o categorías U_h , $h = 1, \dots, H$. En cada uno de estos estratos se considera que existe un total de N_h unidades.

Sobre cada unidad u_i , $i = 1, \dots, N$ y cada categoría h se define la función de pertenencia

$$I_{ih} = \begin{cases} 1 & \text{si } u_i \in U_h \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}, \text{ de modo que se verifica } \sum_{u_i \in U_h} I_{ih} = N_h \text{ y } \sum_{h=1}^H N_h = N.$$

La información auxiliar que se considera conocida sobre cada unidad u_i , $i = 1, \dots, N$ puede especificarse a través de un vector de funciones de pertenencia $\vec{x}_i = (I_{i1}, I_{i2}, \dots, I_{iH})$ en el que

$$\sum_{h=1}^H I_{ih} = 1.$$

Considérese ahora otra posible clasificación de interés de las unidades poblacionales no conocida, que se supone contempla un total de L categorías U'_l , $l = 1, \dots, L$ en la que N'_l , $l = 1, \dots, L$ denota el número de unidades de cada categoría. Las respectivas funciones

de pertenencia se identifican por I'_{il} y verifican las restricciones $\sum_{u_i \in U'_l} I'_{il} = N'_l$ y $\sum_{l=1}^L N'_l = N$.

Recurriendo a las funciones de pertenencia anteriores, la información de interés asociada con cada unidad u_i que expresa su clasificación en las L categorías, estará determinada por el

vector $\vec{y}_i = (I'_{i1}, I'_{i2}, \dots, I'_{iL})$ en el que $\sum_{l=1}^L I'_{il} = 1$.

La primera hipótesis que se propone sobre el modelo que vincula la información de interés y la auxiliar se especifica por:

$$H_1: P\left(u_i \in U'_l / u_i \in U_h\right) = \alpha_{hl} \quad \text{para } i = 1, \dots, N; h = 1, \dots, H; l = 1, \dots, L$$

siendo α_{hl} parámetros desconocidos.

Algunos resultados de interés que se derivan de esta primera hipótesis H_1 del modelo son los siguientes:

$$\begin{aligned}
 1- \quad & P\left(\frac{\bar{y}_i}{\bar{x}_i}\right) = \sum_{h=1}^H \sum_{l=1}^L \alpha_{hl} l'_{il} l_{ih} \\
 2- \quad & P\left(\frac{l'_{il}}{\bar{x}_i}\right) = \left(\sum_{h=1}^H \alpha_{hl} l_{ih}\right)^{l'_{il}} \left(1 - \sum_{h=1}^H \alpha_{hl} l_{ih}\right)^{1-l'_{il}} \\
 3- \quad & E\left[\frac{l'_{il}}{\bar{x}_i}\right] = \sum_{h=1}^H \alpha_{hl} l_{ih} \\
 4- \quad & V\left[\frac{l'_{il}}{\bar{x}_i}\right] = \left(\sum_{h=1}^H \alpha_{hl} l_{ih}\right) \left(1 - \sum_{h=1}^H \alpha_{hl} l_{ih}\right) = \sum_{h=1}^H \alpha_{hl} (1 - \alpha_{hl}) l_{ih}
 \end{aligned}$$

La segunda hipótesis que se propone sobre el modelo que vincula las dos clasificaciones es:

$$H_2: P\left(\frac{\bar{y}_i}{\bar{x}_i}, \frac{\bar{y}_j}{\bar{x}_j}\right) = P\left(\frac{\bar{y}_i}{\bar{x}_i}\right) P\left(\frac{\bar{y}_j}{\bar{x}_j}\right) \quad i \neq j \quad i, j = 1, \dots, N$$

$$C\left[\frac{l'_{ij}}{\bar{x}_i}, \frac{l'_{jl}}{\bar{x}_j}\right] = 0 \quad \text{para todo } i \neq j$$

De ella se deduce que

Conviene destacar que con carácter general, una variable categórica establece una partición del universo de referencia en tantos estratos como categorías posibles, de ahí que en los desarrollos teóricos indistintamente se utilice la referencia al número de unidades integradas en un estrato o al número de unidades sobre las que la variable adopta una categoría determinada.

3. ESTIMACIÓN DE AGREGADOS POBLACIONALES

En el contexto de las variables categóricas descritas y el modelo propuesto, supóngase que el objetivo es estimar el agregado poblacional N'_i que determina el número de unidades incluidas en la categoría U'_i , definido como $N'_i = \sum_U l'_{il}$.

Se supone que para ello, además de conocer la clasificación de todas las unidades de acuerdo con el criterio auxiliar, se dispone de una muestra de tamaño n , identificada por $s = (u_1, u_2, \dots, u_n)$ en la que para cada unidad $u_i \in s$ $i \in S$ se conoce $\bar{x}_i$ e $\bar{y}_i$. Con esta información, sobre la muestra podrá determinarse el número de unidades muestrales n_h incluidas en cada categoría U_h , definido por $n_h = \sum_{i \in s} l_{ih}$ y el número de unidades

n'_i incluidas en cada categoría U'_i , definido por $n'_i = \sum_{i \in s} l'_{il}$.

Puesto que el agregado poblacional que se pretende estimar está definido como una transformación lineal de los valores l'_{il} , se propone utilizar como estimador de N'_i una expresión también lineal de la forma $\hat{N}'_i = \sum_{i \in s} b_i l'_{il}$. A dicho estimador se le exigirán ahora las

condiciones habituales: que $\widehat{N}'_1 = \sum_s b_i l'_{i1}$ sea insesgado y que posea un error cuadrático medio mínimo.

La primera condición indicada exige que se verifique la igualdad $E[\hat{N}'_i] = E[N'_i]E[\widehat{N}'_1] = E[N'_1]$

siendo

$$E[N'_i] = \sum_U E[l'_{il}] = \sum_U \sum_{h=1}^H \alpha_{hl} l_{ih} = \sum_{h=1}^H \alpha_{hl} N_h$$

$$E[\hat{N}'_i] = \sum_s b_i \sum_{h=1}^H \alpha_{hl} I_{ih} = \sum_{h=1}^H \alpha_{hl} \sum_s b_i I_{ih}$$

Por lo tanto la insesgadez del estimador se traduce en que para $h = 1, \dots, H$ deberá verificarse la relación: $\sum_s b_i I_{ih} = N_h$.

Para la minimización del error cuadrático medio del estimador, es preciso en primer lugar obtener su expresión en base al modelo propuesto. Con carácter general, teniendo en cuenta la condición de que el estimador debe ser insesgado, se verifica la descomposición:

$$E[(\hat{N}'_i - N'_i)^2] = V[N'_i] + V[\hat{N}'_i] - 2C[N'_i, \hat{N}'_i]$$

siendo

$$V[N'_i] = \sum_U V[I'_{il}] = \sum_U \sum_{h=1}^H \alpha_{hl} (1 - \alpha_{hl}) I_{ih}$$

$$V[\hat{N}'_i] = \sum_s b_i^2 \sum_{h=1}^H \alpha_{hl} (1 - \alpha_{hl}) I_{ih}$$

$$C[N'_i, \hat{N}'_i] = C\left[\sum_s b_i I'_{ih}, \sum_U I'_{il}\right] = \sum_s b_i \sum_{h=1}^H \alpha_{hl} (1 - \alpha_{hl}) I_{ih}$$

Para la minimización de la expresión general del error cuadrático medio puede recurrirse al método de Lagrange, construyendo la correspondiente función

$$\psi = \sum_s b_i^2 \sum_{h=1}^H \alpha_{hl} (1 - \alpha_{hl}) I_{ih} - 2 \sum_s b_i \sum_{h=1}^H \alpha_{hl} (1 - \alpha_{hl}) I_{ih} - 2 \sum_{h=1}^H \lambda_h \left(\sum_s b_i I_{ih} - N_h \right)$$

Para cada $u_i \in s$ derivando respecto a b_i e igualando a cero se obtiene que si $I_{ih} = 1$ se deberá verificar $b_i = 1 + \frac{\lambda_h}{\alpha_{hl}(1 - \alpha_{hl})}$.

Al sumar las expresiones anteriores, aplicando la condición requerida para la insesgadez del estimador, se deduce que para cada h deberá cumplirse la igualdad $\sum_{s_h} \left(1 + \frac{\lambda_h}{\alpha_{hl}(1 - \alpha_{hl})} \right) = N_h$,

que puede reescribirse en la forma $\frac{\lambda_h}{\alpha_{hl}(1 - \alpha_{hl})} = \frac{N_h - n_h}{n_h}$.

Así, para cada unidad muestral $u_i \in s$ que verifique la condición $I_{ih} = 1$ tendremos que $b_i = \frac{N_h}{n_h}$ y el estimador con mínimo error cuadrático medio para el agregado poblacional de interés N'_i vendrá dado por:

$$\hat{N}'_i = \sum_{h=1}^H \sum_{s_h} \frac{N_h}{n_h} I'_{il} = \sum_{h=1}^H \frac{n_{hl}}{n_h} N_h$$

donde n_{hl} denota el número de unidades muestrales clasificadas en la categoría U_h en el criterio auxiliar que son clasificadas en la categoría U'_i en el criterio objetivo o de interés.

En cuanto al error cuadrático medio del estimador, sustituyendo en la descomposición anteriormente expuesta se obtiene:

$$E\left[(\hat{N}'_I - N'_I)^2\right] = \sum_{h=1}^H \sum_{u_h} \alpha_{hI}(1-\alpha_{hI}) + \sum_{h=1}^H \frac{N_h^2}{n_h^2} \alpha_{hI}(1-\alpha_{hI}) n_h - 2 \sum_{h=1}^H \frac{N_h}{n_h} \alpha_{hI}(1-\alpha_{hI}) n_h =$$

$$= \sum_{h=1}^H \alpha_{hI}(1-\alpha_{hI}) \frac{N_h(N_h - n_h)}{n_h}$$

La expresión anterior depende del valor de los parámetros α_{hI} por lo tanto necesariamente deberá ser estimada a partir de la información disponible. En una primera instancia, para los parámetros α_{hI} se propone el estimador

$$\hat{\alpha}_{hI} = \frac{1}{n_h} \sum_{s_h} I'_{Is} = \frac{n_{hI}}{n_h}$$

A partir de este estimador se deduce que $E[(\hat{\alpha}_{hI}(1-\hat{\alpha}_{hI}))] = \frac{n_h-1}{n_h} \alpha_{hI}(1-\alpha_{hI})$, de lo que un estimador insesgado para el error cuadrático medio es:

$$\hat{E}\left[(\hat{N}'_I - N'_I)^2\right] = \sum_{h=1}^H \frac{N_h(N_h - n_h)}{(n_h - 1)} \frac{n_{hI}(n_h - n_{hI})}{n_h^2}$$

Cuando en la muestra disponible no existe ninguna unidad clasificada en el criterio auxiliar en la categoría U_h , la submuestra s_h , que incluye los elementos de la muestra s que pertenecen a la categoría h , estará vacía y el estimador propuesto necesariamente proporcionará una subestimación de N'_I . Para resolver esta dificultad caben dos posibilidades:

- incrementar la muestra hasta conseguir representación de U_h
- o agrupar la categoría indicada con otra u otras, con la consiguiente pérdida de información

Tanto el estimador $\hat{N}'_I$ como su error cuadrático medio adoptan expresiones similares a las que se derivarían para un estimador construido sobre la base de un diseño muestral aleatorio estratificado, en el que en cada estrato U_h se seleccionara una muestra aleatoria simple de tamaño n_h .

En realidad, el modelo estocástico que generan las dos hipótesis propuestas conduce a propiedades equivalentes a las asociadas con el diseño aleatorio estratificado, aunque existen notables diferencias entre ambos planteamientos.

La diferencia fundamental entre el esquema basado en el modelo y el que se basa en un diseño estratificado aleatorio radica en la forma de seleccionar la muestra, en un caso necesariamente a través de un diseño aleatorio y en el otro con una selección arbitraria, no necesariamente aleatoria.

Una ventaja del enfoque basado en el modelo se va a poner de manifiesto en el siguiente epígrafe, en el que el proceso de estimación se circunscribe a pequeñas áreas, con muestras de tamaño insuficiente. La solución a este problema sin aumentar el coste de la investigación es algo que no resulta viable con un esquema basado en un diseño aleatorio estratificado.

4. ESTIMACIÓN EN PEQUEÑAS ÁREAS

Supóngase ahora que el universo analizado en el epígrafe 3, es en realidad un subuniverso – área- ^aU de un universo mayor U integrado por un total de A subuniversos $U = ^1U \cup ^2U \cup \dots \cup ^AU$.

Como ejemplo puede citarse una investigación que tuviera como objetivo estimar la clasificación de las unidades de una provincia ${}^aU$ para la que se dispone de una muestra ${}^a s$ de tamaño insuficiente, pero se cuenta con las muestras correspondientes a otras provincias.

Como en el epígrafe anterior, el objetivo es estimar el número total ${}^a N'_i$ de unidades del área ${}^aU$ clasificadas en la categoría de interés U_i , verificándose la igualdad: ${}^a N'_i = \sum_{{}^aU} I'_{iI}$.

En este planteamiento, se supone conocida la clasificación auxiliar en H categorías $U = U_1 \cup \dots \cup U_H$ de todas las unidades del universo global y se admite la validez del modelo propuesto en el epígrafe 2 para el citado colectivo.

En estas condiciones, una muestra s del colectivo global U estará formada por la reunión $s = {}^1s \cup {}^2s \cup \dots \cup {}^As$ de A muestras, cada una correspondiente a un área, con tamaños respectivos $n = {}^1n + {}^2n + \dots + {}^An$.

El estimador que se propone para ${}^a N'_i$ es uno que en principio utilizará la información que proporciona toda la muestra s y no únicamente la de ${}^as$, siendo su expresión:

$${}^a \hat{N}'_i = \sum_s b_i I'_{iI}$$

En este contexto, la condición de que el estimador sea insesgado implica que se verifique la condición $E[{}^a \hat{N}'_i] = E[{}^a N'_i]$ lo que en base a las hipótesis del modelo se traduce en que fijada un área a , para cada h se deberá verificar $\sum_{s_h} b_i = {}^a N_h$.

El error cuadrático medio de tal estimador presenta una estructura similar a la obtenida en el epígrafe anterior, adoptando la expresión:

$$E\left[({}^a \hat{N}'_i - {}^a N'_i)^2\right] = \sum_s b_i^2 \sum_{h=1}^H \alpha_{hi}(1 - \alpha_{hi}) I_{ih} + \sum_{{}^aU} \sum_{h=1}^H \alpha_{hi}(1 - \alpha_{hi}) I_{ih} - 2 \sum_{{}^as} b_i \sum_{h=1}^H \alpha_{hi}(1 - \alpha_{hi}) I_{ih}$$

La minimización del error cuadrático medio, con la restricción que supone que el estimador sea insesgado, conduce a los siguientes factores de elevación muestral:

$$\text{fijada un área } a, \text{ para cada } h, \text{ si } u_i \in {}^as_h \quad b_i = 1 + \frac{{}^a N_h - {}^a n_h}{n_h}$$

$$\text{fijada un área } a, \text{ para cada } h, \text{ si } u_i \notin {}^as_h = s_h - {}^as_h \quad b_i = \frac{{}^a N_h - {}^a n_h}{n_h}$$

Al sustituir los valores de b_i en la expresión lineal que define el estimador propuesto para ${}^a N'_i$ se deduce que el óptimo es:

$${}^a \hat{N}'_i = {}^a n'_i + \sum_{h=1}^H \frac{n_{hi}}{n_h} ({}^a N_h - {}^a n_h)$$

Algunas consideraciones destacables sobre este estimador son:

- - Puede observarse que en el estimador se integra la información específica del área a con la correspondiente al resto de unidades muestrales que no son del área indicada.

- Si en la muestra s no existen unidades de ${}^aU$, tendremos que ${}^an = 0$ y el estimador adoptaría la expresión ${}^aN'_i = \sum_{h=1}^H \frac{n_{hi}}{n_h} {}^aN_h$. Una expresión similar a la del estimador obtenido en el epígrafe anterior, pero elaborado con la muestra completa s .
- El estimador propuesto en el epígrafe anterior resulta inadecuado cuando existe alguna submuestra ${}^as_h$ vacía, con ${}^an_h = 0$. En el caso de utilizar la muestra s expandida a todas las áreas, el riesgo de esta circunstancia disminuye, por lo que para resolver el problema, en lugar de incrementar la muestra ${}^as$ bastaría con recurrir a la muestra global s .

Para medir la precisión asociada al estimador propuesto procede calcular su error cuadrático medio en base al modelo. Teniendo en cuenta la descomposición anteriormente expuesta y sustituyendo los valores de b_i se comprueba que el error cuadrático medio correspondiente al estimador ${}^aN'_i$ viene determinado por:

$$E\left[\left({}^a\hat{N}'_i - {}^aN'_i\right)^2\right] = \sum_{h=1}^H \alpha_{hi}(1 - \alpha_{hi})\left({}^aN_h - {}^an_h\right)\left(1 + \frac{{}^aN_h - {}^an_h}{n_h}\right)$$

siendo un estimador insesgado del mismo:

$$\hat{E}\left[\left({}^a\hat{N}'_i - {}^aN'_i\right)^2\right] = \sum_{h=1}^H \frac{({}^aN_h - {}^an_h)({}^aN_h - {}^an_h + n_h)}{n_h - 1} \frac{n_{hi}(n_h - n_{hi})}{n_h^2}$$

5. CONCLUSIONES

Cuando la variable auxiliar es categórica, la solución basada en diseños muestrales aleatorios para la estimación de agregados de una variable de interés, pasa por recurrir a un diseño muestral aleatorio estratificado. Un tipo de diseño que, en la práctica, puede presentar dos limitaciones:

- la necesidad de que las muestras se ajusten a procesos de selección aleatorios
- la restricción que supone utilizar en cada colectivo exclusivamente muestras vinculadas al mismo, algo que impide ofrecer una solución operativa a la estimación con muestras de tamaño insuficiente

Los modelos tradicionalmente utilizados para incorporar información procedente de una variable auxiliar X en la estimación de agregados asociados con una variable de interés Y , suelen estar referidos en general a variables continuas. En este trabajo se comprueba que su expansión a variables categóricas es perfectamente viable y conduce a resultados coherentes con los que se derivan de otros planteamientos alternativos que eventualmente pueden presentar limitaciones.

La adopción de un modelo que relaciona dos variables categóricas permite evitar las limitaciones ya señaladas para esquemas basados en diseños estadísticos aleatorios y en particular, resulta especialmente útil al proporcionar una solución a la estimación en pequeñas áreas. Las principales ventajas de este planteamiento son:

- La forma en que se eligen las unidades muestrales es irrelevante
- En la estimación de agregados de un área, permite incorporar todo el conjunto de unidades muestrales, tanto las incluidas en el área de interés como las asociadas con otras áreas distintas, siempre que todo el colectivo global formado por la reunión de todas las áreas se encuentre bajo el dominio del modelo de partida

REFERENCIAS

COLOM, M.C.; GOERLICH, F.J.; MOLÉS, M.C.; MURGUI, S. (2015): Estimación de proporciones a partir de diseños no aleatorios: aplicación al censo de población de 2011, presentado en el XXIX Congreso internacional ASEPELT, Cuenca 2015.

MURGUI, S.; AYBAR, C.; COLOM, M.C.; MOLÉS, M.C. (2009): Estimación en pequeñas áreas en el ámbito de la Comunitat Valenciana, presentado en el XXIII *Congreso internacional ASEPELT*, Covilha (Portugal), 2009.

MURGUI, S.; AYBAR, C.; COLOM, M.C.; MOLÉS, M.C. (2011): Algunas consideraciones al cálculo de estimaciones en pequeñas áreas de la Comunitat Valenciana con la Encuesta Industrial, presentado en el XXV *Congreso internacional ASEPELT*, Santander, 2011.

MURGUI, S.; COLOM, M.C.; MOLÉS, M.C. (2014): Estimaciones provinciales y comarcales en el ámbito de la Encuesta industrial: Aplicación a la Comunidad Valenciana, presentado en el XXVIII *Congreso internacional ASEPELT*, Málaga, 2014.

PRASAD, N.G.N.; RAO, J.N.K. (1990): The estimation of the mean squared error of small area estimators. *Journal of the American Statistical Association*, 85 (409), 163-171.

RAO, J.N.K. (2003): *Small Area Estimation*. Wiley Series in Survey Methodology. John Wiley and Sons, New Jersey.

VALLIANT, R.; DORFMAN, A.H.; ROYALL, R.M. (2000): *Finite Population Sampling and Inference. A Prediction Approach*. Wiley, New York.

ANÁLISIS ECONÓMICO DE LOS DAÑOS ANTITRUST DERIVADOS DE UN CÁRTEL

ELENA CRISTINA TUDOR

Becaria de Investigación
Departamento del Derecho Mercantil, Trabajo e Internacional Privado
Facultad de Derecho, Universidad de Valladolid
Plaza de la Universidad s/n 47002-Valladolid

e-mail: cristinatudor@hotmail.es
Teléfono: 663707309

Resumen

Los cárteles son acuerdos celebrados entre competidores con el objetivo de obtener ingresos ilícitos a través de la aplicación de precios por encima de los que operarían en un contexto competitivo, denominados sobrepuestos anticompetitivos. Éstos afectan no solamente a los compradores directos e indirectos que adquieren los productos/servicios a precios sobrecompetitivos, sino también la eficiencia económica, ya que suponen más allá de un incremento de los precios, una reducción de la producción. Al mismo tiempo, protegen a sus miembros de los riesgos derivados del juego de las fuerzas de mercado o de las presiones que deberían impulsarlos a reducir costes y a innovar.

Debido a sus efectos perjudiciales para la competencia, las normas *antitrust* o de defensa de la competencia prohíben la realización de estos acuerdos y ofrecen a los perjudicados la posibilidad de plantear una acción de daños para solicitar los daños y perjuicios derivados de estas infracciones. Tanto de las pérdidas materiales registradas por el potencial demandante hasta el momento de interposición de la demanda -*damnum emergens*-, como de las ganancias dejadas de percibir, derivadas de una reducción de las ventas -*lucrum cessans*-.

La comunicación tiene como objetivo analizar los daños derivados de la celebración de estos acuerdos en los mercados situados aguas-abajo y aguas-arriba, y reflejar las dificultades derivadas de la cuantificación de estos daños, especialmente la imposibilidad de cuantificarlos con exactitud. Este análisis económico reviste especial importancia, ya que la doctrina jurídica ha venido defendiendo que la cuantificación podría ser incorrecta, tanto por defecto, como por exceso. Aspecto que exige determinar, con el mayor rigor posible, cuál sería la indemnización realmente debida por el demandado, o aquella que permitiría la recolocación de la víctima en la misma posición en que se hubiera encontrado en un escenario hipotéticamente competitivo, denominado *but-for*.

Palabras clave: cartel, daño emergente, lucro cesante, escenario *but-for*, efectos anticompetitivos.

Área temática: 9. Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa

Abstract

Antitrust plaintiffs may complain about overcharges as a result of an illegal price-fixing conspiracy. The measure of this damages requires an economic analysis of the antitrust effects of the conspiracy, in order to quantify the lost profits and the overcharge caused by the unlawful conduct. This paper will analyze, from the economic perspective, the damages suffered by the direct and indirect purchasers in the upstream and downstream markets and the complexity of damage calculations.

Key Words: price-fixing conspiracy, overcharge, lost profits, *but-for* scenario, antitrust effects.

Thematic Area: Quantitative Methods for Business and Economics.

1. INTRODUCCIÓN

Los cárteles son acuerdos celebrados entre competidores con el objetivo de obtener ingresos ilícitos a través de la aplicación de precios por encima de los que operarían en un contexto competitivo, denominados sobrepuestos anticompetitivos. Éstos afectan no solamente a los compradores directos e indirectos que adquieren los productos/servicios a precios sobrecompetitivos, sino también la eficiencia económica, ya que suponen más allá de un incremento de los precios, una reducción de la producción. Al mismo tiempo, protegen a sus miembros de los riesgos derivados del juego de las fuerzas de mercado o de las presiones que deberían impulsarlos a reducir costes y a innovar.

Debido a sus efectos perjudiciales para la competencia, las normas *antitrust* o de defensa de la competencia prohíben la realización de estos acuerdos y ofrecen a los perjudicados la posibilidad de plantear una acción de daños para solicitar los daños y perjuicios derivados de estas infracciones. Tanto de las pérdidas materiales registradas por el potencial demandante hasta el momento de interposición de la demanda *-damnus emergens-*, como de las ganancias dejadas de percibir, derivadas de una reducción de las ventas *-lucrum cesans-*.

La comunicación tiene como objetivo analizar los daños derivados de la celebración de estos acuerdos en los mercados situados aguas-abajo y aguas-arriba, y reflejar las dificultades derivadas de la cuantificación de estos daños, especialmente la imposibilidad de cuantificarlos con exactitud. Este análisis económico reviste especial importancia, ya que la doctrina jurídica ha venido defendiendo que la cuantificación podría ser incorrecta, tanto por defecto, como por exceso. Aspecto que exige determinar, con el mayor rigor posible, cuál sería la indemnización realmente debida por el demandado, o aquella que permitiría la recolocación de la víctima en la misma posición en que se hubiera encontrado en un escenario hipotéticamente competitivo, denominado *but-for*.

2. COLUSIÓN TOTAL

Los cárteles celebrados entre todos los competidores existentes en un mercado pueden ocasionar daños que lesionen intereses o derechos privados. Ello se debe al hecho que un cártel implica un incremento de los precios por encima de los que se registrarían sin él, que conduce a una reducción artificial de la producción, en los términos pactados por los infractores²⁶⁵. Los que se vieron obligados a pagar un sobrepuesto anticompetitivo están legitimados para plantear una acción y solicitar la correspondiente indemnización. Sin embargo, uno de los mayores obstáculos a los que deben enfrentarse durante la tramitación de la acción de daños es el de probar la extensión del daño sufrido.

Desde un punto de vista económico, existen dos formas de cuantificar estos daños. En primer lugar, se podría optar por calcular los daños en función del sobrepuesto anticompetitivo o daño emergente. Éste es la diferencia entre el precio anticompetitivo pagado por los potenciales demandantes y el que hubiese operado en el mercado afectado a falta del cártel; es decir, en un escenario *but-for* o hipotéticamente competitivo. El valor así obtenido se multiplicaría posteriormente por el número total de bienes o servicios adquiridos, para obtener el valor total de los daños *antitrust*.

En segundo lugar, sería posible cuantificarlos en función de la pérdida de ganancias registrada por los demandantes, entendida ésta como diferencia entre las ganancias realmente obtenidas y las que se hubieran alcanzado en un escenario sin infracción²⁶⁶.

En determinadas circunstancias, comentadas a continuación, la cuantificación de los daños en función de la pérdida de ganancias podría captar mejor las consecuencias derivadas de la infracción. Sin embargo, en otras, como por ejemplo cuando el demandante sea una asociación

²⁶⁵ La teoría económica muestra una relación inversa entre la cantidad demandada de un producto o servicio y el precio. A más precio, menos cantidad y viceversa. En términos económicos, la existencia de un cártel supone la elevación del precio al nivel pactado por los participantes del cártel y una disminución de la cantidad producida a un nivel que permita aumentar el precio en los términos pactados. *Vid.* Connor y Lande (2006).

²⁶⁶ *Vid.* Harrison (1980).

sin ánimo de lucro, resultaría inadecuado cuantificar los daños de otra forma que no sea en función del sobreprecio anticompetitivo, ya que, al no perseguirse una actividad lucrativa no podría alegarse una pérdidas de ganancias²⁶⁷.

En la práctica, el demandante comprador directo podrá optar por aquella alternativa que le permita solicitar una indemnización mayor. Se ha observado un especial interés por parte de los economistas de cuantificar los daños en función del sobreprecio anticompetitivo, ya que éste tiende a superar, en la mayoría de los casos, el valor de las ganancias ilícitas obtenidas por los miembros de un cártel²⁶⁸. Tal situación queda reflejada en la siguiente figura:

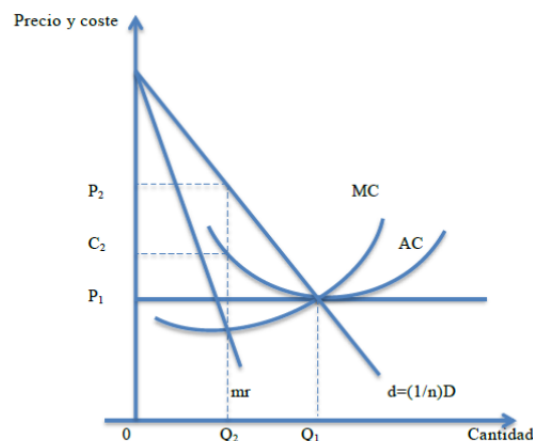


Figura 1. Cuantificación de los daños en función del sobreprecio anticompetitivo

En condiciones competitivas, las empresas infractoras venderían la cantidad Q_1 a un precio competitivo P_1 . No se obtendrían ganancias excesivas porque el precio competitivo igualaría el valor del coste promedio. A este nivel, la demanda, representada gráficamente por la $d=(1/n)D$, encuentra las curvas del coste marginal MC y promedio AC en el punto de intersección del precio competitivo P_1 y la cantidad producida Q_1 . Después de la celebración del cártel, para poder vender sus productos/servicios a un precio supracompetitivo, las empresas infractoras reducirían el *output* en el punto en que los ingresos marginales mr igualarían los costes marginales MC . De tal forma que se llegaría a producir una cantidad inferior Q_2 , que se vendería a un precio supracompetitivo P_2 . Ello permitiría a los cartelistas obtener ganancias ilícitas iguales a $(P_2 - C_2)Q_2$. El valor del sobreprecio anticompetitivo se calcularía como diferencia entre el precio competitivo y el fijado por los cartelistas, $P_2 - P_1$. En función de éste, los daños y perjuicios podrían expresarse mediante la fórmula $(P_2 - P_1)Q_2$. En este contexto, en que tal y como resulta del gráfico, el valor de C_2 sea superior a P_1 , sin lugar a dudas el sobreprecio anticompetitivo excedería el quantum de los ingresos ilícitos obtenidos por los infractores. La diferencia se debe al nivel de ineficiencia generado en el mercado cuando se produzca el nivel de *output* elegido por los cartelistas.

En la situación contraria, cuando C_2 sea inferior a P_1 , el alcance total de los daños causados por el cártel a los compradores directos quedaría mejor reflejado si se optara por cuantificarlos en función de la pérdida de ganancias sufrida, ya que la infracción afectaría gravemente su rendimiento empresarial.

Este segundo modelo de análisis, admitido por el Tribunal Supremo estadounidense a principios del siglo XX en el caso *Chattanooga Foundry*²⁶⁹, fue importado también al sistema europeo, según queda reflejado en los documentos publicados por la Comisión Europea²⁷⁰. Algunos tribunales nacionales, como los de Inglaterra y Gales, mostraron cierta reticencia a su

²⁶⁷ Vid. sentencia dictada en el caso *Chattanooga Foundry & Pipe Works v. City of Atlanta*, 203 U.S. 390 (1906), donde se defendió por primera vez este planteamiento.

²⁶⁸ Vid. Maier-Rigaud y Schwalbe (2013).

²⁶⁹ Vid. *Chattanooga Foundry & Pipe Works v. City of Atlanta*, 203 U.S. 390 (1906).

²⁷⁰ Vid. European Commission (2009).

aplicación, al entender que el cálculo de la pérdida de ganancias de una empresa podría transformarse en un ejercicio demasiado especulativo²⁷¹.

A pesar de ello, los economistas han venido defendiendo que resulta mucho más adecuado cuantificar los daños generados al comprador directo en función de la pérdida de ganancias registrada a consecuencia de la celebración de un cártel, en aquellas circunstancias en que dicha cuantía exceda el valor del sobreprecio anticompetitivo pagado por las víctimas. Desde una perspectiva compensatoria, solamente se podría recolocar a un demandante en la misma posición en que se hubiese encontrado en un escenario *but-for* si se le permitiera solicitar el pago de todas las ganancias pérdidas a consecuencia del cártel. Éstas se calcularían como diferencia entre los ingresos hipotéticamente competitivos y los registrados por el demandante durante la vigencia de la infracción. Se incluiría aquí no solamente el valor del sobreprecio anticompetitivo asumido por los demandantes, sino también los daños generados por una disminución del volumen de las ventas.

Sin embargo, quedarían fuera los daños producidos por otros efectos indirectos del cártel, como los derivados de una disminución de la calidad de los productos o de la pérdida de una oportunidad de negocio. Ello se debe a que en la mayoría de las jurisdicciones se admite solamente la cuantificación de los daños producidos por los efectos directos de un cártel, que se traducen en un aumento del precio del *input* e, implícitamente, de los costes de producción en los mercados aguas-abajo. Quedan fuera los demás daños indirectos que afecten el precio del *output*, debido a las dificultades de probar con el nivel de certeza requerido jurisprudencialmente su extensión²⁷².

Tal situación se da en la práctica, cuando un monopolista, que actúe como intermediario, se vea obligado a pagar precios supracompetitivos por el *input*, según queda reflejado en la siguiente figura:

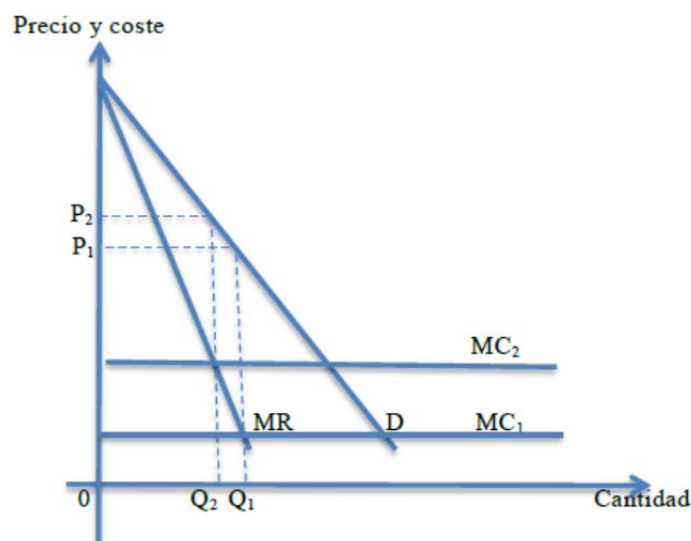


Figura 2. Cuantificación de los daños en función de la pérdida de ganancias

Se presume que el monopolista produce el *output* asumiendo unos costes marginales constantes representados mediante la recta *MC*₁. La demanda se representa como la recta decreciente *D* y los ingresos marginales mediante la recta *MR*. En condiciones de competencia, para maximizar sus beneficios, el monopolista produciría en el punto en que los costes marginales igualarían los ingresos marginales, lo que ocurre cuando se produce la cantidad *Q*₁ a un precio *P*₁. Si los proveedores celebraran un cártel para aumentar los precios del *input*, los costes marginales del monopolista subirían de *MC*₁ a *MC*₂. En respuesta a este movimiento, la

²⁷¹ Vid. Sentencia dictada por el *High Court of England of Wales, Court of Appeal of England of Wales, House of Lords* en el caso *Crehan v Inntrepreneur Pub Company (CPC) & Anor* [2003] EWHC 1510 (Ch) [2004] EWCA Civ 637 [2006] UKHL 38.

²⁷² Vid. Van Dijk y Verboven (2008).

cantidad producida disminuiría a Q_2 y los precios incrementarían a P_2 . En este nuevo punto de equilibrio, el monopolista podría seguir la misma conducta optimizadora de beneficios.

En condiciones de competencia, sus beneficios serían iguales a $(P_1 - MC_1)Q_1$. Esta cuantía bajaría después de la celebración del cártel a $(P_2 - MC_2)Q_2$. La pérdida de ganancias podría expresarse en atención a ello, como:

$$\text{Pérdida ganancias} = (P_1 - MC_1)Q_1 - (P_2 - MC_2)Q_2$$

El valor del sobreprecio anticompetitivo pagado a los infractores se calcularía en función del incremento de los costes marginales y la cantidad de *output* producida por el monopolista:

$$\text{Sobreprecio antitrust} = (MC_2 - MC_1)Q_2$$

Si se otorgara valores numéricos a estos parámetros, se llegaría a la conclusión de que el quantum de la pérdida de ganancias superaría al del sobreprecio anticompetitivo.

Contemplemos un ejemplo práctico. Supongamos que en condiciones competitivas, los fabricantes de remolacha venderían a una empresa monopolista azucarera su producción a un precio de 0,3 euros/kilo y que ésta asumiría unos costes marginales constantes $MC_1 = 0,4$ euros/kilo. Siguiendo una conducta optimizadora de beneficios, produciría en el punto en que dichos costes igualarían los ingresos marginales, es decir, la cantidad $Q_1 = 100$ toneladas, a un precio $P_1 = 1$ euro/kilo. Si los agricultores se pusieran de acuerdo para fijar los precios de la remolacha a 0,5 euros/kilo, entonces sus costes marginales subirían a $MC_2 = 0,6$ euros. Para poder seguir la misma conducta optimizadora de beneficios, debería aumentar el precio del azúcar a $P_2 = 1,2$ euros/kilo. Debido a esta subida de precios, los clientes comprarían menos cantidad, por tener que adecuar sus presupuestos a la variación de los precios²⁷³. Ya no se producirían 100 toneladas, sino una cantidad inferior $Q_2 = 90$ toneladas.

La pérdida de ganancias sería igual a $(1 - 0,4) \times 100.000 \text{ kg} - (1,2 - 0,6) \times 90.000 \text{ kg} = 60.000$ euros, y el valor del sobreprecio anticompetitivo a $(0,6 - 0,4) \times 90.000 \text{ kg} = 18.000$ euros.

No resultaría adecuado calcular los daños y perjuicios sufridos por el monopolista en función del sobreprecio anticompetitivo impuesto por los infractores, porque éste no reflejaría adecuadamente el alcance de los daños *antitrust*, que alcanzaría valores muy superiores. Lo que se debe a que el proceso de cuantificación de los daños en función del sobreprecio anticompetitivo ignora las pérdidas de ganancias derivadas de aquellas transacciones que, en un escenario *but-for*, si bien a un precio inferior, se habrían celebrado por el demandante²⁷⁴.

Sin embargo, cuando los precios supracompetitivos se apliquen a varias empresas, los resultados del análisis podrían ser diferentes. En este caso, los efectos generados por un cártel sobre las ganancias de las empresas afectadas dependerá del comportamiento de los precios.

En la figura de abajo queda reflejada la situación de un supuesto de hecho sencillo en que para la producción de una unidad de *output* sea necesaria una sola unidad de *input*, comprada a los cartelistas. En condiciones de competencia, las empresas se enfrentarían a las curvas del coste promedio AC_1 y marginal MC_1 . En consecuencia, producirían la cantidad Q_1 que se vendería a un precio unitario P_1 , lo que les permitiría maximizar sus beneficios. La imposición de un sobreprecio anticompetitivo generaría una subida artificial de los costes marginales y promedios, porque las curvas del coste promedio y marginal subirían a un nivel AC_2 y MC_2 . En este caso, los efectos anticompetitivos del sobreprecio, sobre las ganancias registradas por las empresas víctimas de la práctica anticompetitiva, dependerán del valor de los precios, que se determinará en atención a los niveles de la oferta y de la demanda a los que se enfrentarían las empresas afectadas en el mercado relevante.

²⁷³ Ello se debe a la ineficiencia alocativa generada por un cártel, conocida también como la pérdida del punto muerto (*deadweight loss*) que se deriva de la disminución del nivel competitivo de un mercado, que alcanzaría una estructura similar a la del monopolio. *Vid.* Whish (2001).

²⁷⁴ *Vid.* Han, Schinkel y Tuinstra (2009).

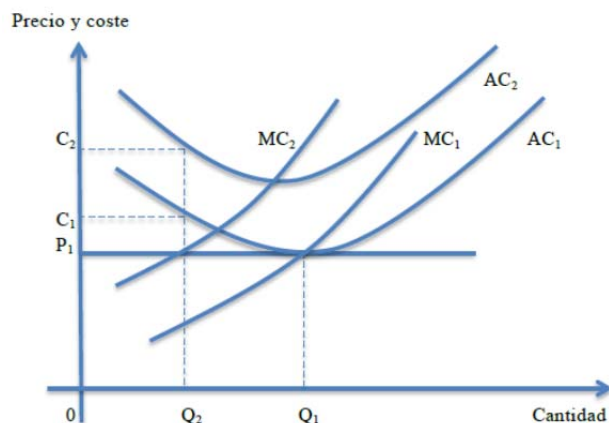


Figura 3. Precios anticompetitivos aplicados a varias empresas

Ante una demanda perfectamente elástica u horizontal, el precio no subiría²⁷⁵, de tal forma que las empresas responderían al incremento de los costes produciendo en el punto en que MC_2 igualaría el precio P_1 , es decir, la cantidad Q_2 . La pérdida de ganancias de las empresas podría expresarse mediante la fórmula $(C_2 - P_1)Q_2$ y el valor total del sobreprecio como $(C_2 - C_1)Q_2$. Porque P_1 es inferior a C_1 , tal y como resulta del gráfico, la cuantificación de los daños y perjuicios en función del sobreprecio anticompetitivo generaría en este contexto una situación de subcompensación, de tal forma que debería optarse por cuantificar los daños *antitrust* en función de la pérdida de ganancias registrada por el demandante.

De otro lado, ante una demanda perfectamente inelástica o vertical, podría darse teóricamente la situación en que los precios competitivos P_1 aumenten hasta alcanzar el valor del sobreprecio anticompetitivo P_2 . Las empresas continuarían produciendo la misma cantidad Q_1 y el valor del nuevo coste marginal MC_2 igualaría el nuevo precio P_2 , aplicado para la cantidad Q_1 , según queda reflejado en la figura de abajo:

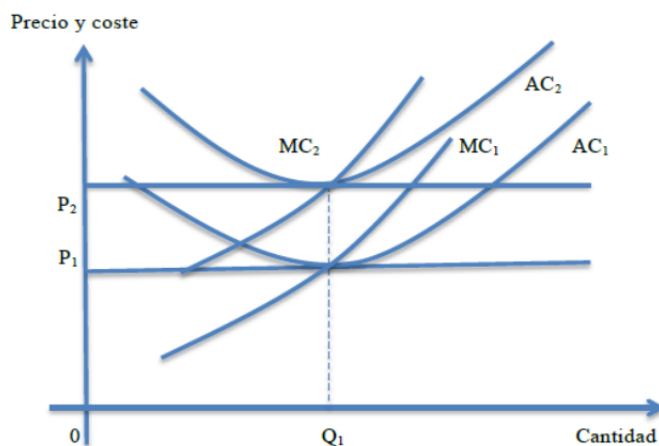


Figura 4. Daños en supuestos en que la demanda sea perfectamente inelástica

En este contexto, el sobreprecio anticompetitivo es igual a la diferencia entre C_1 y C_2 , multiplicada por la cantidad producida: $(C_2 - C_1)Q_1$. Sin embargo, no existe una pérdida de ganancias, ya que, las empresas seguirían obteniendo los mismos beneficios por producir la misma cantidad de *output*. La práctica *antitrust* no les generaría un daño. Ello se debe a que ante una demanda inelástica, la cantidad demandada de un bien o servicio sería relativamente insensible (*relatively insensitive*) a una variación de los precios²⁷⁶.

²⁷⁵ En este contexto, estaríamos ante un supuesto de competencia perfecta. Vid. Gellhorn (1975).

²⁷⁶ Vid. Gellhorn (1975).

Las dos situaciones expuestas representan los polos opuestos en que podrían encontrarse las empresas a las que se les aplique un sobreprecio anticompetitivo, según queda reflejado en la siguiente figura:

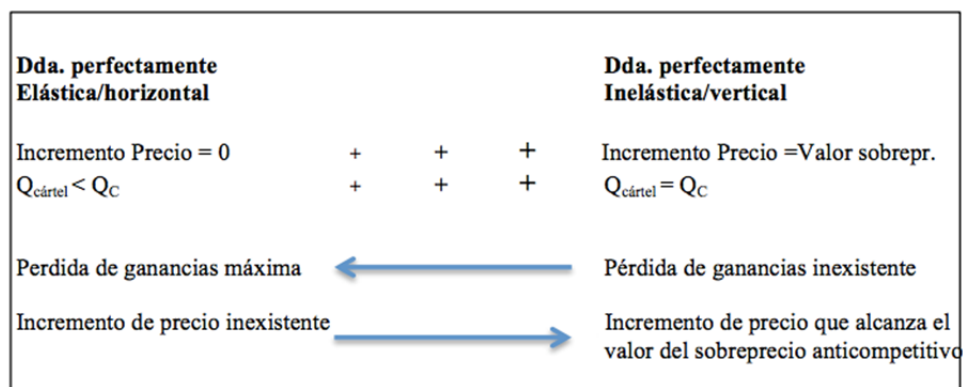


Figura 5. Daños generados a un comprador directo

Ante una demanda perfectamente elástica u horizontal, los precios no crecerían y la pérdida de ganancias excedería el sobreprecio anticompetitivo. En la situación contraria, ante una demanda perfectamente inelástica o vertical, se asistiría a un incremento de los precios igual al sobreprecio anticompetitivo aplicado por los cartelistas, sin que los ingresos de las empresas aguas-abajo se vean afectados²⁷⁷. En el primer caso, resultaría inadecuado cuantificar los daños en función del sobreprecio anticompetitivo, ya que se generaría una situación de subcompensación. Por lo tanto, debería optarse por atender a la pérdida de ganancias registrada por el demandante durante la vigencia de la infracción. En el segundo supuesto, también resultaría excesivo utilizar el valor del sobreprecio para medir los daños *antitrust*, puesto que no podría alegarse la existencia de un daño por parte del comprador directo que conseguiría traspasar teóricamente todo su valor al comprador indirecto, porque seguiría vendiendo la misma cantidad que antes de la infracción.

Sin embargo, en la práctica, los compradores directos no se enfrentan a una demanda perfectamente elástica o inelástica, sino a situaciones intermedias. De tal forma que el valor de los precios crecería, pero sin alcanzar el quantum del sobreprecio anticompetitivo. En algunos supuestos, éste podría ser suficientemente alto como para que el valor del sobreprecio anticompetitivo exceda el de las pérdidas de ganancias. En otros, se mantendrá a niveles muy inferiores en que la cuantificación de los daños debería realizarse atendiendo al valor de la pérdida de ganancias, que alcanzaría una cuantía superior a la del sobreprecio anticompetitivo pagado a los infractores. Por ello, para poder cuantificar adecuadamente los daños y perjuicios generados por un cártel, el economista deberá identificar primero, de forma correcta, la situación en que se encontraría.

En los mercados reales, cuanto más alto es el valor del sobreprecio, más inelástica se volvería la curva de la demanda, y más grande el poder de mercado de las empresas infractoras²⁷⁸.

Por lo tanto, en mercados con estructuras parecidas a las de la competencia perfecta, las demandas tenderían a ser mucho más elásticas que en los demás casos, de tal forma que resultaría mucho más ventajoso para un comprador directo cuantificar sus daños en función de la pérdida de ganancias. En sentido contrario, en mercados con estructuras concentradas, la demanda posee una pendiente negativa con diferentes elasticidades, de tal forma que, el valor del sobreprecio anticompetitivo captaría mejor la extensión del daño *antitrust*, si ésta llegase a alcanzar una posición cercana a la verticalidad. Todo dependerá de las decisiones que se tomen por parte de los infractores, que ajustarían los precios y cantidades en función de sus intereses.

Independientemente del enfoque elegido, para cuantificar los daños *antitrust*, se utilizan los métodos y modelos simplificados de cálculo cuya aplicación fue admitida con carácter general

²⁷⁷ Vid. Velasco San Pedro y Herrero Suárez (2011).

²⁷⁸ Vid. Sullivan y Grimes (2006).

en sede judicial. Todos ellos requieren determinar los precios *but-for* o hipotéticamente competitivos, que serán después comparados con los que operaron en el mercado durante la vigencia de la infracción. Desde un punto de vista económico, siempre revestirá mayor complejidad el cálculo de los precios *but-for*, ya que la realización de este proceso exige la aplicación de una serie de técnicas econométricas específicas²⁷⁹.

En la práctica, se utiliza a menudo la regresión, una técnica capaz de reflejar el comportamiento de los precios, ante una variación de las curvas de la demanda y oferta, en respuesta al comportamiento de distintos parámetros comparativos que puedan o no tener relación con la infracción. En este sentido, los economistas valorarán, al aplicar los métodos y modelos simplificados de cálculo, por ejemplo, cualquier alteración de los precios de un *input*, que podría traducirse en un aumento o disminución de los costes del *output*, pero también otros aspectos como los gastos derivados de una posible inversión en proyectos innovadores, el nivel de competencia existente en el escenario *but-for*, las tasas e impuestos pagados por los demandados o la inflación²⁸⁰. Si se optará por aplicar el método *yardstick*²⁸¹, podría resultar relevante para la causa una variación importante del número de la población o del grupo de potenciales clientes en los mercados analizados, la existencia o no de sustitutivos en los mercados y las variaciones de sus precios.

Sin embargo, la aplicación de la regresión no conducirá a resultados exactos. Estadísticamente se ha observado una tendencia a exagerar los efectos perniciosos generados en los mercados por un cártel, cuando la imposición de un sobreprecio vaya acompañada de una subida de los costes. Situación en que se aconseja elegir otra técnica econométrica que admita la utilización de los mismos parámetros comparativos que el método simplificado de cálculo, elegido para la cuantificación de los daños²⁸².

Desde un punto de vista dinámico, cabe destacar que la reducción de la competencia generada por un cártel supone una disminución de la eficiencia dinámica que se materializa en la reducción de la innovación y de los costes. En términos de cuantificación, reviste especial importancia la reducción de los costes, porque los infractores cargan precios más altos a los clientes, para conseguir un mayor margen de beneficios con respecto a sus costes. Sobre esta base, los daños resultarían mucho más graves si tuviéramos en cuenta que los cartelistas consideran como costes, a la hora de establecer los precios anticompetitivos, los del cartelista menos eficiente, con el fin de protegerle. Este efecto sobre la eficiencia dinámica de las empresas resulta muy difícil de observar y cuantificar²⁸³.

3. COLUSIÓN PARCIAL

En la práctica, es posible que no participen en un cártel todos los competidores. Esta situación podría darse en casos de oligopolio, cuando una empresa rechace participar en la infracción, o cuando existan no solamente grandes empresas con poder dominante, sino también un gran número de pequeños empresarios que ni siquiera han sido invitados a participar en la infracción. Tal situación se refleja en el gráfico de abajo, donde el precio P_C representa el precio competitivo al que se vende la cantidad producida Q_C . Pero, a través de la celebración de un cártel, las empresas infractoras optan por producir una cantidad de productos inferior a Q_C , para poder subir artificialmente los precios. En este contexto, el éxito del cártel dependerá de la capacidad de las demás empresas no participantes en el cártel de asumir la cantidad que los infractores dejarían de producir. Cuanto menor sea su capacidad productiva, más lucrativo será el cártel²⁸⁴.

²⁷⁹ Vid. Aba (2010).

²⁸⁰ Vid. Mc Crary y Rubinfeld (2009).

²⁸¹ El método permite comparar empresas o productos que pertenezcan a mercados relevantes diferentes suficientemente similares.

²⁸² Vid. Fisner (1980).

²⁸³ Vid. Ramos Melero (2015).

²⁸⁴ El tamaño del cártel se determina en función del impacto que tendría sobre el nivel de competencia existente en el mercado la decisión de otro competidor de sumarse al cártel. Si éste no fuera grande, entonces el cártel sería pequeño, menos efectivo y su incidencia sobre los precios insignificante, en atención al valor que éstos últimos alcanzarían en el escenario *but-for*. Similares efectos se observarían también en cuanto a las cantidades producidas, que no se verían afectadas de forma importante. Vid. Schwalbe (2011).

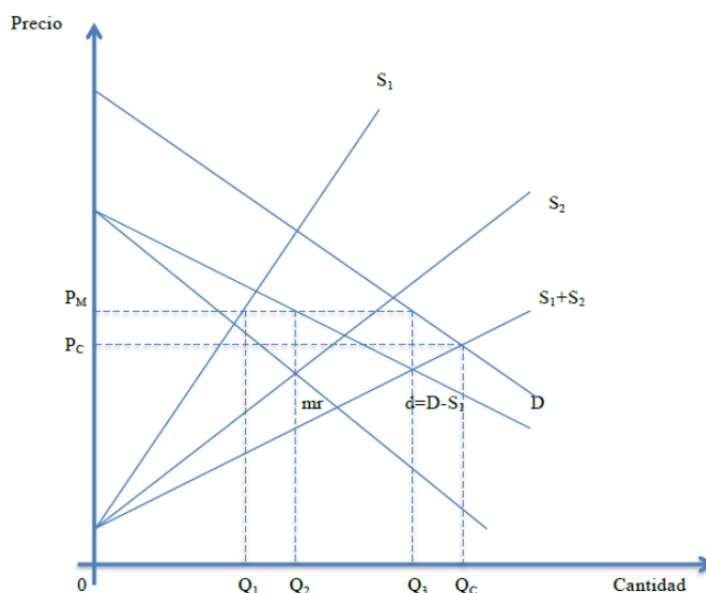


Figura 6. Daños derivados de una colusión parcial

Las cantidades producidas por las empresas infractoras se representan mediante la recta S_2 , y las de los demás competidores como S_1 . Los infractores intentarían maximizar sus ingresos, anticipando la reacción de los competidores que no participarían en la infracción, ante una disminución de la producción. En cualquier caso, los infractores deberían ceder parte de su poder de mercado a las demás empresas. Se genera así una curva de demanda residual, resultado de la diferencia existente entre el valor de la demanda en condiciones competitivas D y la producción añadida que teóricamente podrían asumir las empresas no infractoras, representada gráficamente como $d=D-S_1$. Una recta que refleja la cantidad que quedaría disponible para ser vendida por los infractores, después de que las demás empresas hayan asumido una cantidad añadida de *output*, en respuesta al cártel.

En este contexto, y siguiendo una conducta optimizadora de beneficios, los infractores producirían durante la vigencia del cártel en el punto de intersección entre la S_2 y el ingreso marginal mr , determinado en función de la demanda residual d . Se llegaría a producir la cantidad Q_2 a un precio anticompetitivo P_M . Las empresas competidoras restantes producirían la cantidad Q_1 que se vendería al mismo precio P_M .

Los principales efectos anticompetitivos del cártel serían los siguientes: los precios subirían de P_C a P_M y todos los compradores se verían afectados de la misma forma por el sobreprecio anticompetitivo, ya que, comprarían los productos al mismo precio. Razón por la cual, en términos procesales, si optaran por plantear la acción de daños, deberían enfrentarse a las mismas dificultades probatorias que los demandantes afectados por cárteles celebrados entre todos los competidores: probar el precio realmente pagado, el precio *but-for*, y la cantidad de productos/servicios adquirida durante el período analizado. Sin que tenga relevancia jurídica el hecho de que un potencial demandante no se haya relacionado con las empresas infractoras, sino con competidores de éstas, ya que se permite a todos los compradores directos demandar a los infractores. El éxito de la acción de daños dependería especialmente de la capacidad de los demandantes de probar los precios *but-for* con el mínimo nivel de certeza exigido por los tribunales competentes²⁸⁵.

El planteamiento de permitir a las víctimas -que no se relacionaron con los infractores- demandarles para solicitar daños y perjuicios, ha suscitado de forma errónea un gran debate sobre el riesgo de generar una situación de *duplicative recovery* o duplicidad de indemnizaciones, en el sentido de que los infractores se verían obligados a sufragar daños y perjuicios dobles: los producidos a sus clientes y los producidos a los demás que se relacionaron con competidores no participantes en la infracción. Pero, en términos económicos nos encontraríamos en una situación contraria, puesto que la suma de todas estas cuantías no superaría el daño total generado por el cártel, sino que solamente llegaría a igualarlo en la

²⁸⁵ Vid. Blair y Kaserman (2009).

situación hipotética en que todos los potenciales demandantes plantearan una acción de daños exitosa²⁸⁶⁻²⁸⁷.

La cuantificación de estos perjuicios generados vía efecto paraguas²⁸⁸ revestiría mayores dificultades en el caso de productos/servicios no homogéneos. No se trata de productos/servicios idénticos, sino de productos que simplemente puedan sustituirse unos por otros, contexto en que se admitirían ciertas diferencias entre ellos y, en atención a éstas, distintos precios de equilibrio entre las marcas. Un aspecto que dificultaría el cálculo de los precios *but-for*, puesto que sería necesario determinar cada uno de los precios de equilibrio en cuestión y no un precio general en el mercado relevante afectado. Por ello, resultaría mucho más adecuado determinar el precio *but-for* en función de los precios aplicados, durante el período analizado, por alguna empresa que no se haya aprovechado de la existencia del sobreprecio anticompetitivo. Cuando no pueda identificarse una empresa así, es necesario medir, a través de modelos econométricos complejos, la influencia del cártel sobre el precio de un sustituto imperfecto del producto/servicio cartelizado. Las acciones planteadas en estas condiciones tienen muy poco éxito debido a las dificultades, a veces insuperables, a que el economista se enfrenta durante el proceso de cuantificación de los daños. Éstas derivan especialmente de la necesidad de emplear modelos teóricos sobre el funcionamiento de los mercados y cuantificar los daños mediante la aplicación del método de la simulación, que se tornaría en un análisis muy complejo. Con el gran riesgo de que el informe no sea admitido en sede judicial, debido al carácter demasiado teórico de las conclusiones alcanzadas por el experto²⁸⁹.

4. EFECTOS AGUAS-ARRIBA

El análisis de los efectos causados por un cártel aguas-arriba se fundamentó sobre la teoría de la competencia imperfecta afrontada por las empresas en condiciones de monopsonio y sobre la presunción de que los compradores que decidían celebrar un cártel tenían en común la capacidad de reducir la cantidad de *input* adquirida, para generar una disminución artificial de los precios en el mercado aguas-arriba, por debajo del precio hipotéticamente competitivo²⁹⁰.

Dicho comportamiento produciría pérdidas de bienestar, análogas a las observadas en el caso de los cárteles de fijación de precios tradicionales, según queda reflejado en la figura 7.

El nivel de la demanda en condiciones de competencia se representa a través de la recta *D* y el de la oferta mediante la recta *S*. En condiciones competitivas, los infractores adquirirían en el mercado aguas-arriba la cantidad de productos Q_C , a un precio P_C , por encontrarse dichos valores en el punto en que el nivel de la oferta igualaría al de la demanda. Sin embargo, después de la celebración del cártel, las empresas infractoras utilizarían su poder de compra en común para disminuir los precios del *input* a través de la contratación de una menor cantidad de productos a sus proveedores. Este efecto se refleja en el gráfico mediante la recta *MFC* –*marginal factor cost*– que representa el coste marginal del factor, definido como el coste adicional que implicaría la adquisición de una unidad más de un factor de producción en términos marginales. Siguiendo una conducta optimizadora de beneficios, los compradores, después de celebrar el cártel, deberían limitarse a comprar la cantidad Q_M , a la que teóricamente le correspondería el precio P_D . Sin embargo, la utilización de su poder de compra en común les permitiría imponer a los competidores en el mercado aguas-arriba un precio inferior que se encontraría en la intersección entre el nivel de la oferta *S* y Q_M , representado como P_M . El infraprecio marginal podría calcularse como $P_D - P_M$ y el infraprecio anticompetitivo como diferencia entre el precio realmente pagado o P_M y el precio *but-for* o P_C . Para determinar

²⁸⁶ A modo ejemplificativo, podríamos considerar que, en el gráfico de arriba, el $P_M=10$, $P_C=7$, $Q_3=300$, $Q_1=140$ y $Q_2=160$. El daño total generado por un cártel podría calcularse como $(P_M - P_C)Q_3 = (10-7)300=900$. Los beneficios supracompetitivos de los infractores serían determinados como $(P_M - P_C)Q_2 = (10-7)160=480$ y los obtenidos por las empresas competidoras no participantes en el cártel como $(P_M - P_C)Q_1 = (10-7)140=420$. Todos ellos llegarían a sumar 900.

²⁸⁷ Vid. Hovenkamp (2015).

²⁸⁸ O por empresas ajenas al cártel que, aprovechándose de los excesivos precios del mercado, incrementarían los precios de sus productos más de lo que lo hubieran hecho de no existir el cártel.

²⁸⁹ Vid. Schwalbe (2011).

²⁹⁰ Vid. Robinson (1969).

el valor total de los daños y perjuicios soportados por el demandante, el resultado debería multiplicarse por la cantidad total adquirida, Q_M .

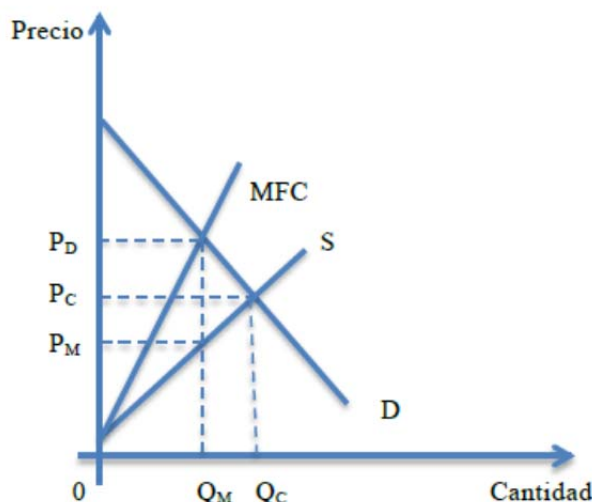


Figura 7. Efectos aguas-arriba de un cártel

Supongamos que los fabricantes de bombillas compran el cristal para las bombillas en el mercado aguas-arriba. En condiciones competitivas, comprarían, por ejemplo, la cantidad $Q_C = 1000$ unidades a un precio $P_C = 1$ euro/unidad. Después de celebrar el cártel, los fabricantes de bombillas podrían decidir adquirir solamente la cantidad $Q_M = 800$ unidades de cristal. En términos económicos, a una reducción artificial de la producción le correspondería un incremento artificial de los precios, en este caso, $P_D = 1,20$ euros/unidad. Sin embargo, los infractores utilizarían su poder de compra común para presionar a los fabricantes de cristal a aceptar un precio inferior al precio competitivo P_C . Sin embargo, este no podría ser inferior a los costes marginales, puesto que a este nivel los comerciantes aguas-arriba ya no les resultaría rentable fabricar el cristal. Por ello, los cartelistas fabricantes de bombillas no podrían adquirir el cristal a un precio inferior a $P_M = 0,80$ euros/unidad. El infraprecio marginal se calcularía como diferencia entre $P_D - P_M = 1,20 - 0,80 = 0,40$. Sin embargo, no se permite cuantificar los daños en función de este valor, puesto que en un escenario but-for no operaría el precio P_D , sino el precio P_C . En consecuencia, el infraprecio anticompetitivo es la diferencia entre P_C y P_M , es decir, $1 - 0,8 = 0,2$ euros. Este resultado debería multiplicarse después con el número total de unidades adquiridas, Q_M . Se calcula así el valor de los daños *antitrust* en función del infraprecio anticompetitivo.

En la práctica, los economistas enfrentarán serias dificultades a la hora de medir el valor del infraprecio anticompetitivo. Para ello podría emplearse cualquiera de los métodos y modelos simplificados de cálculo admitidos por los tribunales en materia *antitrust*, de la misma forma que en el caso de un sobreprecio anticompetitivo²⁹¹.

5. SITUACIÓN DE LOS COMPRADORES INDIRECTOS

En muchos casos, los actos restrictivos de la competencia comportan precios supracompetitivos que las empresas infractoras aplican a sus clientes o compradores directos. Estos últimos se ven obligados así a soportar un incremento injustificado de los costes que acabarán repercutiendo en cascada sobre los sucesivos compradores que subadquieran los productos, a lo largo de las distintas fases de distribución o transformación de los bienes, hasta llegar al consumidor final. Todos estos compradores indirectos, a pesar de no relacionarse directamente con las empresas infractoras, son considerados víctimas *antitrust* y se les reconoció en Europa el derecho a ser indemnizados por los daños sufridos, rechazándose los

²⁹¹ Vid. Marshall (2007).

argumentos jurídicos sobre los que en EE.UU. se fundamentó la falta de su legitimación activa²⁹².

Una de las dudas planteadas en materia de aplicación privada del Derecho de la competencia ha sido si el traspaso de dicho sobreprecio a los compradores indirectos podía considerarse un argumento suficiente para entender que las víctimas directas, que pasaban el sobreprecio a sus clientes, no sufrían, en realidad, ningún perjuicio económico, ya que, los mercados realmente afectados por la conducta *antitrust* eran aquéllos en que se encontraban los compradores indirectos.

En el *Libro Verde* se abrió el debate sobre la posibilidad de permitir al infractor utilizar la repercusión de los sobrecostos como recurso defensivo en el marco de una acción por daños y perjuicios promovida contra él –*passing-on defence*–, y si los compradores indirectos que soportaban el sobrecoste debían estar legitimados para exigir una reparación –*offensive passing-on*–²⁹³. Más tarde, en el Libro Blanco se valoró la posibilidad de utilizar el argumento de la *passing-on* como defensa del demandado frente a acciones por daños y perjuicios ejercitadas por sus clientes, pero siempre que no se tratase de consumidores finales²⁹⁴. Un planteamiento congruente con la jurisprudencia comunitaria dictada en la materia²⁹⁵. Finalmente, a través de la Directiva europea aplicable en la materia se dio un paso más, al introducirse la presunción *iuris tantum* de la repercusión en cadena de la totalidad del sobreprecio anticompetitivo, aplicable a menos que el infractor demuestre de manera creíble y a satisfacción del órgano jurisdiccional que la pérdida experimentada no se ha transmitido total o parcialmente al comprador indirecto. Si bien tal presunción fue creada para aliviar la carga de la prueba de los potenciales demandantes, es de esperar que los demandados intenten alegar y probar lo contrario, de tal forma que resultará inevitable, durante la tramitación del procedimiento, no valorar, a la luz de las pruebas aportadas, qué parte del sobrecoste haya sido realmente repercutida al nivel de los compradores indirectos que plantearon la demanda. Desde un punto de vista jurídico se ha señalado que tal valoración era necesaria, porque la no aceptación de la *passing-on defence* conduciría a un enriquecimiento injusto del demandante. Sin embargo, desde un punto de vista económico, ello es cuestionable.

Para entender las razones de tal afirmación, es necesario primero, exponer brevemente las semejanzas y diferencias existentes entre la doctrina del *passing-on* y la del enriquecimiento injusto o *unjust enrichment*. Ambas figuras son esencialmente similares si se atiende a las racionalidades subyacentes que guiaron su creación. Se construyeron sobre la consideración de que la cuantía de los daños debía repartirse de forma justa entre todos los afectados. En este sentido, la doctrina de la *passing-on defence* debe enfrentarse a las dificultades derivadas de una adecuada cuantificación de los daños, cuando no se sepa con certeza ni el valor del sobreprecio realmente traspasado por el perjudicado a sus clientes, ni la cuantía total del perjuicio generado por un cártel, mientras que la doctrina del *unjust enrichment* prohíbe con carácter general que un demandante sea indemnizado por un daño que en realidad no ha soportado. Desde un punto de vista de Derecho material no existen diferencias sustanciales. Sin embargo, en el ámbito procesal, se exige acreditar la *passing-on defence* con un nivel de certeza superior al impuesto a la hora de probar el enriquecimiento injusto²⁹⁶ aunque en algunos planteamientos judiciales se ha indicado que no estimar la *passing-on defence* supondría un enriquecimiento injusto de los demandantes²⁹⁷. Ello se debe al hecho de que

²⁹² Vid. Velasco San Pedro y Herrero Suárez (2011).

²⁹³ Vid. Comisión Europea (2005).

²⁹⁴ Vid. Comisión Europea (2008).

²⁹⁵ El TJCE reconoció explícitamente este derecho en su sentencia de 20 de septiembre de 2001, asunto *Courage Ltd. v. Crehan* (Case 453/1999 –<http://curia.europa.eu/juris/>) en base a varios argumentos. En primer lugar, porque solamente así se garantizaba a todos los perjudicados el derecho a ser compensados por los perjuicios ocasionados por una práctica anticompetitiva. Ello permitía la plena compensación de las víctimas, que se perfilaba como principio rector de la aplicación privada del Derecho de la competencia. En segundo lugar, porque estas acciones producen efectos beneficiosos en términos de disuasión de futuras infracciones y de un mayor cumplimiento de las normas (principio de disuasión). Y, finalmente, en tercer lugar, porque los dos principios mencionados garantizaban la plena eficacia de las normas europeas de defensa de la competencia. Más tarde, el TJCE ratificó su punto de vista en el caso *Manfredi (C-295/04 Vincenzo Manfredi v. Lloyd Adriatico Assicurazioni SpA, ECR [2006] I-06619)*, manifestando la necesidad de permitir tanto a los compradores directos, como a los compradores indirectos interponer una acción de daños como consecuencia de la vulneración de las normas europeas de defensa de la competencia.

²⁹⁶ Vid. Cengiz (2008) y Center for European Policy Studies (2007).

²⁹⁷ Vid. sentencia de fecha 3 de octubre de 2011 dictada por la Audiencia Provincial de Madrid, Sección 8ª, en el asunto 737/07 en el cártel del azúcar.

existen jueces que tienden a considerar acreditada la existencia del enriquecimiento injusto una vez probada la *passing-on*.

Sin embargo, para valorar económicamente si tal afirmación es cierta, cabe preguntarnos hasta qué punto podría traspasarse un sobreprecio anticompetitivo a los compradores indirectos y, si en alguna ocasión, sería o no posible trasladar aguas-abajo todo el valor del sobreprecio anticompetitivo. Finalmente, también deberíamos valorar las posibilidades que existen de que el otorgamiento de una determinada cuantía indemnizatoria genere un enriquecimiento injusto del demandante, en un contexto en que resulte imposible determinar con exactitud el daño causado por un cártel.

En primer lugar, algunos economistas defendieron que estas ideas fueron creadas sobre una base fáctica errónea, ya que, para cuantificarse los daños traspasados aguas-abajo se han venido aplicando en la práctica las técnicas tradicionales utilizadas para medir un daño *antitrust*. Todas ellas se centran en determinar el sobreprecio anticompetitivo como diferencia entre el precio existente durante la vigencia de la conducta y los existentes antes y/o después o, cuando no sea posible determinarlos, a través de la comparación de los precios que operaron en el mercado afectado y en uno similar a éste. Un modelo de cuantificación que ignora totalmente el análisis de la repercusión de un sobreprecio en los mercados aguas-abajo²⁹⁸ y cuyo resultado presenta un margen de error de hasta un 50% del valor total del daño realmente causado a una víctima *antitrust*²⁹⁹. Ello se debe al hecho de que normalmente, para cuantificar los daños de los compradores indirectos, se parte de la presunción de que los empresas actúan de forma competitiva en los mercados aguas-abajo y necesitan, en consecuencia, recuperar el incremento de los costes trasladando a los mercados sucesivos el valor del sobreprecio anticompetitivo. Cuando no se aplique esta presunción el margen de error podría resultar bastante inferior al mencionado³⁰⁰.

En segundo lugar, *la teoría de la elección del consumidor* prueba que las variaciones registradas en el precio de un bien alteran la restricción presupuestaria del consumidor y, por lo tanto, las cantidades que éste esté dispuesto a comprar. Ello se debe a que la curva de la demanda –o la cantidad demandada de un bien a un precio dado– es un reflejo de las decisiones óptimas que surjan de la restricción presupuestaria y de las correspondientes curvas de indiferencia a las que se enfrenten los empresarios que traten de traspasar aguas-abajo el sobreprecio anticompetitivo³⁰¹.

Desde un punto de vista económico, el traspaso solamente se podrá realizar en la medida en que las elasticidades relativas de la demanda y la oferta lo permitan, sin que sea posible en la práctica que el comprador directo recupere del consumidor la totalidad del sobreprecio anticompetitivo. Y ello, cuando el sobreprecio anticompetitivo afecte los costes variables de un comprador directo. Si un cártel afectara los costes fijos de una empresa –por ejemplo, el de una máquina utilizada para embotellar una bebida–, el comprador directo soportaría, en principio, por sí solo dicho incremento, sin que ello llegara a afectar el nivel de la oferta; el comprador directo produciría la misma cantidad de *output* que en un escenario sin infracción. Los costes fijos no afectarían la curva de la oferta. La curva de la demanda mantendría el mismo nivel y el punto de equilibrio, encontrado en la intersección entre las dos rectas, seguiría siendo el mismo que antes de la infracción³⁰².

Si los compradores directos optaran por traspasar los sobreprecios a sus clientes, ello no significaría que conseguirían recuperar la totalidad de las pérdidas derivadas de la infracción. La *passing-on* perjudicaría tanto a un comprador directo, como a un comprador indirecto, aunque la magnitud del daño sufrido por cada uno dependa de las características del mercado relevante afectado³⁰³. La situación queda reflejada en la figura 8.

El gráfico muestra que en el momento en que suba el precio de un producto –de W_0 a W_1 – la restricción presupuestaria del consumidor se desplaza hacia dentro –de X^2 a X^1 – como consecuencia del efecto-renta y efecto-sustitución. La recta a) o recta isovalor es la recta que

²⁹⁸ Vid. Hovenkamp (2015).

²⁹⁹ Vid. Center for European Policy Studies (2007).

³⁰⁰ Vid. Aba (2007).

³⁰¹ Vid. Velasco San Pedro y Herrero Suárez (2011).

³⁰² Vid. Harris y Sullivan (1979).

³⁰³ Vid. Landes y Posner (1979).

refleja la suma resultante de las decisiones tomadas por consumidores ante la variación de los precios y su evolución demuestra que las personas responden a un cambio de los precios sustituyendo los productos más caros por los más baratos o comprando menos cantidad³⁰⁴. Ello hace que el comprador directo no consiga repercutir a los compradores indirectos una determinada parte del sobreprecio anticompetitivo, representada en el gráfico mediante el triángulo T. El tamaño de dicho triángulo dependerá en gran parte de los factores que influyan en el nivel de competencia de los mercados situados aguas-arriba y aguas-abajo³⁰⁵.

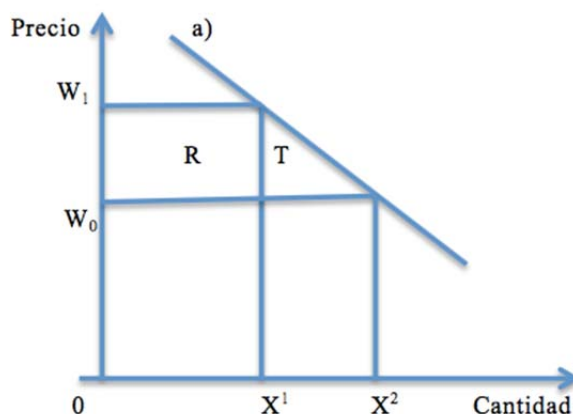


Figura 8. La distribución del sobreprecio entre compradores directos e indirectos

Desde un punto de vista práctico, reviste especial importancia el hecho de que la existencia de un cártel de fijación de precios hace que los mercados aguas-abajo sean menos competitivos, de tal forma que cada vez resultaría menos probable trasladar el sobreprecio anticompetitivo a los mercados sucesivos³⁰⁶. A lo largo de una cadena pueden existir varios compradores y ninguno de ellos sería capaz de repercutir en cascada la totalidad del sobreprecio. Sin embargo, algunos autores defendieron que es de esperar que cada comprador pueda trasladar a sus clientes, en mercados que no presenten una estructura demasiado concentrada, aproximadamente un tercio del valor que le haya sido repercutido, como consecuencia del *business-loss effect* o del efecto de la pérdida de negocios³⁰⁷.

Se llegó a esta cifra partiéndose de la creencia de que el porcentaje del sobreprecio que podría trasladarse a los compradores indirectos varía de dos tercios -en los mercado monopolizados- a 0% -en condiciones de competencia perfecta-, de tal forma que en mercados con estructuras intermedias se espera poder trasladar la media de dichos valores. En este contexto, cabe analizar de forma intuitiva cuales serían las probabilidades que tendría un comprador directo de enriquecerse injustamente si planteara una acción para solicitar como daños y perjuicios, también la cuantía del sobreprecio que supuestamente repercutió a sus clientes, compradores indirectos. En un mercado monopolizado puede repercutirse un máximo de hasta 67% del total

³⁰⁴ Vid. Hellwig (2007).

³⁰⁵ El rectángulo R representa la parte que el comprador directo conseguiría recuperar, al repercutir a sus propios clientes el sobreprecio que tuvo que pagar al proveedor que infringió las normas *antitrust*, mientras que el triángulo T representa la parte que el comprador directo nunca va a poder recuperar porque los compradores indirectos dejan de comprar la misma cantidad de productos como consecuencia de una subida de los precios. Normalmente, esta cantidad irrecuperable no se cuantifica y no se tiene en consideración a la hora de calcular la indemnización, por dos razones. Primero, porque se exige para su valoración mucha más información que la existente y, segundo, porque normalmente tiene un valor económico inferior a R. Sin embargo, no sucede lo mismo en situaciones extremas – mercado monopolizado o mercado perfectamente competitivo –, aspecto que permitió identificarse el porcentaje máximo y mínimo que los compradores directos podrían repercutir a sus clientes, compradores indirectos. Vid. Basso y Ross (2008).

³⁰⁶ Vid. Verboven y Van Dick (2006).

³⁰⁷ En economía se ha defendido que un cártel afecta los mercados aguas-abajo de dos formas. En primer lugar, genera un incremento de los costes soportados por el comprador directo, denominado efecto directo sobre los costes o *direct cost effect*. En segundo lugar y, debido a dicho incremento de los costes, ocasiona una pérdida de ganancias derivada de una disminución de las ventas en respuesta a un incremento injustificado de los precios. Este efecto se conoce como *output effect* o *business loss effect*. En su conjunto, conforman lo que en economía se conoce como *pass-on effect*. Vid. Hellwig (2007).

del sobreprecio, lo que implica que un comprador directo podría teóricamente doblar este porcentaje y obtener como máximo un 134%. A éste porcentaje se le tendría que añadir el valor del sobreprecio no traspasado aguas-abajo de 34%. Se llegaría a un resultado final de 168%. Pero, tomando en consideración el margen de error del análisis, que podría alcanzar un 50% del valor total de los daños, la diferencia no resultaría tan disparatada. Es más, en los mercados de hoy, que presentan una estructura más desconcentrada, las oportunidades de enriquecerse injustamente serían mínimas y aun así, la cuantía total resultaría muy próxima a la que realmente se debería al comprador directo. Basta con que se repercutiera un porcentaje no superior al 50% del sobreprecio anticompetitivo³⁰⁸.

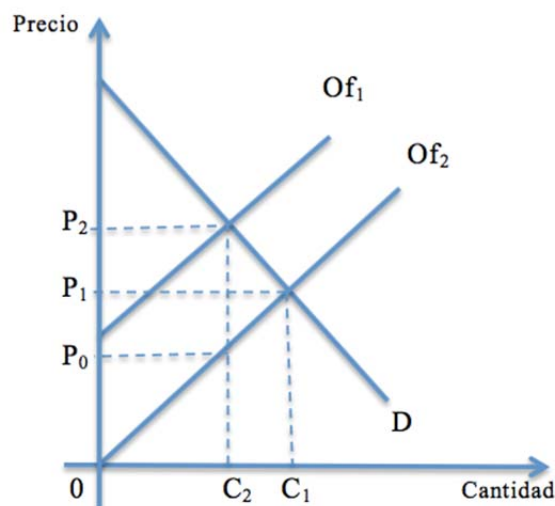


Figura 9. Traspaso de los precios mediante una cuota fija

La estimación del sobreprecio traspasado al comprador indirecto es considerada un proceso complejo que requiere mucha más información que la necesaria para valorar el daño sufrido por el comprador directo. Su grado de complejidad dependerá especialmente de la forma en que se haya traspasado el sobreprecio en los mercados aguas-abajo³⁰⁹. Se requiere la información necesaria para poder analizar los mercados aguas-abajo desde un punto vista dinámico, aspecto que permite al economista determinar de qué forma el traspaso del sobreprecio afectó a cada uno de los niveles de producción o distribución de los bienes³¹⁰.

El sobreprecio anticompetitivo puede ser traspasado aguas-abajo mediante una cuantía económica fija que se sumaría al precio competitivo aplicado a todos los productos afectados por el incremento de los costes soportados por el comprador directo o, mediante una cifra variable que dependería en cada caso de la cantidad de bien cartelizado, utilizada para la producción de cada unidad de *output*.

Cuando se opte por un valor fijo aplicable a todos los productos y los demás factores que influyan los niveles de la curva de la oferta y la demanda se mantengan constantes, a excepción de la celebración del cártel, el proceso de cuantificación no resultaría excesivamente difícil. Tal situación queda reflejada en el gráfico de arriba³¹¹.

La recta D representa el nivel de la demanda de los empresarios minoristas y Of₁ el de la oferta de un determinado producto que, en condiciones competitivas, se vendería a un precio P₁, que corresponde a la cantidad producida C₁. Después de la celebración del cártel, los costes de los compradores directos suben. Ello produce una variación del nivel de la oferta de Of₁ a Of₂, de la cantidad producida de C₁ a C₂, y del precio de P₁ a P₂. Este desplazamiento vertical de la curva de la oferta marca el valor del sobreprecio anticompetitivo. El sobreprecio se representa como diferencia entre P₂ y P₀. Los consumidores soportan un incremento de los precios de P₁ a

³⁰⁸ Vid. Tudor (2012).

³⁰⁹ Vid. Aba (2015).

³¹⁰ Vid. Cotterill, Egan y Buckhold (2001).

³¹¹ Vid. Velasco San Pedro y Herrero Suárez (2011).

P_2 y los compradores directos asumen el valor del sobreprecio que no conseguirían trasladar a sus clientes, calculado como $P_1 - P_0$. Sólo conseguiría trasladarse aguas-abajo la cantidad $P_2 - P_1$.

En estas condiciones, en que hemos asumido que los demás factores ajenos a la infracción se mantendrían constantes durante su vigencia, la estimación de los daños generados por un sobreprecio no revestiría grandes dificultades, ya que, el precio hipotéticamente competitivo o *but-for* igualaría el precio que operó en el mercado antes de la infracción. Simplemente sería necesario conocer dicho precio³¹².

Sin embargo, supongamos que los demás factores ajenos a la infracción evolucionaran durante la vigencia de la infracción. La estimación de los precios *but-for* resultaría mucho más difícil. Sería necesario determinar los efectos de cada uno de ellos sobre los precios que operaron durante la vigencia de la infracción en cada mercado afectado aguas-abajo. Teóricamente, el comprador indirecto debería proceder, para la adecuada evaluación de los daños, al cálculo del sobreprecio aplicado por los infractores a sus proveedores, por éstos últimos a sus clientes, y así sucesivamente, hasta llegar al mercado en que desarrolle su actividad empresarial, con el fin de determinar correctamente aquella parte del sobreprecio que realmente le fue traspasada. Un ejercicio complejo que podría obstaculizar la tramitación de la acción de daños³¹³.

En este contexto, reviste especial importancia la presunción *iuris tantum* de que le fue traspasado todo el valor del sobreprecio, que introduce la Directiva europea y que conlleva una inversión de la carga de la prueba, de tal forma que el análisis del traspaso de un sobreprecio anticompetitivo aguas-abajo correspondería al que tuviera acceso a más medios probatorios: al infractor, interesado en acreditar que al demandante no le fue trasladado total o parcialmente el sobreprecio anticompetitivo alegado y que, el valor $P_2 - P_1$ se debe en su totalidad o en gran parte a otros factores ajenos a la infracción. Por ejemplo, a una subida de los precios o a una variación del nivel de la demanda que, de todas formas, hubiera generado en condiciones competitivas la misma subida de los precios, experimentada durante la vigencia de la infracción. Llegar a probar este aspecto le permitiría al demandado desvirtuar tal presunción, lo que podría conducir a la exoneración de su responsabilidad o al pago de una indemnización inferior a la solicitada por el comprador indirecto³¹⁴.

Pero, también es posible traspasar a los mercados aguas-abajo un sobreprecio anticompetitivo a través de cuotas variables, cuando el producto cartelizado sea necesario en proporciones distintas para la fabricación del *output*. Una vez que los productores del *input* hayan conspirado para subir los precios, sus clientes valorarán la posibilidad de sustituir el producto cartelizado por otro de características similares, comercializado a un precio más bajo. Este comportamiento podría paliar los efectos negativos del cártel y, en consecuencia, disminuir los daños en mayor o menor medida, atendiendo a la cantidad disponible de productos sustitutivos. Por ello, es imprescindible determinar, con carácter previo a la cuantificación de los daños, el nivel de elasticidad de la oferta y la demanda de estos productos. En estas condiciones, tal análisis económico podría transformarse en uno demasiado complejo y costoso³¹⁵.

La complejidad del análisis aumenta a medida que nos alejamos del mercado cartelizado. Algunos autores afirmaron que los potenciales demandantes que se encuentren en tal situación podrían verse obligados a aportar al expediente una verdadera prueba diabólica y a soportar un incremento de los costes que, en la mayoría de los casos, les disuadiría de exigir sus derechos, aún cuando tengan la posibilidad de aunar sus pretensiones a través de una acción de clase³¹⁶.

Tal situación se da a menudo cuando el producto cartelizado es utilizado para la fabricación de otro bien, cambiando de forma. Un ejemplo práctico elocuente es el de los fabricantes de lisina –un aditivo utilizado para la fabricación de comida para animales– que optaron por fijar los precios de este producto comprado por los fabricantes de pienso³¹⁷. Éstos últimos soportaron un aumento de costes que intentaron traspasar en la mayor medida posible a sus clientes ganaderos. La parte del sobreprecio pagada por los criaderos de animales quedaría reflejada en el precio del ganado, vendido a los carniceros y posteriormente en el de la carne adquirida

³¹² Vid. Harris y Sullivan (1979).

³¹³ Vid. Landes y Posner (1980).

³¹⁴ Vid. Cantos, Carrera y Gonzalo (2013) y Alfaro Águila-Real (2009).

³¹⁵ Vid. Hovenkamp (2014).

³¹⁶ Vid. Posner y Landes (1979).

³¹⁷ Vid. *Amino Acid Lysine Antitrust Litig.*, 196 WL355368 (N.D. III. 1996).

por los restaurantes. Los mayores perjudicados resultan ser los consumidores que compran la carne, ya que, a cada nivel, los potenciales demandantes interesados en plantear una demanda están obligados a estimar el valor de los precios *but-for*. Evidentemente, le resultaría mucho más difícil probar el valor del sobreprecio a un consumidor que a un carnicero, puesto que el análisis económico de la parte del sobreprecio trasladado al carnicero se pararía a la mitad de la cadena. En el caso del comprador resultaría prácticamente imposible probar dicho traspaso, por falta de suficientes pruebas que acrediten que los efectos del cártel de la lisina llegaron a manifestarse en un mercado tan lejano como el del consumo de carne en un restaurante³¹⁸. El cártel español del azúcar podría ser otro ejemplo.

Finalmente, es importante destacar que, a medida que nos alejemos del mercado cartelizado, el número de las víctimas tiende a crecer, de tal forma que podría resultar imprescindible incentivar la tramitación de acciones de daños en estos casos, mediante la creación de instrumentos jurídicos adecuados para las víctimas que sufran un daño de escasa cantidad. Una alternativa sería permitirles aunar sus demandas mediante la interposición de una acción de clase. Sin embargo, hemos visto que la Directiva europea de daños no trata este aspecto y que, la experiencia adquirida en estos casos por los jueces estadounidenses prueba que no en cualquier situación sería posible iniciar una acción de clase, debido a las dificultades procesales enfrentadas por los potenciales demandantes, especialmente a la hora de acreditar la legitimación activa de la clase³¹⁹.

6. CONCLUSIONES

En el caso de los cárteles se opta normalmente por cuantificar los daños en función del sobreprecio anticompetitivo, que supera, en la mayoría de los supuestos, el valor de las ganancias ilícitas obtenidas por los infractores.

Sin embargo, resultaría mucho más adecuado optar por determinar el valor de la pérdida de ganancias sufrida por el comprador si su valor superara el del sobreprecio anticompetitivo pagado por los demandantes. Esta situación se daría en la práctica, cuando un monopolista, que actúe como intermediario, se vea obligado a pagar precios supracompetitivos por el *input*.

Cuando los precios supracompetitivos se apliquen a varias empresas, los resultados podrían ser diferentes, ya que, los efectos de una práctica colusoria sobre las ganancias de las empresas afectadas dependerán del comportamiento de los precios y de la elasticidad o inelasticidad de la demanda. Cuando la demanda sea perfectamente elástica u horizontal es preferible optar por cuantificar los daños en función de la pérdida de ganancias. A medida que la demanda se vuelva cada vez más inelástica, resultaría más atractivo cuantificar los daños en función del sobreprecio anticompetitivo, ya que el análisis conduciría a una indemnización superior a la obtenida de lo contrario. En el otro extremo, ante una demanda perfectamente inelástica o vertical, no podría alegarse una pérdida de ganancias. Por ello, la primera tarea del economista será identificar correctamente si resultaría más beneficioso para un potencial demandante cuantificar los daños en función del sobreprecio anticompetitivo o de la pérdida de ganancias.

La literatura jurídica y económica ha venido otorgando especial interés al análisis de los daños traspasados aguas-abajo, donde se opta en la práctica por cuantificar el perjuicio sufrido por los compradores indirectos en función del sobreprecio que realmente les fue traspasado. Su estimación se considera un proceso complejo que requiere de mucha más información que la necesaria para valorar el daño sufrido por el comprador directo. El grado de complejidad del análisis dependerá especialmente de la forma en que se haya trasladado el sobreprecio en los mercados aguas-abajo. Y, si bien desde un punto de vista económico, las probabilidades de éxito de la acción disminuirían a medida que nos alejáramos del mercado cartelizado -debido a que cada vez resultaría más difícil y costoso acreditar el traspaso de un sobreprecio a los mercados sucesivos-, la regla introducida por la Directiva comunitaria en el sentido de que se presume *iuris tantum* que se han repercutido sobreprecios a los compradores indirectos, facilita el ejercicio de dichas acciones.

³¹⁸ Vid. Correrill, Egan y Buckhold (2001).

³¹⁹ Vid. Page (1999).

REFERENCIAS

- ABA (2007): *Indirect Purchaser Litigation Handbook*, ABA Publishing, Illinois, págs. 141-142.
- ABA (2010): *Proving Antitrust Damages. Legal and Economic Issues*, 2nd. ed., ABA Publishing, Illinois, págs. 53-58.
- ABA (2010): *Proving Antitrust Damages. Legal and Economic Issues*, Vol. I, 2nd. ed., ABA Publishing, Illinois, pág. 225.
- ALFARO ÁGUILA-REAL (2009): "Contra la armonización positiva: la Propuesta de la Comisión para reforzar el private enforcement del Derecho de la Competencia", en *Indret* 3/2009, publicación online.
- BASSO; ROSS (2008): "Measuring the True Harm from Price-fixing to Both Direct and Indirect Purchasers", publicación online disponible en <http://strategy.sauder.ubc.ca/ross/MeasuringtheTrueHarmfromPriceFixing.pdf>.
- BLAIR; KASERMAN (2009): *Antitrust Economics*, 2nd. ed., Oxford University Press, Oxford, págs. 146-151.
- CANTOS; CARRERA; GONZALO (2013): "La aplicación privada del Derecho de la Competencia en España y en el Derecho comparado: propuesta de Directiva de daños y algunas cuestiones jurídicas que suscita", en *Gaceta jurídica de la Unión Europea y de la Competencia*, nº. 36, La Ley, págs. 16 y ss.
- CENGİZ (2008): "Passing-on Defence and Indirect Purchaser Standing in Actions for Damages against the Violations of Competition Law: What Can the EC learn from the US?", en *CCP*, Norwich, pág. 32.
- CENTRE FOR EUROPEAN POLICY STUDIES (2007): *Making antitrust damages actions more effective in the EU: welfare impact and potential scenarios - Final Report*, DG COMP/2006/A3/012, Bruselas, pág. 461, disponible online en <http://ec.europa.eu/>.
- COMISIÓN EUROPEA (2008): *Libro Blanco sobre las acciones de daños y perjuicios por incumplimiento de las normas comunitarias en materia de defensa de la competencia*, COM(2008) 165 final, Bruselas, 2.4.2008, disponible online en <http://eur-lex.europa.eu/>.
- COMISIÓN EUROPEA (2005): *Libro Verde sobre Acciones de Daños y Perjuicios de las Normas Comunitarias de Defensa de la Competencia*, COM(2005) 672 final, Bruselas, 19.12.2005, disponible online en <http://eurlex.europa.eu/>.
- CONNOR; LANDE (2006): "The Size of Cartel Overcharges", en 51 *Antitrust Bulletin*, págs. 983-1022.
- COTTERILL; EGAN; BUCKHOLD (2001): "Beyond Illinois Brick: The Law and Economics of Cost-Pass-Through in the ADM Price-Fixing Case", en 18 *Review of Industrial Organization*, pág. 45.
- CRANDALL; WINSTON (2003): "Does Antitrust Policy Improve Consumer Welfare? Assessing the Evidence", en *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 17, Nº. 4, págs. 45-52.
- EUROPEAN COMMISSION (2009): *Quantifying antitrust damages Towards non-binding guidance for courts*, Luxembourg, Publications Office of the European Union.
- FISNER (1980): "Multiple Regression in Legal Proceedings", en 80 *Columbia Law Review*, pág. 702.
- GELLHORN (1975): "An Introduction to Antitrust Economics", en *Duke Law Journal*, págs. 1-43.
- HAN; SCHINKEL; TUINSTRA (2009): "The Overcharge as a Measure for Antitrust Damages", publicación online disponible en <http://www.unitedacademics.org/library/>, págs. 3 y ss.
- HARRIS; SULLIVAN (1979): "Passing On the Monopoly Overcharge: A Comprehensive Policy Analysis", en 128 *University of Pennsylvania Law Review*, págs. 298-299.
- HARRISON (1980): "The Lost Profit Measure of Damages in Price Enhancement Cases", en 64 *Minn. Law. Review*, págs. 751-772.
- HELLWIG (2007): "Private Damage Claims and the Passing-on Defence in Horizontal Price-Fixing Cases: An Economist's Perspective", en Basedow: *Private Enforcement of EC Competition Law*, Kluwer Law International, Netherlands, pág. 121-159.

HOVENKAMP (2014): *Antitrust Law*, Wolters Kluwer, New York, pág. 462.

HOVENKAMP (2015): *Federal Antitrust Policy: The Law of Competition and its Practice*, 5th. ed., Thomson/West, St. Paul, pág. 653.

LANDES; POSNER (1979): "Should Indirect Purchasers Have Standing to Sue Under the Antitrust Laws? An Economic Analysis of the Rule of Illinois Brick", en 46 *University of Chicago Law Review*, pág. 602.

LANDES; POSNER (1980): "The Economics of Passing On: A Reply to Harris and Sullivan", en 128 *University of Pennsylvania Law Review*, págs. 1274 y ss.

MAIER-RIGAUD; SCHWALBE (2013): "Quantification of antitrust damages", en Ashton/Henry: *Competition Damages Actions in the EU: Law and Practice*, Edward Elgar, Cheltenham, págs. 210-255.

MARSHALL (2007): *The Economics of Antitrust Injury and Firm-Specific Damages*, Lawyers and Judges Publishing Company, Inc., Tucson, pág. 91.

MCCRARY; RUBINFELD (2009): "Measuring Benchmark Damages in Antitrust Litigation", publicación online disponible en http://ec.europa.eu/competition/antitrust/actionsdamages/rubinfeld_mccrary.pdf.

PAGE (1999): "The Limits of State Purchasers Suits: Class Certification in the Shadow of Illinois Brick", en 67 *Antitrust Law Journal*, n.º. 1, págs. 1-35.

RAMOS MELERO (2015): "Cuantificación de daños de los cárteles duros. Una visión económica", en Beneyto Pérez/Maillo González-Orús (directores): *La Lucha contra los Cárteles en España*, ed. Thomson Reuters, pág. 710.

ROBINSON (1969): *The Economics of Imperfect Competition*, Macmillan, Londres, págs. 281-283.

SCHWALBE (2011): "Welfare Effects of Partial Cartels. Some Results from the Theoretical Literature", para EU Commission: *Workshop on the Quantification of Antitrust Actions for Damages*, publicación online, págs. 3-9.

SULLIVAN; GRIMES (2006): *The Law of Antitrust: An Integrated Handbook*, Thomson West, St. Paul, § 2.2.

TUDOR (2012): "La admisión de la defensa passing-on en el cártel del azúcar: ensayo crítico sobre la Sentencia de la A.P. de Madrid, Sección n.º. 8, asunto 737/07", en *RCD*, págs. 277-291.

VAN DIJK; VERBOVEN (2008): "Quantification of Damages", en ABA: *3 Issues in Competition Law and Policy*, ABA Publishing, Illinois, págs. 2331-2348.

VELASCO SAN PEDRO; HERRERO SUÁREZ(2011): "La Passing-on Defence: Un falso Dilema?", en Velasco San Pedro (coord.): *La aplicación privada del Derecho de la competencia*, Lex Nova, Valladolid, págs. 593-604.

VERBOVEN; VAN DICK (2006): "Quantification of damages", en *ABA Publications in Antitrust*, disponible online en <https://feb.kuleuven.be/>.

WHISH (2001): *Competition Law*, 4th. ed., Butterworths, London, págs. 4-5.

CÁLCULO DE PRIMAS CON INFORMACIÓN DE VARIOS EXPERTOS

JOSÉ MARÍA PÉREZ SÁNCHEZ

VÍCTOR BLANCO IZQUIERDO

Departamento de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Universidad de Granada - Campus de Cartuja, s/n

e-mail: josemag@ugr.es
Teléfono: 958248344 - 958249637

Resumen

En este trabajo, presentamos una metodología novedosa para la incorporación de la información que proporcionan 2 o más expertos en el cálculo de primas en los seguros de automóviles. Para ello, se elabora un sistema de tarificación Bonus-Malus (SBM), obteniendo primas que bonifiquen a los buenos conductores y penalicen a los que realizan reclamaciones. Las nuevas primas obtenidas se comparan con los procedimientos estándares de cálculos de primas en un entorno SBM. Para el cálculo de las nuevas primas, utilizamos los operadores OWA (*Ordered Weighted Averaging*).

Palabras clave: Sistemas de tarificación Bonus-Malus, Primas de seguro, Primas Bayes, operadores OWA.

Área Temática: 9. Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa.

Abstract

In this paper, we introduce a new methodology in order to calculate insurance premiums taking into account the information provided by two or more experts. We compute a Bonus-Malus System (BMS) by obtaining premiums which are lower to good drivers and penalize to bad drivers. We compare the results with the classical BMS premiums. In this paper we use OWA (*Ordered Weighted Averaging*) operators to compute risk premiums in problems typically arising in a Bonus-malus System.

Key Words: Bonus-Malus Systems, Risk premiums, Bayes Premiums, OWA operators.

Thematic Area: 9. Quantitative Methods in Economics and Business.

1. INTRODUCCIÓN

Un sistema Bonus-Malus (SBM) es un método de tarificación, ampliamente utilizado por los actuarios en seguros de no vida, especialmente para seguros de automóviles (ver Gómez y otros, 2002; Gómez-Déniz y otros, 2006, Lemaire, 1979, 1988, 1998 y Shengwang y otros, 2005). Este método se basa en el principio de que la prima que se le carga a un cliente o conjunto de ellos depende del número de reclamaciones realizadas en el pasado. Estos sistemas se caracterizan por penalizar a los conductores que realicen reclamaciones, mediante sustanciales aumentos en la prima a cobrar, y bonificar a los conductores que no realizan reclamaciones, mediante pequeñas disminuciones en dichas primas.

Debido a la naturaleza del problema, la metodología Bayesiana ha sido un instrumento impulsor para el cálculo de primas. Bajo esta perspectiva, las creencias iniciales de un experto pueden ir actualizándose a medida que recibe información de la muestra, en nuestro caso información relativa a la aparición (o no) de nuevas reclamaciones. Para la modelización del número de reclamaciones, en la literatura actuarial podemos encontrar distintas distribuciones: Poisson (ver Lemaire, 1979), Geométrica (ver Mert y Saykan, 2005) o Binomial negativa (Shengwang y otros, 1999), entre otros. Por otro lado, para la modelización del parámetro de riesgo que se supone que existe en la distribución del número de reclamaciones, hay muchas opciones en términos de probabilidad a priori: Gamma, Pareto, Beta,... Cada combinación de verosimilitud del número de reclamaciones-probabilidad a priori produce distintas probabilidades a posteriori, i.e., diferentes primas a cobrar a los asegurados.

Los parámetros de la distribución a priori son elicitados con la información que da el experto. Dicho experto debe de suministrar alguna información (a veces parcial) sobre el comportamiento de la cartera de asegurados en términos del número de reclamaciones. Por tanto, las primas finales pueden variar sustancialmente dependiendo del experto al que se consulte. En este sentido, la información no está unificada y diferentes expertos pueden manifestar diferentes creencias sobre el mismo riesgo.

En este trabajo, trataremos de calcular sistemas de tarificación Bonus-Malus cuando diferentes expertos manifiestan su opinión acerca de una misma cartera de asegurados. Para ello, se implementará un procedimiento de agregación del conocimiento a priori basado en los operadores OWA (*Ordered Weighted Averaging*). Dichos operadores fueron introducidos por Yager (1988) como un mecanismo flexible para agregar funciones en la toma de decisiones. Con esta agregación hay que suponer un vector de ponderaciones y en función de dichos pesos, podemos obtener los casos particulares del máximo, mínimo, media,... El resultado será una combinación lineal de estos pesos con los valores ordenados. Este instrumento, recientemente, ha sido utilizado para dar flexibilidad en muchos campos: programación matemática en modelos de regresión lineal (Blanco y otros, 2015); índice Gini (Cardin, 2014), problemas de localización (Nickel y Puerto, 2005), entre muchos otros.

En este trabajo, se presenta formulación en términos de programación matemática para manejar información proveniente de distintos expertos. En este sentido, las principales aportaciones del trabajo son:

1. La prima asignada a un cliente depende de diferentes distribuciones, no solo de una.
2. El actuario dispone de flexibilidad a la hora de agregar las distribuciones a priori, ya que puede elegir entre varias familias de agregación.
3. Se presenta un contexto unificado de optimización matemática para calcular las primas. En este sentido, poco se ha trabajado en teoría del Riesgo con anterioridad (ver Carretero y Sarabia, 2000 y Gupta y Li, 2007).

2. PRELIMINARES

En esta sección, se introducen las principales definiciones que se usarán a lo largo del trabajo.

Consideremos un asegurado, extraído aleatoriamente de la cartera de seguros. Se observa que tiene una secuencia de $X_1, X_2, \dots, X_t$ reclamaciones independientes y equidistribuidas en los últimos t períodos. Un principio de cálculo de prima $H(X)$ es una función que asigna a cada

riesgo un número real no negativo, la prima que se cargará en el siguiente período. Algunas de las propiedades que son deseables para este principio de cálculo de prima pueden verse en Gerber (1979), Heilmann (1989), Hürlimann (1994) y Young (2004).

La “prima de riesgo” se obtiene minimizando la pérdida esperada bajo la función de distribución:

$$PR := \min_{P \in \mathcal{P}} L^R(P) = \int_x L(P, x) f_\theta(x) dx = E[L(P, x)], \quad (1)$$

donde $L(P, x)$ es la pérdida incurrida por el decisor que toma la decisión P (prima) y obtiene el resultado x (número de reclamaciones) y $f_\theta(x)$ es la función de densidad del número de reclamaciones que depende del riesgo $\theta \in R$.

Desde el punto de vista bayesiano, el parámetro de riesgo θ sigue una distribución a priori, con lo que se obtiene la “prima colectiva”:

$$PC := \min_{P \in \mathcal{P}} L^C(P) = \int_\theta L(P, P(\theta)) \pi(\theta) d\theta, \quad (2)$$

donde $\pi(\theta)$ es la densidad a priori y $P(\theta)$ es la prima de riesgo que depende del riesgo θ .

Finalmente, combinando la información a priori y la información muestral x , se puede obtener la “prima Bayes”:

$$PB := \min_{P \in \mathcal{P}} L^B(P) = \int_\theta L(P, P(\theta)) \pi(\theta|x) d\theta, \quad (3)$$

en donde $\pi(\theta|x)$ es la distribución a posteriori obtenida mediante la aplicación del teorema de Bayes.

Con las definiciones anteriores, Lemaire (1979) enunció la prima Bonus-Malus con la siguiente expresión:

$$PBM = 100 \frac{PB}{PC}. \quad (4)$$

Por tanto, dicha prima representa el porcentaje sobrecargado en la prima individual con respecto a la prima colectiva.

Las primas colectivas y Bayes se basan en el conocimiento a priori de los expertos. Esta información puede provenir de más de un experto. En este trabajo, proponemos una metodología para manejar diferente información a priori proveniente de diferentes expertos. La agregación se realizará usando los operadores OWA (*Ordered Weighted Averaging*). Sea

$f_1, f_2, \dots, f_n : R^d \rightarrow R$, n funciones reales que se quieren agregar. Para cada $x \in R^d$, el vector $f(x) = (f_1(x), f_2(x), \dots, f_n(x))$, para una permutación σ en los índices $\{1, \dots, n\}$, tal que $f_{\sigma(1)}(x) \geq f_{\sigma(2)}(x) \geq \dots \geq f_{\sigma(n)}(x)$. Entonces, para un vector de ponderaciones $w = (w_1, w_2, \dots, w_n) \in R^n$, la función de agregación OWA se define como:

$$OWA(f; w) := \sum_{i=1}^n w_i f_{\sigma(i)}(x),$$

donde el i -ésimo peso w_i , se asigna al valor $f_{\sigma(i)}(x)$, el cual está en la i -ésima posición cuando el vector $f(x)$ está ordenado en orden no decreciente. La Tabla 1 muestra algunas medidas estadísticas que pueden obtenerse en función de los diferentes pesos o ponderaciones.

Tabla 1. Algunas medidas para los operadores OWA.

	w	$OWA(f_i(x); w)$
Media	$\left(\frac{1}{n}, \dots, \frac{1}{n}\right)$	$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n f_i(x)$
Máximo	$(1, 0, \dots, 0)$	$\max_{1 \leq i \leq n} f_i(x)$
Mínimo	$(0, 0, \dots, 1)$	$\min_{1 \leq i \leq n} f_i(x)$
Mediana	$\left(\overbrace{0, \dots, 0}^{n/2}, 1, 0, \dots, 0\right)$	$\text{mediana} \{f_1(x), \dots, f_n(x)\}$
k-centro	$\left(\overbrace{1, \dots, 1}^k, 0, \dots, 0\right)$	$\sum_{i=1}^n f_i(x)$
Anti k-centro	$\left(0, \dots, 0, \overbrace{1, \dots, 1}^k\right)$	$\sum_{i=n-k+1}^n f_i(x)$
(k_1, k_2) – media recortada	$\left(\overbrace{0, \dots, 0}^{k_1}, 1, \dots, 1, \overbrace{0, \dots, 0}^{k_2}\right)$	$\sum_{i=k_1+1}^{n-k_2} f_i(x)$
Rango	$(1, 0, \dots, 0, -1)$	$\max_{1 \leq i \leq n} f_i(x) - \min_{1 \leq i \leq n} f_i(x)$

3. SISTEMAS DE TARIFICACIÓN BONUS-MALUS

En esta sección, propondremos las expresiones para el cálculo de primas Bonus-Malus en el contexto propuesto. Es decir, varios expertos manifiestan sus creencias a priori acerca del parámetro de riesgo θ . Si X representa una variable aleatoria que mide el número de reclamaciones de una determinada cartera, con función de densidad $f_\theta(x)$, que depende del parámetro de riesgo, y suponemos que n expertos manifiestan sus creencias, trabajamos con n funciones de densidad a priori, $\pi_1(\theta), \pi_2(\theta), \dots, \pi_n(\theta)$.

Denotamos con $c = (c_1, c_2, \dots, c_n) \in R^n$ a los pesos o ponderaciones que se les quiera asignar a cada experto. Además, $w = (w_1, w_2, \dots, w_n) \in R^n$ son los pesos o ponderaciones del OWA utilizado. Suponemos que $\sum_{i=1}^n c_i = 1$ y que $w_i \leq 1$, para todo $i=1, \dots, n$.

Las funciones de pérdida colectiva y Bayes para el experto i quedan, respectivamente:

$$L_i^C(P) = P^2 - 2PE_{\pi_i(\theta)}[E_\theta(X)] + E_{\pi_i(\theta)}[E_\theta(X)^2]$$

$$L_i^B(P) = P^2 - 2PE_{\pi_i(\theta|x)}[E_\theta(X)] + E_{\pi_i(\theta|x)}[E_\theta(X)^2]$$

Obviamente, estas funciones de pérdida dependen, para el i -ésimo experto, de la información de dicho experto a priori y a posteriori. Las primas Bonus-Malus colectivas y Bayes se obtienen:

$$CP_{OWA} := \arg \min_{P \in P} OWA(c_1 L_1^C(P), \dots, c_n L_n^C(P), w),$$

$$BP_{OWA} := \arg \min_{P \in P} OWA(c_1 L_1^B(P), \dots, c_n L_n^B(P), w).$$

Con lo que las funciones de pérdida OWA que quedan son:

$$L_{OWA}^C = \sum_{i=1}^n c_i w_i L_i^C(P),$$

$$L_{OWA}^B = \sum_{i=1}^n c_i w_i L_i^B(P),$$

para cualquier $P \in R$.

Las primas OWA colectivas y Bayes pueden calcularse resolviendo el siguiente problema de programación lineal:

$$\begin{aligned} \min & \sum_{j=1}^n w_j z_j \\ \text{s.a.} \quad & y_i \geq c_i L_i^l(P), \quad \forall i = 1, \dots, n. \\ & y_i \leq z_j + M(1 - w_{ij}), \quad \forall i, j = 1, \dots, n. \\ & z_j \geq z_{j+1}, \quad \forall j = 1, \dots, n-1. \\ & y_i, z_j, P \geq 0, \quad \forall i, j = 1, \dots, n. \\ & w_{ij} \in \{0, 1\}, \quad \forall i, j = 1, \dots, n. \end{aligned} \tag{5}$$

Con $l = C$ y $l = B$ para las primas OWA colectiva y Bayes, respectivamente, y $M > 0$ una constante lo suficientemente grande.

La prima OWA Bonus-Malus, obviamente, se obtendrá utilizando la expresión (4) en la primas Colectiva y Bayes obtenidas con la expresión (5).

Hürlimann (1994) propuso las siguientes propiedades deseables que deberían de ser satisfechas por un principio de cálculo de primas:

1. Riesgo cubierto: $H(X) \geq E(X)$.
2. Máxima pérdida: $H(X) \leq \text{esssup } X$.
3. Invarianza lineal: $H(a + bX) = aH(X) + b$; $a, b \geq 0$.
4. Riesgo constante: $H(c) \geq c$, $c \geq 0$.
5. Aditividad: $H(X + Y) = H(X) + H(Y)$.

Las primas OWA obtenidas por el procedimiento descrito anteriormente satisfacen las 4 primeras propiedades.

4. APLICACIÓN

En esta sección, se muestran los resultados de aplicar la metodología propuesta a un conjunto de datos reales con el objetivo de mostrar el comportamiento de las nuevas primas y para comparar los resultados con aquellas primas que se obtendrían los procedimientos estándares de cálculo de primas.

En la Tabla 2, se presentan las 6 elecciones distintas para los pesos w que se han considerado en este trabajo. Además, se supondrán la combinación conjugada de distribuciones de verosimilitud de los datos y densidad a priori Poisson-Gamma, ampliamente utilizada en la literatura actuarial. Calcularemos las primas OWA Bonus-Malus para un horizonte temporal de $t = 0, \dots, 4$ y el número de reclamaciones variando desde $k = 0, \dots, 4$. Además, supondremos que se consulta a 4 expertos. Utilizaremos las carteras de seguros que aparecen en Morillo y Bermúdez (2003) (cartera 1) y Boucher y otros (2006) (cartera 2) y que mostramos en la Tabla 3 para ilustrar las creencias en las que se basarán los expertos 1 y 2, respectivamente. Supondremos que el experto 3 es conservador (pesimista en la conducción de los asegurados) y el experto 4 es menos conservador (optimista en la conducción). Los parámetros a priori estimados (por máxima verosimilitud para los expertos 1 y 2), para la densidad a priori Gamma, se muestran en la Tabla 4.

Tabla 2. Pesos OWA.

	w
Suma	(1,1,1,1)
Máximo	(1,0,0,0)
Mínimo	(0,0,0,1)
Anti K-centro	(0,0,1,1)
Hurwicz0.5	(0.5,0,0,0.5)
Hurwicz0.7	(0.7,0,0,0.3)

Tabla 3. Carteras para los expertos 1 y 2.

k	Cartera 1	Cartera 2
0	122618	371481
1	21686	26784
2	4014	2118
3	832	174
4	224	18
5	68	2
6	17	2
7	7	0
≥ 8	7	0

Tabla 4. Parámetros a priori estimados para los 4 expertos.

	Gamma(α_i, β_i)			
Parámetros	1	2	3	4
α_i	0.77	0.68	2.1	0.4
β_i	3.40	9.85	15	3.1

En la tabla 5 se muestran las primas Bonus-Malus estándares calculadas bajo la expresión (4). En la tabla 6 se muestran las primas OWA Bonus-Malus propuestas bajo el procedimiento que aparece en la expresión (5).

5. CONCLUSIONES

En este trabajo, se presenta una metodología novedosa y flexible que permite el cálculo de primas teniendo en cuenta la opinión de más de un experto. Para ello, se hace uso de los operadores OWA, los cuales realizan una ordenación ponderada de las creencias de los expertos. Además, para la modelización de las creencias, se ha trabajado en un contexto Bayesiano, esto es, se ha supuesto que el parámetro de riesgo implícito en la consecución (o no) de la reclamación es, a su vez, aleatorio, asignándole una distribución a priori. Mediante la observación de la muestral, las creencias de estos expertos se actualizan obteniendo la distribución a posteriori.

Los resultados obtenidos muestran un conjunto nuevo de primas sobre los que el actuario puede decidir teniendo en cuenta su propia actitud hacia el riesgo, la competitividad del mercado, las políticas estratégicas de la empresa, etc...

Tabla 5. Primas Bonus-Malus estándares.

Experto 1	t \ k	0	1	2	3	4
	0	100				
	1	77.30	178.13	278.97	379.80	480.64
	2	62.99	145.18	227.36	309.54	391.72
	3	53.16	122.51	191.86	261.21	330.56
	4	45.98	105.97	165.95	225.94	285.92
Experto 2	t \ k	0	1	2	3	4
	0	100				
	1	90.79	223.85	356.92	489.99	623.06
	2	83.13	204.98	326.82	448.67	570.51
	3	76.67	189.03	301.40	413.77	526.14
	4	71.13	175.39	279.65	383.91	488.17
Experto 3	t \ k	0	1	2	3	4
	0	100				
	1	93.75	138.39	183.03	227.68	272.32
	2	88.23	130.25	172.27	214.28	256.30
	3	83.33	123.01	162.69	202.38	242.06
	4	78.94	116.54	154.13	191.73	229.32
Experto 4	t \ k	0	1	2	3	4
	0	100				
	1	75.61	264.63	453.66	642.68	831.71
	2	60.78	212.74	364.70	516.66	668.63
	3	50.82	177.87	304.92	431.97	559.01
	4	43.66	152.82	261.97	371.13	480.28

Tabla 6. Primas OWA Bonus-Malus.

Suma	t \ k	0	1	2	3	4
	0	100				
	1	82.66	193.69	304.72	415.75	526.77
	2	71.24	164.29	257.35	257.35	443.45
	3	63.01	143.49	223.97	223.97	384.92
	4	56.73	127.85	198.98	198.98	341.22
Máximo	t \ k	0	1	2	3	4
	0	100				
	1	77.30	178.13	264.20	334.31	399.40
	2	62.99	145.18	222.72	282.81	336.57
	3	53.16	122.51	191.86	245.41	293.90
	4	45.98	105.97	165.95	217.26	262.47
Mínimo	t \ k	0	1	2	3	4
	0	100				
	1	90.79	279.93	370.22	460.52	550.82
	2	83.13	263.46	348.45	433.43	518.42
	3	76.66	248.82	329.09	409.35	489.62
	4	71.13	235.73	311.77	387.81	463.85
Anti centro	t \ k	0	1	2	3	4
	0	100				
	1	92.77	166.67	240.56	314.46	388.35
	2	86.55	154.97	223.40	291.82	360.25
	3	81.13	144.85	208.58	272.31	336.04
	4	76.36	136.01	195.66	255.31	314.96
Hurwicz0.5	t \ k	0	1	2	3	4
	0	100				
	1	83.61	162.89	242.18	321.47	412.03
	2	72.67	139.45	206.23	273.01	349.67
	3	47.31	122.71	180.68	238.65	303.55
	4	41.84	110.02	161.42	212.82	264.22
Hurwicz0.7	t \ k	0	1	2	3	4
	0	100				
	1	87.04	154.61	222.17	289.74	376.85
	2	50.03	136.34	194.74	253.15	311.55
	3	44.13	122.81	174.59	226.38	278.17
	4	39.58	112.23	158.96	205.68	252.42

REFERENCIAS

- BLANCO, V., PUERTO, J. y SALMERON, R. (2015). A general framework for multiple linear regression. Submitted. Arxiv: <http://arxiv.org/abs/1505.03451>.
- BOUCHER, J.P., DENNUIT, M. y GUILLEN, M. (2006). Risk classification for claims counts: Zero-inflated mixed Poisson and hurdle models. Working paper 06-06, Institut des Sciences Actuarielles, Universit Catholique de Louvain-la-Neuve, Bélgica.
- CARDIN, M. (2014). A note on natural risk statistics, OWA operators and generalized gini functions. *Mathematical and Statistical Methods for Actuarial Sciences and Finance*, 57-60.
- CARRETERO, R. y SARABIA, A. (2000). Bonus-malus system in the fuzzy set theory. *IEEE International Conference on Fuzzy Systems*, 2, 1033-1036.
- GERBER, H. (1979). *An introduction to Mathematical Risk Theory*. Huebner Foundation.
- GOMEZ, E.; HERNANDEZ, A.; PEREZ, J.M. y VAZQUEZ-POLO, F.J. (2002): Measuring sensitivity in a bonus-malus system. *Insurance: Mathematics and Economics*, 31, 105-113.
- GOMEZ-DENIZ, E.; VAZQUEZ-POLO, F.J. y PEREZ, J.M. (2006): A note on computing Bonus-Malus insurance premiums using a hierarchical Bayesian framework. *Test*, 15 (2), 345-359.
- GUPTA, A. y LI, L. (2007). Integrating long-term care insurance purchase decisions with saving and investment for retirement. *Insurance: Mathematics and Economics*, 41 (3), 362-381.
- HEILMANN, W. (1989). Decision theoretic foundations of credibility theory. *Insurance: Mathematics and Economics*, 8, 77-95.
- HÜRLIMANN, W. (1994). A note on experience rating, reinsurance and premium principles. *Insurance: Mathematics and Economics*, 14, 197-204.
- LEMAIRE, J. (1979): How to define a bonus-malus system with an exponential utility function. *ASTIN Bulletin* 10 (3), 274-282.
- LEMAIRE, J. (1988): Construction of the new Belgian motor third party tariff structure. *ASTIN Bulletin* 18 (1), 99-112.
- LEMAIRE, J. (1998): Bonus-Malus system: the European and Asian approach to merit-rating (with discussion). *North American Actuarial Journal*, 2(1), 1-22.
- MERT, M. y SAYKAN, Y. (2005). On a bonus malus system where the claim frequency distribution is geometric and the claim severity distribution is pareto. *Hacettepe Journal of Mathematics and Statistics*, 34, 75-81.
- MORILLO, I. y BERMUDEZ, L. (2003). Bonus-malus system using an exponential loss function with an Inverse Gaussian distribution. *Insurance: Mathematics and Economics*, 33, 1, 49-57.
- NICKEL, S. y PUERTO, J. (2005): *Location Theory: A Unified Approach*. Berlin, Springer.
- SHENGWANG, M., WEI, Y. y WHITMORE, G.A. (1999). Accounting for individual overdispersion in a Bonus-Malus system. *Astin Bulletin*, 29 (2), 327-337.
- YAGER, R.R. (1988): On ordered weighted averaging aggregation operators in multicriteria decision making. *IEEE Trans. Sys., Man and Cyber.* 18, 183-190.
- YOUNG, V. (2004). Premium principles. en: *Encyclopedia of Actuarial Science*. John Wiley, New York.

ESTIMACIÓN CRESTA Y ALZADA: SELECCIÓN DE k Y λ A PARTIR DEL COEFICIENTE DE CORRELACIÓN

CATALINA GARCÍA GARCÍA

Departamento de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa
Universidad de Granada

ROMÁN SALMERÓN GÓMEZ

Departamento de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa
Universidad de Granada

JOSÉ GARCÍA PÉREZ

Departamento de administración y Dirección de Empresas
Universidad de Almería

MARÍA DEL MAR LÓPEZ MARTÍN

Departamento de Didáctica de las Matemáticas
Universidad de Granada

e-mail: romansg@ugr.es
Teléfono: 958 24 87 91

Resumen

Cuando en un modelo de regresión lineal existe una fuerte relación entre sus variables independientes se dice que hay colinealidad aproximada y en este caso el estimador de Mínimos Cuadrados Ordinarios ofrece resultados inestables por lo que no se recomienda su uso. Existen diferentes métodos para estimar modelos de regresión lineal bajo la existencia de colinealidad entre los que destaca el estimador cresta. Otra metodología alternativa es la estimación alzada, que aborda la colinealidad desde un punto de vista geométrico introduciendo el factor de alzamiento. Una de las áreas de trabajo en este campo es justificar la obtención del valor apropiado del parámetro cresta y el factor de alzamiento. Para ello, en este trabajo se presenta su relación con el coeficiente de correlación en un modelo de dos variables seleccionado el valor que haga que la colinealidad se mitigue.

Palabras clave: multicolinealidad, detección, regresión alzada, regresión cresta.

Área Temática: Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa.

Abstract

It is said that there is collinearity in a linear regression model when there is a strong relation between its independent variables. In this case the ordinary least squares estimator gives unstable results and, in consequence, its application is not recommended. There are different methods for estimating linear regression models under the existence of collinearity, being the most applied the ridge estimator. Another alternative methodology is the raise regresion, that addresses the collinearity from a geometrical point of view by introducing the raising factor. One of the research areas in this field is the obtaining of the proper value of the ridge parameter and the raising factor. This paper studies the relation of the ridge parameter and the raising factor with the correlation coefficient in a model of two independent variables and proposes taking the value that mitigates the collinearity.

Key Words: Multicollinearity, raise regression, ridge regression.

Thematic Area: Quantitative methods for economics and business

1. INTRODUCCION

Dado el modelo lineal estandarizado $y = X\beta + u$ con n observaciones y dos variables explicativas expresado como

$$y = \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + u, \quad (1.1)$$

puede darse una relación aproximada entre las variables explicativas lo que implica la existencia de un problema de colinealidad. En este caso, aunque se mantienen las propiedades de linealidad, insesgadez y eficiencia, la estimación realizada es inestable. Una medida ampliamente utilizada para estudiar la existencia o no de colinealidad es el Factor Inflador de la Varianza (FIV) cuya definición dada por Theil (1971) es

$$FIV_i = \frac{1}{1 - R_i^2}, \quad (1.2)$$

donde R_i^2 es el coeficiente de determinación de la regresión realizada entre las variables explicativas. En el caso de dos variables, R_i^2 coincidirá con el coeficiente de correlación al cuadrado, ρ^2 . Algunos autores consideran que hay un problema grave de colinealidad cuando el FIV es mayor a 10 (véase O'Brien, 2007), lo que implicaría que $\rho^2 \geq 0,9$, teniendo en cuenta la expresión (1.2).

En la actualidad, uno de los métodos más aplicados para la estimación de parámetros en presencia de colinealidad es el estimador cresta (Hoerl y Kennard, 1970a,b; Hoerl y otros, 1975; Brown y Beattie, 1975; McDonald y Galarneau, 1975; Hemmerle, 1975; Hocking, 1976; García Ferrer, 1977; Polverini, 1978; Hoerl y Kennard, 1979; Fourgeaud y otros, 1984; Casella, 1985; etc.). La idea fundamental del estimador cresta consiste en la introducción de un parámetro $k \geq 0$, conocido como parámetro cresta, en la diagonal principal de la matriz $X'X$ con el objeto de evitar la singularidad de dicha matriz.

Por otra parte, García y otros (2011) presentaron el método de alzado como un procedimiento alternativo para estimar un modelo lineal con problemas de colinealidad. Este método trata la colinealidad desde un punto de vista geométrico introduciendo un factor de alzado (λ) que permite separar geométricamente las variables explicativas relacionadas. Se observa que tanto la estimación cresta como la estimación alzada introducen una constante, k y λ , respectivamente, que conduce a una cuestión nada trivial sobre la selección del valor de la misma. Hoerl y Kennard (1970a,b) proponen un procedimiento comenzando con un valor muy pequeño del parámetro y aumentar dicho valor hasta alcanzar cierta estabilidad en las estimaciones. Iguernane (2015) presenta dos métodos para obtener k en la estimación cresta y los analiza en función del error medio al cuadrado. Por otra parte, García y otros (2015) siguiendo la metodología propuesta para el caso de la regresión cresta, proponen dos criterios para seleccionar como valor apropiado de λ aquel que conduzca al menor error medio al cuadrado.

Recientemente, Duzan y Shariff (2015) han concluido que k es un valor positivo menor que 1 cuyo valor depende del grado de correlación entre las variables independientes. Concretamente, han seleccionado para cada valor del coeficiente de correlación entre las dos variables independientes aquel valor de k que hace que los coeficientes de la regresión se estabilicen. Sin embargo, hemos comprobado que en su análisis obtienen valores del Factor Inflador de la Varianza inferiores a 1 lo que es incompatible con el concepto teórico dado por la expresión (1.2). Este no es el único ejemplo en el que se ha calculado el FIV en la estimación cresta con una expresión errónea y, por ello, existen muchos ejemplos en la literatura en los que se obtienen FIV inferiores a 1, Marquardt y Snee (1975), Mardikyan y Cetin (2008), Ijomah y Nwakuya (2011) e Irfan y otros (2013), entre otros. García y otros (2015a) presentan una expresión del FIV en la estimación cresta que siempre presenta valores iguales o superiores a uno y además verifica las condiciones de ser decreciente con respecto a k y continua. Esta expresión será utilizada en el presente artículo para analizar la relación entre el coeficiente de correlación (ρ^2) y el parámetro k de la estimación cresta, de manera que utilizando una

simulación se seleccionará para cada valor de ρ^2 aquel valor de k que haga que el FIV sea menor que 10. Se repetirá el procedimiento para analizar la relación entre el coeficiente de correlación (ρ^2) y el parámetro λ de la estimación alzada.

La estructura del trabajo es la siguiente: En la sección 2 se revisan las principales características de la estimación cresta y la estimación alzada recogiendo la expresión del FIV para ambos casos. En la sección 3 se realiza una simulación de Montecarlo para analizar la relación entre los coeficientes de la estimación cresta y alzada con el coeficiente de correlación. Por último, en la sección 4 se recogen las principales conclusiones de este estudio.

2. METODOLOGIA

Hoerl y Kennard (1970a,b) propusieron el estimador cresta para estimar, ante un problema de colinealidad, el modelo de regresión lineal (1.1). En esa situación la expresión del estimador viene dada por:

$$\hat{\beta}_R(k) = (X'X + kI)^{-1} X'Y, \quad (2.1)$$

donde el parámetro k es mayor o igual a cero. El FIV tradicionalmente calculado a partir de la expresión (2.1) no verifica las propiedades deseables llegando incluso a tomar valores inferiores a 1, lo que es incompatible con la definición del FIV dada por la expresión (1.2).

A partir del modelo aumentado propuesto por Marquardt (1970), y más explícitamente, Zhang e Ibrahim (2005), la expresión del estimador cresta, (2.1), es reescrita como:

$$\hat{\beta}_R(k) = (X_A' X_A)^{-1} X_A' Y_A = (X'X + kI)^{-1} X'Y, \quad (2.2)$$

siendo $X_A = \begin{pmatrix} X \\ \sqrt{k}I \end{pmatrix}$ y $Y_A = \begin{pmatrix} Y \\ 0_p \end{pmatrix}$, donde I es la matriz identidad y 0_p es la matriz nula de orden $p=2$. De esta manera, García y otros (2015a) obtienen la expresión del FIV asociada al estimador cresta, expresión (2.3), en el caso de dos variables exógenas:

$$FIV(k) = \frac{[(n+2)(1+k) - k]^2}{(n+2)^2 \left((1+k)^2 - \rho^2 \right) - 2(n+2)k(1+k - \rho)}. \quad (2.3)$$

Este procedimiento se puede repetir para la estimación alzada presentada por García y otros (2011) como un procedimiento alternativo para estimar un modelo lineal con problemas de colinealidad. Este método parte de la idea de que si los vectores x_1 y x_2 están muy próximos entre sí entonces aumentando el ángulo existente entre ambos vectores se consigue disminuir la correlación entre ellos y como consecuencia disminuirá el problema de colinealidad y el Factor Inflador de la Varianza (FIV). Realizando la elevación del vector x_1 , el modelo a estimar es

$$y = \beta_1 \tilde{x}_1 + \beta_2 x_2 + u, \quad (2.4)$$

donde $\tilde{x}_1 = x_1 + \lambda e_1$, $e_1 = x_1 - \rho x_2$ y $e_1 \perp x_2$, donde e_1 es el residuo obtenido de la regresión $x_1 = \alpha x_2 + \varepsilon$.

Así pues, se puede desarrollar la expresión del FIV asociada al estimador alzado que presenta la siguiente expresión:

$$FIV(\lambda) = \frac{(1+\lambda)^2(1-\rho^2) + \rho^2}{(1+\lambda)^2(1-\rho^2)}. \quad (2.5)$$

A partir de (2.3) y (2.5) se puede concluir que ambos FIV, $FIV(k)$ y $FIV(\lambda)$, son siempre mayores o iguales que uno, decrecientes en k y λ respectivamente y continuos para $k=0$ y

$\lambda = 0$. Por tanto, se puede afirmar, siguiendo a García y otros (2015b), que ambos verifican las propiedades deseables para un Factor Inflator de la Varianza.

3. APLICACIÓN PRÁCTICA: SIMULACION

En esta sección se realiza una simulación de Montecarlo para analizar la relación existente entre el parámetro de la regresión cresta (k) con el coeficiente de correlación así como la relación entre el parámetro de la regresión alzada (λ) con el coeficiente de correlación.

Para realizar la simulación se ha seguido a McDonald y Galarneau (1975); Wichern y Churchill (1978); Gibbons (1981) y Salmerón y otros (2016) y se han generado dos variables independientes de manera que:

$$x_1 = \sqrt{1 - \gamma^2} z_1 + \gamma z_2 \quad (3.1)$$

$$x_2 = \sqrt{1 - \gamma^2} z_2 + \gamma z_2$$

donde z_1 y z_2 son números independientes aleatorios distribuidos según una distribución normal, $N(0,100)$. La variable dependiente y se ha generado a partir de la relación (3.2):

$$y = x_1 + x_2 + u, \quad (3.2)$$

siendo u números aleatorios distribuidos según una distribución normal $N(0,1)$.

Se han usado tres tamaños de muestra: 20, 50 y 100. De esta forma, se han generado para cada tamaño muestral dos variables independientes con coeficiente de correlación igual a 0,95; 0,955; 0,96; 0,965; 0,97; 0,975; 0,98; 0,985; 0,99 y 0,995, y la correspondiente variable dependiente obtenida a partir de (3.2). Hay que tener en cuenta que al realizar la simulación el coeficiente de correlación muestral variará ligeramente del establecido como poblacional.

El objetivo de esta simulación es analizar la relación entre el coeficiente de correlación y los parámetros de la estimación cresta y alzada, k y λ respectivamente. En este trabajo, a diferencia de Duzan y Shariff (2015), solo se han contemplado aquellos casos en los que el coeficiente de correlación es igual o superior a 0,95, ya que según la expresión (1.2) valores inferiores del coeficiente de correlación conducen a FIV inferiores a 10 y por tanto no existiría colinealidad, por lo que no tendría sentido aplicar la estimación cresta o alzada. Este hecho implica que la relación entre los parámetros k y λ y el coeficiente de correlación no parte del punto 0,0 y por tanto trabajaremos con una regresión con termino independiente.

A continuación se presentan el análisis de los datos simulados a través de la estimación cresta y la estimación alzada. Para cada caso se ha seleccionado para cada valor del coeficiente de correlación el valor de k y λ que conducen a un valor del FIV menor a 10 y posteriormente se ha analizado la relación de dichos valores de k y λ con el coeficiente de correlación.

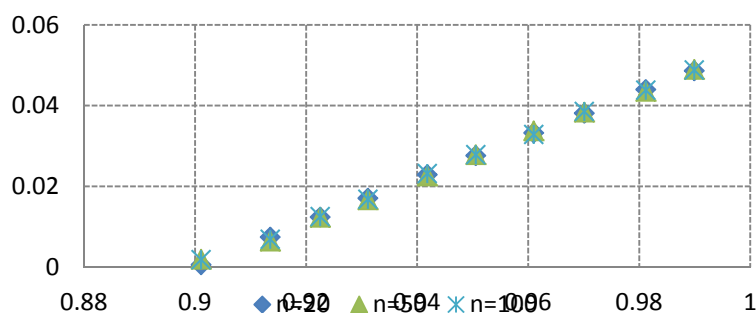
3.1 ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTRE EL COEFICIENTE DE CORRELACIÓN Y EL PARÁMETRO DE LA REGRESIÓN CRESTA.

A partir de las simulaciones de las variables independientes x_1 y x_2 para cada uno de los valores del coeficiente de correlación dado, se ha obtenido la variable dependiente y . Posteriormente, se han estimado los parámetros de la estimación cresta en función de k para cada valor del coeficiente de correlación así como el Factor Inflator de la Varianza. A continuación, se ha seleccionado mediante técnicas de optimización aquel valor de k a partir del cual el FIV toma valores inferiores a 10. En la Tabla 1 se recoge el valor de k seleccionado para cada valor del coeficiente de correlación. En la Figura 1 se representa la nube de puntos entre el coeficiente de correlación al cuadrado y el valor de k para $n=20, 50$ y 100 , observándose una relación lineal entre ambos.

Tabla 1. Relación entre el coeficiente de correlación al cuadrado

	$n=20$		$n=50$		$n=100$	
ρ	ρ^2	k	ρ^2	k	ρ^2	k
0,95	0,901070	0,000599	0,903571	0,001985	0,903399	0,001891
0,955	0,913545	0,007484	0,911702	0,006479	0,912464	0,006902
0,96	0,922542	0,012421	0,922423	0,012373	0,922737	0,012552
0,965	0,931134	0,017113	0,930338	0,016703	0,930550	0,016827
0,97	0,941834	0,022926	0,941194	0,022611	0,942276	0,023211
0,975	0,950564	0,027645	0,950908	0,027870	0,950885	0,027872
0,98	0,960987	0,033251	0,961905	0,033790	0,960178	0,032879
0,985	0,970109	0,038131	0,970557	0,038424	0,970806	0,038577
0,99	0,981164	0,044016	0,980175	0,043552	0,980717	0,043863
0,995	0,989904	0,048644	0,990416	0,048984	0,990072	0,048827

Obtenido en la simulación (para cada valor del coeficiente de correlación poblacional establecido) y el valor de k a partir del cual $FIV < 10$ para distintos valores de n .


Figura 1. Gráfico de dispersión entre k y ρ^2 para $n=20$, 50 y 100.

Las Tablas 2, 3 y 4 recogen la recta de regresión que explica el valor de k en función del coeficiente de correlación al cuadrado para $n=20$, 50 y 100, respectivamente. Nótese que en todos los casos la regresión presenta un coeficiente de determinación prácticamente igual a 1, siendo los coeficientes individualmente significativos y el modelo globalmente significativo. Además, los valores de los parámetros estimados son muy similares.

Tabla 2: Regresión de k en función del coeficiente de correlación lineal al cuadrado para $n=20$

$n=20$	Coeficientes	Error típico	Estadístico t	P -valor
Intercepto	-0,48635952	0,00120924	-402,202059	1,6353E-18
Variable x_1	0,54062182	0,00127732	423,245949	1,0874E-18
$R^2=0,99995534$ $F=179137,1336$ p -valor=1,0874E-18				

Tabla 3: Regresión de k en función del coeficiente de correlación lineal al cuadrado para $n=50$

$n=50$	Coeficientes	Error típico	Estadístico t	P -valor
Intercepto	-0,4869049	0,00115381	-421,997179	1,1135E-18
Variable x_1	0,5412364	0,00121873	444,098587	7,4015E-19
$R^2=0,999959$ $F=197223,555$ p -valor=7,4015E-19				

Tabla 4: Regresión de k en función del coeficiente de correlación lineal al cuadrado para $n=100$

$n=100$	Coeficientes	Error típico	Estadístico t	P-valor
Intercepto	-0,48713251	0,00116624	-417,693166	1,2086E-18
Variable x_1	0,54149209	0,00123175	439,610448	8,028E-19
$R^2= 0,9999586$ $F=193257,346$ $p\text{-valor}= 8,0280E-19$				

3.2 ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTRE EL COEFICIENTE DE CORRELACIÓN Y EL PARÁMETRO DE LA REGRESIÓN ALZADA.

En esta subsección, partiendo de las variables anteriormente simuladas, se ha estimado en función de λ , el parámetro de la estimación alzada para cada valor del coeficiente de correlación así como el Factor Inflador de la Varianza. A continuación, se ha seleccionado mediante técnicas de optimización aquel valor de λ a partir del cual el FIV toma valores inferiores a 10. En la Tabla 5 se recoge el valor de λ seleccionado para cada valor del coeficiente de correlación. En la Figura 2 se representa la nube de puntos entre el coeficiente de correlación al cuadrado y el valor de λ para $n=20, 50$ y 100 , observándose una relación potencial entre ambos. Al tratarse una relación potencial del tipo $\lambda = \alpha (\rho^2)^\beta$, se estimará la regresión $\log \lambda = \log \alpha + \beta \log \rho^2 + u$, de manera que el parámetro β del modelo potencial coincide con el coeficiente de regresión de la recta ajustada a los datos transformados y α se obtiene mediante el anti $\log(\alpha)$.

Tabla 5. Relación entre el coeficiente de correlación al cuadrado

	$n=20$		$n=50$		$n=100$	
ρ	ρ^2	λ	ρ^2	λ	ρ^2	λ
0,95	0,901070	0,006049	0,903571	0,020422	0,903399	0,019415
0,955	0,913545	0,083613	0,911702	0,071161	0,912464	0,076258
0,96	0,922542	0,150434	0,922423	0,149476	0,922737	0,152013
0,965	0,931134	0,225759	0,930338	0,218216	0,930550	0,220216
0,97	0,941834	0,341388	0,941194	0,333613	0,942276	0,346833
0,975	0,950564	0,461743	0,950908	0,467123	0,950885	0,466759
0,98	0,960987	0,654470	0,961905	0,675071	0,960178	0,636872
0,985	0,970109	0,899079	0,970557	0,913906	0,970806	0,922313
0,99	0,981164	1,405934	0,980175	1,343939	0,980717	1,377324
0,995	0,989904	2,300782	0,990416	2,388754	0,990072	2,328997

Obtenido en la simulación (para cada valor del coeficiente de correlación poblacional establecido) y el valor de λ a partir del cual $FIV < 10$ para distintos valores de n .

Las Tablas 6, 7 y 8 recogen la recta de regresión que explica el valor de λ en función del coeficiente de correlación al cuadrado para $n=20, 50$ y 100 , respectivamente. Nótese que en todos los casos el coeficiente de determinación es alto, siendo los coeficientes individualmente significativos y el modelo globalmente significativo. Además, los valores de los parámetros estimados son muy similares.

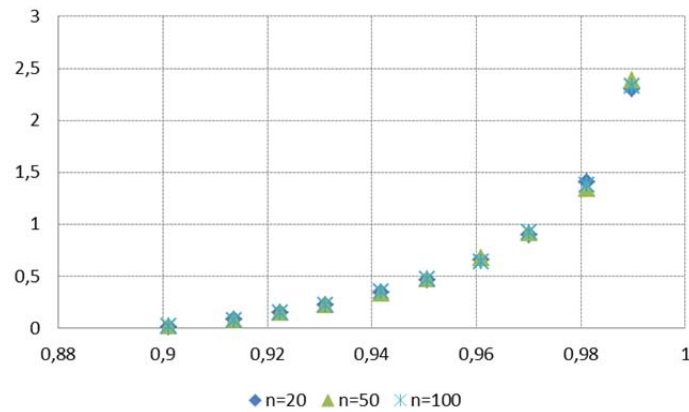


Figura 2. Gráfico de dispersión entre λ y ρ^2 para $n=20, 50$ y 100

Tabla 6: Regresión de λ en función del coeficiente de correlación lineal al cuadrado para $n=20$

$n=20$	Coeficientes	Error típico	Estadístico t	P-valor
Intercepto	0,70035361	0,18680428	3,74913046	0,00563124
Variable x_1	50,8572567	6,82235689	7,4544996	7,2335E-05
$R^2=0,87415361$ $F=55,5695$ $p\text{-valor}=7,23347E-05$				

Tabla 7: Regresión de λ en función del coeficiente de correlación lineal al cuadrado para $n=50$

$n=50$	Coeficientes	Error típico	Estadístico t	P-valor
Intercepto	0,59920469	0,09801716	6,11326322	0,00028527
Variable x_1	44,8272004	3,58356104	12,5091215	1,561E-06
$R^2=0,9513613$ $F=156,4781208$ $p\text{-valor}=1,5610E-06$				

Tabla 8: Regresión de λ en función del coeficiente de correlación lineal al cuadrado para $n=100$

$n=100$	Coeficientes	Error típico	Estadístico t	P-valor
Intercepto	0,60227532	0,10199526	5,90493443	0,00035974
Variable x_1	44,9766412	3,73966715	12,0269102	2,1076E-06
$R^2=0,9475913$ $F=144,64657$ $p\text{-valor}=2,1075E-06$				

4. CONCLUSIONES

Este trabajo parte de la expresión del FIV en la estimación cresta presentada por García y otros (2015a) y analiza la relación entre el coeficiente de correlación y el parámetro k de la estimación cresta seleccionando como apropiado aquel valor de k a partir del cual el FIV presenta valores menores que 10, obteniendo una relación lineal con el coeficiente de correlación al cuadrado. Se repite el procedimiento para analizar la relación entre el coeficiente de correlación al cuadrado y el parámetro λ de la estimación alzada, obteniendo una relación potencial con el coeficiente de correlación al cuadrado. Este procedimiento se podría aplicar para seleccionar adecuadamente los valores del factor cresta y el factor de alzamiento necesarios para mitigar el problema de colinealidad.

REFERENCIAS

- BROWN, W.G.; BEATTIE, B.R. (1975): Improving estimates of economics parameters by use ridge regression with production function applications. *American Journal of Agricultural Economics*, 57 (1), 21-32.
- CASELLA, G. (1985): Condition numbers and minimax ridge regression estimators. *Journal of the American Statistical Association*, 80 (391), 753-758.
- DUZAN, H.; SHARIFF, N.. (2015). Simulation Study to Verify the Appropriate k Value for Ridge Regression in Two-variable Regression Model. *Indian Journal of Science and Technology*, 2015, vol. 8, no 12.
- FOURGEAUD, C.; GOURIEUX, C.; PRADEL, J. (1984): Some theoretical results for generalized ridge regression estimators. *Journal of Econometrics*, 25 (2), 191-203.
- GARCIA, C.B.; GARCIA, J.; LOPEZ, M.M.; SALMERON, R. (2015a): Collinearity: revisiting the variance inflation factor in ridge regression, *Journal of Applied Statistics*, 42(3), 648-661.
- GARCIA, C.B.; GARCIA, J.; SOTO, J. (2011): The raise method: An alternative procedure to estimate the parameters in presence of collinearity. *Quality and Quantity*, 45(2), 403-423.
- GARCIA, J.; SALMERON, R. GARCIA, C.B.; LOPEZ, M.M. (2015b): Standardization of Variables and Collinearity Diagnostic in Ridge Regression. *International Statistical Review*, DOI 10.1111/insr.12099.
- GARCIA, C.B.; GARCIA, J.; SALMERON, R.; LOPEZ, M.M. (2015). Raise regression: selection of the raise parameter. International Conference on Data Mining DMIN'15, 195-190.
- GARCIA FERRER, A. (1977): El problema de la multicolinealidad en los modelos de regresión lineales: Algunas soluciones posibles. *Revista Española de Economía*, 77, 120-139.
- GIBBONS, D. G. (1981) A simulation study of some ridge estimators. *Journal of the American Statistical Association*, vol. 76, no 373, p. 131-139.
- HEMMERLE, W.J. (1975): An explicit solution for generalized ridge regression. *Technometrics*, 17, 309-314.
- HOERL, A.E.; KENNARD, R.W. (1970a): Ridge regression: Biased estimation for nonorthogonal problems, *Technometrics*, 12, 55-67.
- HOERL, A.E.; KENNARD, R.W. (1970b): Ridge regression: Applications to nonorthogonal problems, *Technometrics*, 12, 69-82.
- HOERL, A.E.; KENNARD, R.W.; BALDWIN, K.F. (1975): Ridge regression. Some simulations. *Communications in Statistics*, 4 (2), 105-123.
- HOERL, A.E.; KENNARD, R.W. (1979): Ridge regression: Applications to nonorthogonal problems. *Technometrics*, 12, 69-82.
- HOCKING, R.R.; SPEED, F.M.; LYNN, M.J. (1976): A class of biased estimators in linear regression. *Technometrics*, 18, 425-438.
- IGUERNANE, M. (2015) On the choice of the parameter of the ridge regression. *Far East Journal of Theoretical Statistics*, vol. 50, no 3, p. 191.
- IJOMAH, M. A.; NWAKUYA, M. T. (2011): Ridge trace a boost to ridge regression estimate in the presence of multicollinearity. *Sci. Afr.*, vol. 10, p. 42-47.
- IRFAN, M.; JAVED, M.; RAZA, M. A. (2013): Comparison of shrinkage regression methods for remedy of multicollinearity problem. *Middle-East Journal of Scientific Research*, vol. 14, no 4, p. 570-579.
- MARDIKYAN, S.; ÇETIN, E. (2008): Efficient choice of biasing constant for ridge regression. *Int. J. Contemp. Math. Sciences*, vol. 3, no 11, p. 527-536.
- MCDONALD, G. C. (2010): Tracing ridge regression coefficients. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Statistics*, vol. 2, no 6, p. 695-703.

- MCDONALD, G.G.; GALARNEAU, D.I. (1975): A Monte Carlo evaluation of some ridge-type estimator. *Journal of the American Statistical Association*, 70 (350), 407-416.
- MCDONALD, G. C.; SCHWING, R.C. (1973) Instabilities of regression estimates relating air pollution to mortality. *Technometrics*, vol. 15, no 3, p. 463-481.
- MARQUARDT, D.W. (1970): Generalized inverses, ridge regression, biased lineal estimation and nonlinear estimation. *Technometrics*, 12 (3), 590-612.
- MARQUARDT, D. W.; SNEE, R. D. (1975): Ridge regression in practice. *The American Statistician*, vol. 29, no 1, p. 3-20.
- O'BRIEN, R. M. (2007): A caution regarding rules of thumb for variance inflation factors, *Quality & Quantity*, 41, 673–690.
- POLVERINI, F. (1978): Multicollinerita e stimatori "ridge" del modello classico di regressione lineare. *Giornali degi Ecoomisti e Annali di Economia*, 37 (1-2), 89-112.
- SALMERON, R.; GARCIA, J.; LOPEZ, M.M.; GARCIA, C. (2016): Collinearity diagnostic applied in ridge estimation through the variance inflation factor. *Journal of Applied Statistics* Vol. 43, Iss. 10, 2016
- THEIL, H. (1971): Principles of econometrics. Wiley, New York.
- WICHERN, Dean W.; CHURCHILL, Gilbert A. (1978): A comparison of ridge estimators. *Technometrics*, vol. 20, no 3, p. 301-311.
- ZHANG, J.; IBRAHIM, M. (2005): A simulation study on spss ridge regression and ordinary least squares regression procedures for multicollinearity. *Journal Applied Statistics*, 32, 571-588.

CONTROL DEL INVENTARIO DE MÚLTIPLES ARTÍCULOS CON DEMANDA POTENCIAL, PERIODO FIJO DE GESTIÓN Y RESTRICCIÓN DE ALMACENAMIENTO

JOAQUÍN SICILIA RODRÍGUEZ

Facultad de Ciencias
Departamento de Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa
Universidad de La Laguna

MANUEL GONZÁLEZ DE LA ROSA

JAIME FEBLES ACOSTA

Facultad de Economía, Empresa y Turismo
Departamento de Dirección de Empresas e Historia Económica
Universidad de La Laguna.

LUIS AUGUSTO SAN JOSÉ NIETO

Escuela Superior de Ingeniería Informática
Departamento de Matemática Aplicada
Universidad de Valladolid

e-mails: jsicilia@ull.es; mgonzale@ull.es; jfebles@ull.es; augusto@mat.uva.es
Teléfonos: 922319190, 922252171, 922317062, 983185707

Resumen

La gestión y administración de los inventarios es una función esencial en la actividad comercial de las organizaciones e influye en el desarrollo del proceso de marketing y venta de los artículos. El objetivo de los modelos de gestión de inventarios consiste en determinar los niveles adecuados de stocks de artículos para cubrir la demanda de los clientes, de forma que se minimice la suma de los costes relacionados con su gestión. Con ello se intenta buscar la efectividad y la eficiencia en la asignación de los recursos económicos disponibles para la actividad empresarial. En el presente trabajo estudiaremos varios modelos de gestión de inventarios para múltiples artículos que se reponen conjuntamente cada cierto periodo de tiempo previamente establecido. Se analizan los sistemas de inventario cuando no se permite la escasez de productos y cuando se permiten roturas o falta de existencias. En este último caso, las ventas de esas roturas no se pierden sino que se recuperan con la llegada de la siguiente reposición. Se estudian también las políticas óptimas de gestión de inventarios cuando existe restricción sobre la capacidad de almacenamiento. En todos los sistemas, se determina la cantidad a pedir de cada artículo, junto con los niveles iniciales que deben establecerse en cada periodo de planificación y los costes relacionados con el mantenimiento y la reposición de los inventarios. Finalmente, se presenta un ejemplo de sistema de inventario que nos permite aplicar los resultados obtenidos.

Palabras clave: Gestión de inventarios, Sistema con múltiples artículos, Demandas potenciales, Ciclo de inventario prefijado, Almacenamiento limitado. - Área Temática: Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa, Economía Industrial y de Servicios.

Abstract

Inventory Management is an essential function in business activity of the organizations and it influences in the development of the process of marketing and selling the product. The purpose of inventory management models is to determine appropriate levels of stocks of items to meet the demand of customers, so that the sum of the costs related to its management is minimized. Thus, we try to find the effectiveness and efficiency in the allocation of economic resources available to business. In this paper we study various models of inventory management for multiple items that are jointly replenished every certain time period previously established. Inventory systems are analyzed when shortages are not allowed and when breakage or stockouts are allowed. In the latter case, shortages are not lost sales, but are recovered with the arrival of the next replenishment of products. Optimal inventory policies where there is restriction on the storage capacity are also studied. In all systems, ordering quantity for each item is determined, together the initial levels to be established in each cycle inventory and costs associated with maintenance and inventory replenishing. Finally, an example of inventory system that allows us to apply the obtained results is presented.

Key Words: Inventory Management, Multi-items system, Power demands, Prescribed inventory cycle, limited storage. - Thematic Area: Quantitative Methods for Business and Economics. Industrial Economics and Economy of Services.

1. INTRODUCCIÓN

En el contexto actual, donde las organizaciones compiten por el fortalecimiento y consolidación de sus actividades en el mercado, las empresas buscan optimizar su cuenta de resultados incrementando para ello sus ventas, ya sea mediante la aplicación adecuada de técnicas comerciales y de marketing, o bien reduciendo sus costes en cualquiera de sus actividades. La reducción de los costes relacionados con la producción, mantenimiento y distribución de productos promueve un incremento en la productividad y permite una asignación más eficiente de los recursos disponibles.

El control y la gestión de los inventarios es una de las actividades fundamentales de las organizaciones y es imprescindible tanto para la fabricación de los productos como para la venta y la distribución comercial de los mismos. Los clientes requieren que sus pedidos sean servidos a la mayor brevedad posible y para ello las organizaciones deben disponer de un stock de productos con los que poder satisfacer a sus clientes en un periodo de tiempo razonable. Si el stock de artículos es grande, las organizaciones tienen que invertir mayor esfuerzo económico en la compra de esos artículos y existe también un alto coste de mantenimiento de esos productos. Por el contrario, si el stock disponible es pequeño, se corre el riesgo de perder ventas debido a la no existencia de productos, lo cual lleva a dejar de ingresar los beneficios por las ventas no realizadas y a tener costes adicionales para retener a los clientes, de forma que ellos estén dispuestos a esperar a la llegada de la siguiente reposición para recibir los productos.

Por todo ello, es necesario establecer una programación eficiente de la cantidad que debe existir en stock a lo largo de cierto periodo de tiempo, estableciendo cuando reponer los stocks, cuáles deben ser los tamaños del lote o cantidades que debemos solicitar para reponer estos stocks y que costes nos generaría dicha programación. Los modelos de gestión de inventarios buscan determinar las planificaciones más eficientes que minimizan los costes relacionados con la gestión de los inventarios o bien maximizan los beneficios obtenidos después de la venta de los productos.

Los modelos clásicos de inventario asumen que las demandas de los artículos son constantes a lo largo del ciclo del inventario. Sin embargo, es mucho más realista suponer que las demandas puedan variar con el tiempo. Diferentes autores han estudiado modelos de inventario donde las demandas dependen del tiempo. Véase, por ejemplo, Bahari-Kashani (1989), Dye (2004), Ritchie (1984), Sakaguchi (2009), Sicilia y otros (2012, 2013, 2014, 2015) y Wu (2002). Por otro lado, la posibilidad de poder recuperar las roturas en los inventarios, de forma que las ventas no se pierdan, es considerada en múltiples trabajos (ver San José y otros (2009), Singh y otros (2009), y Teng (2011)).

En este trabajo, consideramos sistemas con múltiples artículos cuyas demandas varían con el tiempo y, si se permiten roturas en el inventario, éstas se consideran que se recuperarán con la llegada de la siguiente reposición de productos.

El trabajo está organizado de la forma siguiente. En la segunda sección, se presenta la notación y las propiedades que rigen los sistemas de inventario que vamos a analizar. Posteriormente, se estudia el modelo de inventario para múltiples artículos sin roturas considerando un periodo de gestión fijo y patrones de demanda potenciales para los artículos. En la cuarta sección, se desarrolla la política de inventario óptima para el sistema sin roturas cuando existe una capacidad limitada de almacenamiento para los artículos. A continuación, se determina la política óptima de inventario para el sistema con periodo fijo, demandas potenciales y roturas totalmente recuperables. En la sexta sección se estudia el sistema de inventarios para múltiples artículos con demanda potencial, roturas recuperables y almacenamiento limitado. Posteriormente, se presentan algunos ejemplos numéricos que ayudan a mostrar los resultados teóricos obtenidos. Finalmente, se recogen las conclusiones del estudio y se plantean posibles futuros trabajos en esta línea de investigación.

2. PROPIEDADES DE LOS SISTEMAS DE INVENTARIOS

En este apartado se introduce la notación que seguiremos a lo largo del trabajo y se recogen a continuación las características que configuran los sistemas de inventarios que analizaremos en las siguientes secciones.

- Los sistemas que se estudian en este trabajo consideran N artículos diferentes en el inventario.
- Los artículos en stock se reponen cada T_0 unidades de tiempo. Ese periodo de tiempo es fijo, conocido y representa la longitud del ciclo del inventario.
- No existe periodo de reposición. Es decir, se considera que la reposición es instantánea para todos los productos.
- Se representa por S_i al nivel de stock del artículo i al comienzo de cada ciclo de inventario, con $i = 1, 2, \dots, N$. Estas cantidades se obtienen inmediatamente después de reponer el inventario. Son valores desconocidos y por tanto variables del sistema.
- Denotamos por s_i , con $i = 1, 2, \dots, N$, el punto de pedido o nivel de reposición del i -ésimo artículo. Cuando el nivel de stock del inventario desciende hasta ese nivel s_i entonces debe reponerse el inventario. Si en el sistema no se permiten roturas, tenemos que $s_i = 0$, para todo $i = 1, 2, \dots, N$. Por el contrario, si se permiten roturas, entonces s_i es un valor negativo. La cantidad $-s_i$ representa la rotura total o demanda del i -ésimo artículo no cubierta en ese periodo. Esa rotura es recuperable, esto es, la demanda se cubrirá con la llegada de la siguiente reposición.
- Llamaremos h_i al coste de mantenimiento por unidad de tiempo de una unidad en stock del artículo i -ésimo, para todo $i = 1, 2, \dots, N$. Estos costes son constantes y pueden variar de un artículo a otro.
- El coste de reponer o realizar un pedido se denota por A . Se asume que es constante e independiente de las cantidades solicitadas de los artículos.
- Sea w_i el coste de rotura por unidad de tiempo de una unidad del artículo i -ésimo para todo $i = 1, 2, \dots, N$. Estos costes son constantes y difieren para cada artículo.
- Se asume que las roturas son totalmente recuperables.
- Los tiempos de retardo de los artículos se consideran nulos.
- Se denota por v_i el espacio que ocupa en el almacén una unidad del artículo i -ésimo, para $i = 1, 2, \dots, N$. Además, se considera que el espacio total disponible para almacenar los artículos es finito y viene dado por W metros cúbicos.
- Sea Q_i el tamaño del lote o cantidad de reposición del artículo i -ésimo, para $i = 1, 2, \dots, N$. Si el sistema no permite roturas, entonces el tamaño del lote coincide con el nivel del inventario al comienzo del periodo, esto es, $Q_i = S_i$ para $i = 1, 2, \dots, N$. Por el contrario, si se permiten roturas y éstas son recuperables, entonces los tamaños del lote $Q_i = S_i - s_i$, para todo $i = 1, 2, \dots, N$.
- Denotamos por d_i la demanda total del i -ésimo artículo, con $i = 1, 2, \dots, N$, a lo largo del periodo de gestión o ciclo de inventario T_0 . También r_i representa la demanda media por ciclo, esto es, $r_i = d_i / T_0$, para todo $i = 1, 2, \dots, N$.
- Se representa la demanda acumulada hasta el tiempo t para el i -ésimo artículo por $D_i(t)$, con $0 \leq t < T_0$. Se asume que esta demanda es dependiente del tiempo y viene dada por

$$D_i(t) = d_i \left(\frac{t}{T_0} \right)^{1/n_i} = r_i T_0 \left(\frac{t}{T_0} \right)^{1/n_i}, \quad i = 1, 2, \dots, N \quad (1)$$

Para el i -ésimo artículo, el valor n_i representa el índice del patrón de demanda, siendo $0 < n_i < \infty$. Además, la razón de demanda en el tiempo t (con $0 < t < T_0$) para el i -ésimo artículo ($i = 1, 2, \dots, N$) es

$$\frac{d_i t^{\frac{1-n_i}{n_i}}}{n_i T_0^{\frac{1}{n_i}}} = \frac{r_i}{n_i} \left(\frac{t}{T_0} \right)^{\frac{1-n_i}{n_i}} \quad (2)$$

Esta razón de demanda se conoce como patrón de demanda potencial. Varios autores han estudiado sistemas de inventario considerando este tipo de demanda. Véase, por ejemplo,

Naddor (1966), Datta y Pal (1988), Lee y Wu (2002), Rajeswari y Vanjikkodi (2011), y Mishra y Singh (2013).

Nótese que si el índice del patrón de demanda del i -ésimo artículo es $n_i > 1$, entonces una mayor parte de la demanda ocurre al comienzo del periodo. Si $n_i = 1$, la razón de demanda es constante y uniforme a lo largo del periodo. Por último, si $n_i < 1$, la demanda es pequeña al principio del periodo y va aumentando a lo largo del mismo, produciéndose una mayor demanda al final del periodo.

El nivel de inventario neto $I_i(t)$ para el artículo i -ésimo en el instante t , con $0 \leq t < T_0$, se obtiene sustrayendo del nivel de stock al comienzo del inventario la demanda acumulada hasta ese instante, esto es

$$I_i(t) = S_i - d_i \left(\frac{t}{T_0} \right)^{1/n_i}, \quad 0 \leq t < T_0 \quad (3)$$

Ese nivel de inventario neto es una función continua y derivable sobre el intervalo $[0, T_0)$. Comienza con $I_i(0) = S_i$ unidades y decrece a lo largo del periodo. Al final del ciclo del inventario, cuando el nivel alcanza el valor $-s_i$, se repone el inventario con Q_i unidades. Esa cantidad sube el stock hasta el nivel S_i y la evolución del inventario se repite a lo largo de un nuevo ciclo.

En el siguiente apartado analizaremos el modelo de inventario para el sistema con varios artículos que tienen demandas potenciales, asumiendo un periodo de gestión fijo y sin permitir roturas en el inventario.

3. MODELO DE INVENTARIO SIN ROTURAS PARA MÚLTIPLES ARTÍCULOS CON DEMANDA POTENCIAL

Consideremos un sistema de inventario sin roturas con N artículos donde la demanda del artículo i (con $i = 1, 2, \dots, N$) sigue un patrón de demanda potencial con índice $n_i > 0$. En este sistema, la cantidad media mantenida en inventario para el artículo i (con $i = 1, 2, \dots, N$) es

$$I_1(S_i) = \frac{1}{T_0} \int_0^{T_0} I_i(t) dt = \frac{1}{T_0} \int_0^{T_0} \left(S_i - r_i T_0 \left(\frac{t}{T_0} \right)^{1/n_i} \right) dt = S_i - \frac{n_i}{n_i + 1} r_i T_0 \quad (4)$$

Como en este sistema no se permiten roturas, los puntos de pedido s_i ($i = 1, 2, \dots, N$) deben ser mayores o iguales a cero. Así, como $s_i = S_i - Q_i \geq 0$, se tiene $S_i \geq Q_i$. De (4), obtenemos

$$I_1(S_i) = S_i - \frac{r_i T_0 n_i}{n_i + 1} \geq Q_i - \frac{r_i T_0 n_i}{n_i + 1} = I_1(Q_i) \quad (5)$$

Por tanto, la menor cantidad media mantenida en inventario se obtiene cuando $S_i = Q_i$, para $i = 1, 2, \dots, N$, esto es, los puntos de pedido s_i deben ser cero. Como consecuencia, los niveles de inventario óptimos son

$$S_i^0 = Q_i^0 = r_i T_0, \quad i = 1, 2, \dots, N \quad (6)$$

Sustituyendo los niveles óptimos S_i^0 en (4), se obtiene la cantidad media en stock del artículo i -ésimo (para todo $i = 1, 2, \dots, N$)

$$I_1(S_i^0) = \frac{S_i^0}{n_i + 1} = \frac{r_i T_0}{n_i + 1} \quad (7)$$

El número de reposiciones es $1/T_0$. Además, la rotura media es cero porque no hay roturas en el sistema. Calculemos a continuación los costes.

El coste de mantenimiento del artículo i es

$$C_1(S_i^0) = h_i I_1(S_i^0) = h_i \frac{S_i^0}{n_i + 1} = h_i \frac{r_i T_0}{n_i + 1} \quad (8)$$

Así, el coste total de mantenimiento por unidad de tiempo será la suma de los costes de mantenimiento de los N artículos y viene dado por

$$C_1(S_1^0, S_2^0, \dots, S_N^0) = \sum_{i=1}^N C_1(S_i^0) = \sum_{i=1}^N h_i \frac{r_i T_0}{n_i + 1} \quad (9)$$

El coste de rotura por unidad de tiempo es cero y el coste de reposición es $C_3 = A/T_0$. Por tanto, el coste de inventario por unidad de tiempo C_0 es la suma de estos costes y viene expresado por la formula

$$C_0 = C_1(S_1^0, S_2^0, \dots, S_N^0) + C_3 = \sum_{i=1}^N h_i \frac{r_i T_0}{n_i + 1} + A \frac{1}{T_0} \quad (10)$$

En la próxima sección estudiaremos el sistema de inventario multiartículo sin roturas, cuando se asume una capacidad limitada de almacenamiento para guardar los artículos.

4. MODELO SIN ROTURAS PARA MÚLTIPLES ARTÍCULOS CON DEMANDA POTENCIAL Y ALMACENAMIENTO LIMITADO

Consideremos un modelo de inventario para varios artículos con demandas potenciales donde el espacio de almacenamiento disponible está restringido a una cierta cantidad.

Denotemos por W al espacio total disponible para los N artículos. El espacio que ocupa una unidad del artículo i -ésimo se representa por v_i , para todo $i = 1, 2, \dots, N$. Como el volumen total que ocupan los N artículos debe ser menor que el espacio total disponible, entonces debe verificarse la restricción

$$\sum_{i=1}^N v_i S_i \leq W \quad (11)$$

En la siguiente subsección desarrollamos la política óptima para el sistema de inventario sin roturas, considerando que el almacén tiene una capacidad limitada de almacenamiento.

4.1. POLÍTICA ÓPTIMA

Como no se permiten roturas, el nivel inicial del inventario S_i debe coincidir con la demanda total del ciclo del inventario $r_i T_0$. Así, la condición (11) se convierte en

$$\sum_{i=1}^N v_i r_i T_0 \leq W \quad (12)$$

Nótese que si el periodo de gestión T_0 satisface la condición (12), entonces los niveles iniciales de inventario dados en (6) constituyen la política de inventario óptima. En caso contrario, los niveles iniciales de inventario deben reducirse porque, si no fuera así, entonces aparecerían roturas en el sistema.

Por tanto, para evitar las roturas el periodo de gestión debe acortarse. Así, si se permite la modificación del periodo de gestión y considerando la igualdad en la restricción (12), obtenemos un nuevo ciclo de inventario:

$$\tilde{T} = \frac{W}{\sum_{i=1}^N v_i r_i} \quad (13)$$

Ahora los nuevos niveles iniciales óptimos del inventario serán

$$\tilde{S}_i = r_i \tilde{T} = r_i \frac{W}{\sum_{i=1}^N v_i r_i}, \quad i = 1, 2, \dots, N \quad (14)$$

Sustituyendo esos niveles de inventario en la función de coste dada en (10), obtenemos el coste mínimo

$$\tilde{C} = \frac{W}{\sum_{i=1}^N v_i r_i} \sum_{i=1}^N h_i \frac{r_i}{n_i + 1} + \frac{A}{W} \sum_{i=1}^N v_i r_i \quad (15)$$

Por último, el tamaño del lote económico para el i -ésimo artículo es igual al nivel de inventario óptimo, esto es

$$\tilde{Q}_i = \tilde{S}_i = r_i \frac{W}{\sum_{i=1}^N v_i r_i}, \quad i = 1, 2, \dots, N \quad (16)$$

En la siguiente sección analizaremos la política óptima del sistema asumiendo que pueden aparecer roturas, las cuales son recuperables con la siguiente reposición de artículos. Posteriormente, estudiaremos el sistema multiartículo con roturas considerando un periodo fijo de gestión y capacidad limitada de almacenamiento.

5. MODELO PARA MULTIPLES ARTÍCULOS CON DEMANDA POTENCIAL, PERIODO FIJO DE GESTIÓN Y ROTURAS RECUPERABLES

Desarrollamos el sistema multiartículo de inventario con patrones potenciales de demanda, suponiendo un periodo fijo de gestión y asumiendo que las roturas son totalmente recuperables con la llegada de la siguiente reposición.

Asumiremos que $0 \leq S_i \leq r_i T_0$, para todo $i = 1, 2, \dots, N$. Eso significa que en el sistema, a lo largo del ciclo del inventario, los artículos tienen periodos de tiempo en los cuales existe stocks y otros periodos donde no hay productos para vender y se pueden producir roturas. Si para un artículo i tuviésemos $S_i \leq 0$, entonces ese artículo sólo tendría roturas en todo el ciclo del inventario. Por el contrario, si $S_i \geq r_i T_0$, entonces no habría roturas y habría stock de ese producto en todo el periodo.

La evolución del nivel de inventario de cualquier artículo es la siguiente: al comienzo del ciclo del inventario hay suficiente stock porque el inventario acaba de ser repuesto pero, con el tiempo y debido a la demanda, el inventario decrece hasta que aparecen las roturas. El inventario se mantiene en rotura hasta el final del ciclo y luego una nueva reposición de productos se añade al inventario.

Denotemos por τ_i el instante de tiempo cuando el nivel del inventario del artículo i llega a cero, esto es, $I_i(\tau_i) = 0$. Teniendo en cuenta que $d_i = r_i T_0$ y de (3), se tiene

$$\tau_i = \frac{S_i^{n_i}}{r_i^{n_i} T_0^{n_i-1}} \quad (17)$$

Ahora tenemos que determinar la cantidad media mantenida en stock $I_1(S_i)$ y la rotura media $I_2(S_i)$ para cada artículo $i = 1, 2, \dots, N$. Estas cantidades dependen del periodo de gestión T_0 y del nivel de stock inicial S_i del artículo i -ésimo.

De (3) y (17), la cantidad media mantenida en stock del i -ésimo artículo $I_1(S_i)$ viene dada por la siguiente expresión

$$I_1(S_i) = \frac{1}{T_0} \int_0^{\tau_i} I_i(t) dt = \frac{1}{T_0} \int_0^{\tau_i} (S_i - r_i T_0 \left(\frac{t}{T_0} \right)^{1/n_i}) dt = \frac{S_i}{n_i + 1} \left(\frac{S_i}{r_i T_0} \right)^{n_i} \quad (18)$$

La rotura media $I_2(S_i)$ para ese artículo i es

$$I_2(S_i) = \frac{-1}{T_0} \int_{\tau_i}^{T_0} I_i(t) dt = \frac{-1}{T_0} \int_{\tau_i}^{T_0} (S_i - r_i T_0 \left(\frac{t}{T_0} \right)^{1/n_i}) dt = \frac{n_i r_i T_0}{n_i + 1} + \frac{S_i}{n_i + 1} \left(\frac{S_i}{r_i T_0} \right)^{n_i} - S_i \quad (19)$$

Para cada artículo $i = 1, 2, \dots, N$, el coste de mantenimiento es $h_i I_1(S_i)$ y el coste de rotura es $w_i I_2(S_i)$. Además, el coste de reposición es $C_3 = A/T_0$.

Ahora, podemos calcular la función de coste total $C(S_1, \dots, S_N)$ relacionada con la gestión del inventario. Obviamente, esta función de coste es la suma de los costes de mantenimiento y rotura de todos los artículos más el coste de reposición. Así, el coste total del inventario por unidad de tiempo es

$$\begin{aligned} C(S_1, \dots, S_N) &= C_1(S_1, \dots, S_N) + C_2(S_1, \dots, S_N) + C_3 = \\ &= \sum_{i=1}^N h_i I_1(S_i) + \sum_{i=1}^N w_i I_2(S_i) + A \frac{1}{T_0} = \\ &= \sum_{i=1}^N (h_i + w_i) \frac{S_i}{n_i + 1} \left(\frac{S_i}{r_i T_0} \right)^{n_i} + \sum_{i=1}^N w_i \left[\frac{n_i r_i T_0}{n_i + 1} - S_i \right] + \frac{A}{T_0} \end{aligned} \quad (20)$$

El objetivo consistirá en determinar los valores óptimos de los niveles iniciales del inventario S_i ($i = 1, 2, \dots, N$) que minimicen la función de coste $C(S_1, \dots, S_N)$.

5.1. POLÍTICA ÓPTIMA

La función de coste (20) es una función derivable. Por ello, para buscar la política óptima podemos calcular las derivadas parciales de la función de coste $C(S_1, \dots, S_N)$ con respecto a las variables S_i , para $i = 1, 2, \dots, N$. Estas derivadas son

$$\frac{\partial C}{\partial S_i} = (h_i + w_i) \left(\frac{S_i}{r_i T_0} \right)^{n_i} - w_i, \quad i = 1, 2, \dots, N \quad (21)$$

Igualando a cero esas derivadas parciales, obtenemos los niveles de inventario óptimos S_i^1 , para todo $i = 1, 2, \dots, N$. Así, tenemos

$$S_i^1 = r_i T_0 \left(\frac{w_i}{h_i + w_i} \right)^{1/n_i}, \quad i = 1, 2, \dots, N \quad (22)$$

Los niveles anteriores son siempre valores estrictamente positivos ($S_i^1 > 0$, $i=1, 2, \dots, N$) porque el ciclo del inventario T_0 y los parámetros r_i , w_i y h_i son estrictamente positivos para todos los artículos.

Además, estas soluciones satisfacen $0 < S_i^1 \leq r_i T_0$, para todo $i = 1, 2, \dots, N$. Por tanto, la política de inventario óptima ($S_1^1, S_2^1, \dots, S_N^1$) pertenece a la región $\Omega = \{(S_1, S_2, \dots, S_N) / 0 < S_i \leq r_i T_0, \text{ con } i = 1, 2, \dots, N\}$.

Sustituyendo los niveles de inventario dados en (22) en la ecuación (18), tenemos

$$I_1(S_i) = \frac{S_i}{n_i + 1} \left(\frac{S_i}{r_i T_0} \right)^{n_i} = \frac{w_i}{(h_i + w_i)} \frac{r_i T_0}{(n_i + 1)} \left(\frac{w_i}{h_i + w_i} \right)^{1/n_i} \quad (23)$$

También, sustituyendo S_i ($i=1, 2, \dots, N$) en la ecuación (19), se tiene

$$\begin{aligned} I_2(S_i) &= \frac{n_i r_i T_0}{n_i + 1} + \frac{S_i}{n_i + 1} \left(\frac{S_i}{r_i T_0} \right)^{n_i} - S_i = \\ &= r_i T_0 \left[\frac{n_i}{n_i + 1} + \frac{1}{n_i + 1} \frac{w_i}{h_i + w_i} \left(\frac{w_i}{h_i + w_i} \right)^{1/n_i} - \left(\frac{w_i}{h_i + w_i} \right)^{1/n_i} \right] \end{aligned} \quad (24)$$

Nótese que las cantidades dadas en las formulas (23) y (24) son siempre valores positivos porque son áreas determinadas por la función del nivel de inventario.

Las segundas derivadas parciales de la función de coste son

$$\frac{\partial^2 C}{\partial S_i^2} = (h_i + w_i) \frac{n_i S_i^{n_i-1}}{(r_i T_0)^{n_i}} > 0, \quad i = 1, 2, \dots, N \quad (25)$$

$$\frac{\partial^2 C}{\partial S_i \partial S_j} = 0, \quad i, j = 1, 2, \dots, N, \quad i \neq j \quad (26)$$

Por tanto, el Hessiano viene dado por la formula

$$H = \prod_{i=1}^N (h_i + w_i) \frac{n_i S_i^{n_i-1}}{(r_i T_0)^{n_i}} > 0 \quad (27)$$

Como las segundas derivadas parciales de la función de coste con respecto a S_i , para $i = 1, 2, \dots, N$, son siempre positivas y el Hessiano es también positivo, entonces la función de coste (20) es una función convexa sobre la región Ω y tiene un mínimo en el punto $(S_1^1, S_2^1, \dots, S_N^1)$ dado por la formula (22).

El coste mínimo de inventario C^1 se determina sustituyendo los niveles de inventario obtenidos de (22) en la función de coste recogida en (20). Así, tenemos el siguiente coste mínimo

$$\begin{aligned} C^1 = C(S_1^1, \dots, S_N^1) &= \sum_{i=1}^N h_i \frac{r_i T_0}{n_i + 1} \frac{w_i}{h_i + w_i} \left(\frac{w_i}{h_i + w_i} \right)^{1/n_i} + \\ &+ \sum_{i=1}^N w_i \left[\frac{n_i r_i T_0}{n_i + 1} + \frac{r_i T_0}{n_i + 1} \frac{w_i}{h_i + w_i} \left(\frac{w_i}{h_i + w_i} \right)^{1/n_i} - r_i T_0 \left(\frac{w_i}{h_i + w_i} \right)^{1/n_i} \right] + A \frac{1}{T_0} = \\ &= \sum_{i=1}^N w_i r_i T_0 \frac{n_i}{n_i + 1} \left[1 - \left(\frac{w_i}{h_i + w_i} \right)^{1/n_i} \right] + A \frac{1}{T_0} \end{aligned} \quad (28)$$

Los tamaños óptimos de los lotes o cantidades económicas de reposición son

$$Q_i^1 = r_i T_0, \quad \text{for } i = 1, 2, \dots, N. \quad (29)$$

Finalmente, los puntos de pedido óptimos s_i^1 , para $i = 1, 2, \dots, N$, se calculan como la diferencia entre los niveles iniciales S_i^1 dados en (22) y los tamaños del lote óptimos Q_i^1 dados en (29).

5.2. CASOS PARTICULARES

- Si los índices de los patrones potenciales de demanda son todos unitarios, esto es, $n_i = 1$, para todo $i = 1, 2, \dots, N$, entonces la política óptima de inventario coincide con la política óptima para un sistema de inventario multiartículo con demandas constantes, periodo de gestión fijo y roturas recuperables (ver Naddor (1966)).
- Si tenemos solamente un único artículo, esto es, si asumimos que $N = 1$, entonces la política óptima es equivalente a la política óptima para un sistema de inventario con ciclo fijo de inventario, roturas totalmente recuperables y patrón de demanda potencial (ver Naddor (1966)).
- Finalmente, considerando ambas condiciones simultáneamente, esto es, si $N = 1$ y $n_1 = 1$, entonces la política óptima obtenida coincide con la política eficiente para el sistema de inventario con un artículo, reposición instantánea, periodo fijo de gestión, roturas totalmente recuperables y patrón uniforme de demanda (ver Hadley y Within (1963), Naddor (1966), Waters (1992), y Zipkin (2000)).

6. MODELO DE INVENTARIO PARA MULTIPLES ARTÍCULOS CON DEMANDAS POTENCIALES, PERIODO FIJO DE GESTIÓN, ROTURAS RECUPERABLES Y ALMACENAMIENTO LIMITADO

En esta sección estudiamos la política óptima para el sistema de inventario multiartículo con demandas potenciales y roturas recuperables, asumiendo que el ciclo del inventario es fijo y que el espacio disponible en el almacén para guardar los artículos se restringe a una cierta cantidad.

La función objetivo $C(S_1, \dots, S_N)$ para este sistema de inventario se muestra en (20). Ahora debemos considerar adicionalmente la restricción de almacenamiento limitado dada en (11). Así, el nuevo problema de inventario es

$$\begin{aligned} \text{Min } C(S_1, \dots, S_N) &= \sum_{i=1}^N h_i \frac{S_i}{n_i + 1} \left(\frac{S_i}{r_i T_0} \right)^{n_i} + \sum_{i=1}^N w_i \left[\frac{n_i r_i T_0}{n_i + 1} + \frac{S_i}{n_i + 1} \left(\frac{S_i}{r_i T_0} \right)^{n_i} - S_i \right] + A \frac{1}{T_0} \\ \text{sujeto a } \sum_{i=1}^N v_i S_i &\leq W \end{aligned} \quad (30)$$

6.1. POLÍTICA ÓPTIMA

Si los niveles de inventario S_i^1 determinados por (22), con $i = 1, 2, \dots, N$, satisfacen la restricción del problema (30), entonces ellos serán los niveles óptimos de inventario. En otro caso, como la función de coste $C(S_1, \dots, S_N)$ es una función convexa sobre la región Ω , si los niveles S_i^1 (con $i = 1, 2, \dots, N$) no satisfacen la restricción de almacenamiento limitado, es claro que los niveles de inventario óptimos, para el sistema con limitación en el almacenaje de los artículos, debe verificar la igualdad en la condición (11), esto es

$$\sum_{i=1}^N v_i S_i = W \quad (31)$$

Luego podemos utilizar la técnica de los multiplicadores de Lagrange para obtener los niveles de inventario óptimos S_i^* , para $i = 1, 2, \dots, N$. Así, de (30), la función lagrangiana viene dada por la siguiente expresión

$$L(S_1, S_2, \dots, S_N, \lambda) = C(S_1, S_2, \dots, S_N) + \lambda \left(\sum_{i=1}^N v_i S_i - W \right) \quad (32)$$

Para obtener la solución óptima debemos calcular las derivadas parciales con respecto a las variables S_i (con $i = 1, 2, \dots, N$), y al multiplicador λ , es decir

$$\frac{\partial C}{\partial S_i} = (h_i + w_i) \left(\frac{S_i}{r_i T_0} \right)^{n_i} - w_i + \lambda v_i, \quad i = 1, 2, \dots, N \quad (33)$$

$$\frac{\partial C}{\partial \lambda} = \sum_{i=1}^N v_i S_i - W \quad (34)$$

A continuación, igualamos a cero las ecuaciones (33) y (34) y resolvemos el sistema de ecuaciones resultantes. De (33), obtenemos

$$S_i = r_i T_0 \left(\frac{w_i - \lambda v_i}{h_i + w_i} \right)^{1/n_i}, \quad i = 1, 2, \dots, N \quad (35)$$

De (34), se tiene

$$\sum_{i=1}^N v_i S_i - W = 0 \quad (36)$$

Sustituyendo los valores S_i dados en (35) en la ecuación (36) obtenemos

$$\sum_{i=1}^N v_i r_i T_0 \left(\frac{w_i - \lambda v_i}{h_i + w_i} \right)^{1/n_i} - W = 0 \quad (37)$$

Por tanto, debemos resolver la ecuación no lineal (37) para determinar el valor óptimo λ^* del multiplicador auxiliar λ . Para ello, podemos usar un método numérico como el método de Newton-Raphson.

Posteriormente, los niveles de inventario óptimos S_i^* , para $i = 1, 2, \dots, N$, pueden calcularse a partir de la ecuación (35). Sustituyendo estos niveles de inventario óptimos S_i^* en la función de

coste del problema (30), obtendremos el coste mínimo de inventario C^* . Finalmente, las cantidades económicas de reposición se calculan por $Q_i^* = r_i T_0$, para $i=1,2,\dots,N$, y los puntos de pedido se obtienen por la diferencia $s_i^* = S_i^* - Q_i^*$, para $i=1,2,\dots,N$.

En la sección siguiente presentamos un ejemplo numérico que nos ilustra los resultados teóricos obtenidos para los modelos de inventario analizados en este artículo.

7. RESULTADOS NUMÉRICOS

Supongamos que una compañía vende $N = 6$ productos diferentes. En esta sección estudiaremos la gestión del inventario de esos productos. Por razones de planificación estratégica, la compañía decide reponer esos artículos conjuntamente y fija que la reposición sea mensualmente, esto es, el periodo de reposición es $T_0 = 1 \text{ mes} = 1/12 \text{ años} = 0.08333333 \text{ años}$.

Supondremos que el coste de reposición es $A = 120 \text{ €}$ por pedido. Este coste es independiente de la cantidad pedida por artículo y del número de productos diferentes solicitados en la reposición.

Para cada uno de los artículos, las demandas medias r_i , los costes de mantenimiento h_i por unidad de tiempo, los costes de rotura w_i por unidad de tiempo, y los índices de patrones de demanda n_i , con $i = 1,2,\dots,6$, se recogen en la Tabla 1.

Tabla 1. Parámetros para un sistema de inventario con $N = 6$ artículos, cuyas demandas siguen patrones potenciales con diferentes índices.

	Demanda media r_i	Coste de mantenimiento por unidad de tiempo h_i	Coste de rotura por unidad de tiempo w_i	Índice del patrón de demanda n_i
Artículo 1	300 unidades / año	2.8 € / unidad y tiempo	6.2 € / unidad y tiempo	1.6
Artículo 2	120 unidades / año	1.5 € / unidad y tiempo	4.2 € / unidad y tiempo	0.4
Artículo 3	600 unidades / año	3.0 € / unidad y tiempo	8.0 € / unidad y tiempo	2.0
Artículo 4	96 unidades / año	2.4 € / unidad y tiempo	3.5 € / unidad y tiempo	1.0
Artículo 5	480 unidades / año	1.2 € / unidad y tiempo	4.0 € / unidad y tiempo	0.5
Artículo 6	1200 unidades / año	3.6 € / unidad y tiempo	5.4 € / unidad y tiempo	0.8
El coste de reposición es $A = \\$ 120 \text{ €}$ por pedido				

Denotamos por v_i el espacio o volumen que ocupa una unidad del artículo i , con $i = 1,2,\dots,6$. En la Tabla 2 se recogen esos valores en metros cúbicos.

Además, supondremos que el local donde pueden ser almacenados los productos tiene una capacidad de $W = 60$ metros cúbicos.

Tabla 2. Volumen unitario de los productos (en metros cúbicos) considerados en el sistema

Artículo 1	Artículo 2	Artículo 3	Artículo 4	Artículo 5	Artículo 6
$v_1 = 0.5 \text{ m}^3$	$v_2 = 0.7 \text{ m}^3$	$v_3 = 0.6 \text{ m}^3$	$v_4 = 0.8 \text{ m}^3$	$v_5 = 0.4 \text{ m}^3$	$v_6 = 0.6 \text{ m}^3$

Determinaremos a continuación las políticas óptimas para cada uno de los sistemas de inventario estudiados en este trabajo.

7.1. SISTEMA MULTIARTÍCULO SIN ROTURAS

En el primer sistema, no se permiten las roturas y la política óptima se recoge en las fórmulas (6) y (10). Hemos supuesto que los artículos se reponen cada mes. Por tanto, el periodo de gestión es $T_0 = 1/12 \text{ años}$. La Tabla 3 recoge la política óptima propuesta para este ejemplo.

Los niveles iniciales de los productos en stock coinciden con las cantidades solicitadas en la reposición, dado que las roturas no se permiten.

Tabla 3. Política óptima para el sistema multiartículo de inventario con demandas potenciales y roturas totalmente recuperables, considerando los parámetros de la Tabla 1.

	Niveles iniciales de stock óptimos S_i^0	Ciclo óptimo de inventario T_0	Ciclo óptimo de inventario (en meses)	Tamaños óptimos de reposición Q_i^0
Artículo 1	25 unidades	0.08333333 años	1 mes	25 unidades
Artículo 2	10 unidades	0.08333333 años	1 mes	10 unidades
Artículo 3	50 unidades	0.08333333 años	1 mes	50 unidades
Artículo 4	8 unidades	0.08333333 años	1 mes	8 unidades
Artículo 5	40 unidades	0.08333333 años	1 mes	40 unidades
Artículo 6	100 unidades	0.08333333 años	1 mes	100 unidades
	Coste total de mantenimiento: 329.2373626 €		Coste de reposición: 1440 €	
	Coste total mínimo por ciclo del inventario: 1769.2373626 €			

Se observa que en este sistema el coste de mantenimiento es bastante menor que el coste de pedido o reposición. Ello es debido a que hay doce reposiciones en el año, lo cual incrementa el coste total de pedido.

A continuación, analizaremos la política óptima cuando debemos cumplir la restricción de almacenamiento. Como la condición (11) es falsa para el periodo de gestión $T_0 = 1 \text{ mes} = 1/12$ años, debemos considerar un nuevo periodo de gestión. Así, elegimos el ciclo del inventario propuesto en (13), esto es

$$\tilde{T} = \frac{W}{\sum_{i=1}^N v_i r_i} = 0.03790751$$

Tabla 4. Política óptima para el sistema multiartículo sin roturas, con demandas potenciales y almacenamiento limitado, asumiendo los parámetros mostrados en las tablas 1 y 2.

	Niveles iniciales de stock óptimos $\tilde{S}_i$	Ciclo fijo de inventario $\tilde{T}$	Ciclo óptimo de inventario (en días)	Tamaños óptimos de reposición $\tilde{Q}_i$
Artículo 1	11.37225171 u.	0.03790751 años	13.83624115 días	11.37225171 u.
Artículo 2	4.548900682 u.	0.03790751 años	13.83624115 días	4.548900682 u.
Artículo 3	22.74450341 u.	0.03790751 años	13.83624115 días	22.74450341 u.
Artículo 4	3.639120546 u.	0.03790751 años	13.83624115 días	3.639120546 u.
Artículo 5	18.19560273 u.	0.03790751 años	13.83624115 días	18.19560273 u.
Artículo 6	45.48900682 u.	0.03790751 años	13.83624115 días	45.48900682 u.
	Coste total de mantenimiento: 149.7668064 €		Coste de reposición: 3165.59963975 €	
	Coste total mínimo por ciclo del inventario: 3315.36644615 €			

Ahora, los niveles iniciales de inventario óptimos se calculan a partir de (14) y el coste mínimo del inventario se determina por la formula (15). En la Tabla 4 se muestra los niveles iniciales óptimos y los costes de inventario. Como no hay roturas en el sistema, los tamaños de los lotes para reponer los artículos deben coincidir con los niveles de stock iniciales.

Se observa que, en este sistema, el coste de mantenimiento decrece respecto al sistema anterior porque los niveles óptimos de inventario de los artículos han disminuido. Sin embargo, el coste de reposición crece significativamente porque ha aumentado el número de reposiciones. Esto lleva a un crecimiento en el coste total del sistema de inventario.

Nótese que considerar la restricción de almacenamiento limitado lleva a un incremento del coste total del inventario en más de 1500 euros (ver Tablas 3 y 4).

7.2. SISTEMA MULTIARTÍCULO DE INVENTARIO CON ROTURAS TOTALMENTE RECUPERABLES

A continuación estudiamos el sistema de inventario con múltiples artículos y periodo fijo de gestión, donde las roturas son recuperables y se cubren con la llegada de la siguiente reposición.

La política óptima que debemos seguir para minimizar el coste total del inventario se especifica en las formulas (22), (28) y (29). En la Tabla 5 se muestran los niveles iniciales del inventario S_i^1 , los puntos óptimos de pedido s_i^1 y los tamaños económicos de las reposiciones Q_i^1 para todo $i = 1, 2, \dots, N$.

Nótese que para este sistema los tamaños de los lotes solicitados para reponer los stocks de los productos son diferentes de los niveles de stock iniciales. Esto significa que la política óptima permite roturas, y que no deberían reponerse los stocks hasta que los niveles de los productos vayan disminuyendo y alcancen los puntos de reposición recogidos en dicha tabla.

En este caso hay tres costos relacionados con la gestión del inventario: el coste de mantenimiento, el coste de rotura y el coste de reposición o pedido. La Tabla 5 muestra estos costes óptimos para el sistema de inventario con patrones de demanda potenciales.

Tabla 5. Política óptima para el sistema multiartículo con demandas potenciales, ciclo fijo de inventario y roturas totalmente recuperables, considerando los parámetros de la Tabla 1.

	Niveles iniciales de stock óptimos S_i^1	Ciclo fijo de inventario T_0	Puntos óptimos de pedido s_i^1	Tamaños óptimos de reposición Q_i^1
Artículo 1	19.80538304 u.	1 mes	-5.194616958 u.	25 unidades
Artículo 2	4.660538359 u.	1 mes	-5.339461641 u.	10 unidades
Artículo 3	42.64014327 u.	1 mes	-7.359856729 u.	50 unidades
Artículo 4	4.745762712 u.	1 mes	-3.254237288 u.	8 unidades
Artículo 5	23.66863905 u.	1 mes	-16.33136095 u.	40 unidades
Artículo 6	52.80670421 u.	1 mes	-47.19329579 u.	100 unidades
	Coste total de mantenimiento: 130.695311 €		Coste total de rotura: 75.5180469 €	
		Coste de reposición: 1440 €		
	Coste total mínimo por ciclo del inventario: 1646.2133579 €			

Puede observarse que, en este sistema con roturas totalmente recuperables, la suma de los costes de mantenimiento, rotura y reposición es menor que el coste total obtenido para el sistema de inventario sin roturas (ver Tabla 3). Ello es debido a que permitir roturas en el sistema puede llevar a una reducción del coste total del inventario. En general, esta propiedad se satisface también para el modelo de cantidad económica de pedido con roturas planeadas para un artículo sencillo con demanda constante.

A continuación, analizamos la política óptima de inventario para el sistema multiartículo con ciclo fijo de inventario, roturas totalmente recuperables y asumiendo almacenamiento limitado.

Como los artículos son almacenados en un local con capacidad de $W = 60$ metros cúbicos, la política de inventario debe satisfacer la condición (11). Así, debemos abordar el problema de inventario (30), el cual incluye la restricción de almacenamiento limitado de los N artículos.

Nótese que los valores anteriores S_i^1 , con $i = 1, 2, \dots, N$, dados en (22) no satisfacen la restricción (11). Por tanto, ellos no representan la solución óptima del problema (30). Consecuentemente, debemos seguir el procedimiento de multiplicadores de Lagrange para encontrar la política óptima.

Así, lo primero será resolver la ecuación (37) para determinar el valor óptimo λ^* del multiplicador de Lagrange. Para ello, podemos usar el método de Newton-Raphson. Con los parámetros de la Tabla 1, la ecuación (37) se reduce a

$$\left[150 \left(\frac{6.2 - 0.5\lambda}{9} \right)^{1/1.6} + 84 \left(\frac{4.2 - 0.7\lambda}{5.7} \right)^{1/0.4} + 360 \left(\frac{8 - 0.6\lambda}{11} \right)^{1/2} + 76.8 \left(\frac{3.5 - 0.8\lambda}{5.9} \right)^1 + 192 \left(\frac{4 - 0.4\lambda}{5.2} \right)^{1/0.5} + 720 \left(\frac{5.4 - 0.6\lambda}{9} \right)^{1/0.8} \right] = \frac{60}{1/12} = 720$$

El valor que resuelve la ecuación anterior es $\lambda^* = 2.5654919967$. Sustituyendo ese valor en la ecuación (35) podemos calcular los niveles iniciales de inventario S_i^* para $i = 1, 2, \dots, N=6$.

Las cantidades económicas de reposición se obtienen de $Q_i^* = r_i T_0$, para $i = 1, 2, \dots, N$. Los puntos de pedido para todos los artículos se calculan por las diferencias $s_i^* = S_i^* - Q_i^*$, para $i = 1, 2, \dots, N$. Además, sustituyendo los niveles de inventario S_i^* en la función de coste total del problema (30), obtenemos el coste mínimo $C^* = C(S_1^*, S_2^*, \dots, S_N^*)$.

En la Tabla 6 se muestran los niveles iniciales óptimos de inventario, las cantidades económicas de reposición y los costes de inventario.

Comparando esta política de inventario con la mostrada en la Tabla 5, el coste de mantenimiento decrece y el coste de rotura aumenta. Sin embargo, el coste de reposición se mantiene igual. Sumando los tres costes obtenemos que el coste total del inventario crece ligeramente.

Tabla 6. Política óptima para el sistema multiartículo con demandas potenciales, periodo fijo de gestión, almacenamiento limitado y roturas recuperables, considerando los parámetros mostrados en las tablas 1 y 2.

	Niveles iniciales óptimos S_i^*	Ciclo fijo de inventario T_0	Puntos óptimos de pedido s_i^*	Tamaños óptimos de reposición Q^*
Artículo 1	17.13424971 u.	1 mes	-7.865750294 u.	25 unidades
Artículo 2	1.155365228 u.	1 mes	-8.844634772 u.	10 unidades
Artículo 3	38.31895093 u.	1 mes	-11.68104907 u.	50 unidades
Artículo 4	1.962856139 u.	1 mes	-6.037143861 u.	8 unidades
Artículo 5	13.08210870 u.	1 mes	-26.91789130 u.	40 unidades
Artículo 6	34.71603423 u.	1 mes	-65.28396577 u.	100 unidades
	Coste total de mantenimiento: \$ 69.45703271		Coste total de rotura: \$ 166.354451	
		Coste de reposición: \$ 1440		
	Coste total mínimo por ciclo del inventario: \$ 1675.811484			

Por otro lado, si comparamos los resultados de la Tabla 6 con los de la Tabla 4, podemos observar que el coste total del inventario ha disminuido considerablemente debido a que ahora se permite roturas recuperables.

Por último, contrastando las políticas óptimas recogidas en las tablas 3 y 6, se comprueba que el coste mínimo del inventario para el sistema con roturas recuperables y almacenamiento limitado es menor que el coste de la política óptima para el sistema sin roturas y sin considerar la restricción de almacenamiento.

8. CONCLUSIONES

En este trabajo se estudian las políticas de inventario óptimas para sistemas con múltiples artículos, considerando que las demandas de los productos siguen patrones potenciales y asumiendo que hay un periodo conocido de gestión del inventario. Se han formulado varios modelos de gestión de stocks que ayudan en la toma de decisiones para la minimización de los costes relacionados con la gestión del inventario. En cada modelo, se calculan los niveles iniciales de inventario de los artículos junto con las cantidades que se deben solicitar para reponer el stock de cada producto, con el objetivo de minimizar la suma de los costes relacionados con el mantenimiento, rotura y reposición del inventario.

En el primer modelo se determina la política de inventario sin permitir roturas, especificando los niveles iniciales de stocks óptimos. El segundo modelo considera que los niveles de inventario iniciales deben satisfacer cierta capacidad limitada de almacenamiento. En ese caso, y para evitar roturas en el sistema, el periodo de gestión debe ser modificado y deben determinarse nuevos niveles iniciales óptimos de inventario.

En el tercer modelo, estudiamos un sistema de inventario con roturas totalmente recuperables, donde los clientes deben esperar a la llegada de la siguiente reposición para satisfacer su demanda. La solución óptima depende de los parámetros de entrada y de los índices de los patrones potenciales de demanda de los artículos, esto es, del comportamiento de la demanda de los clientes para cada producto. El cuarto modelo analiza el sistema de inventario multiartículo con patrones potenciales de demanda y roturas recuperables, cuando el almacén usado para guardar los artículos tiene una capacidad fija y limitada. Para este sistema se determinan los niveles de inventario óptimos, las cantidades económicas de reposición y el coste mínimo de inventario.

Los modelos presentados en este trabajo extienden algunos sistemas de inventario estudiados por otros autores. Así, el modelo de nivel de inventario con periodo fijo de gestión es un caso particular del modelo sin roturas analizado en este trabajo (ver Hadley y Whitin (1963), Naddor (1966), y Waters (1992)). Si se permiten roturas recuperables, entonces la solución óptima propuesta en la quinta sección de este trabajo generaliza a la política óptima para el sistema de inventario con periodo fijo de gestión y demanda uniforme (ver Hadley and Within (1963), Naddor (1966), Waters (1992), y Zipkin (2000)). También, la política óptima desarrollada en el sexto apartado generaliza a la política de inventario propuesta por Naddor (1966) para el sistema con un solo artículo con ciclo prefijado de inventario, roturas recuperables y almacenamiento limitado.

Una posible investigación futura en esta línea sería estudiar el sistema de inventario para múltiples artículos con demandas potenciales, considerando adicionalmente una tasa de deterioro para los artículos. Otro trabajo de investigación podría ser analizar el sistema multiartículo de inventario con demandas potenciales suponiendo que las roturas no se recuperen y sean ventas perdidas. Finalmente, sería interesante desarrollar la política óptima para el sistema de inventario con múltiples artículos y patrones potenciales de demanda, asumiendo que las reposiciones de los productos no son instantáneas sino que existe una tasa de producción y un periodo de reposición para cada artículo.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo está financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad a través del Proyecto de Investigación MTM2013-43396-P, el cual es cofinanciado por la Comunidad Europea mediante los Fondos de Desarrollo Regional Europeo.

REFERENCIAS

- BAHARI-KASHANI, H. (1989): Replenishment schedule for deteriorating items with time-proportional demand. *Journal of Operational Research Society*, 40(1), 75 - 81.
- DATTA, T.K.; PAL, A.K. (1998): Order level inventory system with power demand pattern for items with variable rate of deterioration. *Indian Journal of Pure and Applied Mathematics*, 19, 1043 - 1053.
- DYE, C.Y. (2004): A note on an EOQ model for items with Weibull distributed deterioration, shortages and power demand pattern. *International Journal of Information and Management Sciences*, 15, 81 - 84.
- HADLEY, G. WHITIN, T.M., (1963): *Analysis of inventory systems*. Prentice-Hall.
- LEE, W.C., WU, J.W. (2002): An EOQ model for items with Weibull distributed deterioration, shortages and power demand pattern. *International Journal of Information and Management Sciences*, 13: 19 - 34.
- MISHRA, S.S.; SINGH, P.K. (2013): Partial backlogging EOQ model for queued customers with power demand and quadratic deterioration: computational approach. *American Journal Operational Research*, 3(2): 13 - 27.
- NADDOR, E. (1966): *Inventory Systems*. John Wiley and Sons.
- RAJESWARI, N.; VANJIKKODI, T. (2011): Deteriorating inventory model with power demand and partial backlogging. *International Journal of Mathematical Archive*, 2: 1495 - 1501.
- RITCHIE, E. (1984): The EOQ for linear increasing demand: a simple optimal solution. *Journal of the Operational Research Society*, 35: 949 - 952.
- SAKAGUCHI, M. (2009): Inventory model for an inventory system with time-varying demand rate. *International Journal of Production Economics*, 122(1): 269-275.
- SAN JOSÉ, L.A.; SICILIA, J.; GARCÍA LAGUNA, J. (2009): A general model for EOQ inventory systems with partial backlogging and linear shortage costs. *International Journal of Systems Science*, 40: 59 - 71.
- SICILIA, J.; FEBLES ACOSTA, J.; GONZÁLEZ DE LA ROSA, M. (2012): Deterministic Inventory Systems with Power Demand Pattern, *Asia-Pacific Journal of Operational Research*, 29(5): 1250025.
- SICILIA, J.; FEBLES ACOSTA, J.; GONZÁLEZ DE LA ROSA, M. (2013): Economic order quantity for a power demand pattern system with deteriorating items. *European Journal of Industrial Engineering*, 7(5), 577-593.
- SICILIA, J.; GONZÁLEZ DE LA ROSA, M.; FEBLES ACOSTA, J.; ALCAIDE LÓPEZ DE PABLO, D. (2014): An inventory model for deteriorating items with shortages and time-varying demand. *International Journal of Production Economics*, 155, 155-162.
- SICILIA, J.; GONZÁLEZ DE LA ROSA, M.; FEBLES ACOSTA, J.; ALCAIDE LÓPEZ DE PABLO, D. (2015): Optimal inventory policies for uniform replenishment systems with time-dependent demand. *International Journal of Production Research*, 53(12), 3603-3622.
- SINGH, T.J.; SINGH, S.R.; DUTT, R. (2009): An EOQ model for perishable items with power demand and partial backordering. *International Journal of Operations and Quantitative Management*, 15: 65 - 72.
- TENG, J.T., YANG, H.L., CHERN, M.S. (2011): Economic order quantity models for deteriorating items and partial backlogging when demand is quadratic in time. *European Journal of Industrial Engineering*, 5(2): 198 - 214.
- WATERS, C.D.J. (1992): *Inventory Control and Management*. John Wiley & Sons, Chichester.
- WU, K.S. (2002): Deterministic inventory model for items with time varying demand, Weibull distribution deterioration and shortages. *Yugoslav Journal of Operations Research*, 12: 61 - 71.
- ZIPKIN, P.H. (2000): *Foundations of Inventory Management*. McGraw-Hill.

GENDER DIFFERENCES IN UNEMPLOYMENT DYNAMICS AND INITIAL WAGES OVER THE BUSINESS CYCLE

AMPARO NAGORE GARCÍA

LISER/ Labour market department/
Campus Belval, Maison des Sciences humaines,
11, Porte des Sciences, L-4366 Esch-Sur-Alzette

e-mail: amparo.nagore@liser.lu

Resumen

Utilizando datos administrativos de la Seguridad Social Española durante el periodo 2002-2013, exploramos las diferencias entre hombres y mujeres desempleados en: las probabilidades de encontrar un trabajo, los salarios iniciales una vez han encontrado un empleo, y la probabilidad de caer de nuevo en desempleo. Estimamos modelos de riesgos proporcionales bivariantes para la duración del desempleo y para la duración del siguiente episodio de empleo para hombres y mujeres de manera separada, y descomponemos las diferencias de género utilizando la descomposición de Oaxaca aplicada a modelos no lineales. Encontramos que los flujos de desempleo a empleo y viceversa explican las diferencias de género en la tasa de paro. Las desigualdades de género en los resultados del mercado de trabajo son procíclicas, probablemente debido a la naturaleza procíclica de las ocupaciones típicamente masculinas. Mientras un mayor nivel educativo protege a las mujeres especialmente del desempleo, tener hijos las perjudica en el empleo y en el salario inicial tras un episodio de desempleo. Existen menores diferencias de género en el sector público y en las empresas intensivas en alta tecnología. Los resultados de las descomposiciones muestran que las diferencias de género no están explicadas por cambios en la composición de la muestra sino en los rendimientos de las características. De hecho, si las mujeres tuvieran las mismas características que los hombres, las diferencias de género sería incluso mayores.

Palabras clave: duración de desempleo, duración de empleo, descomposición, resultados del mercado de trabajo.

Área Temática: Métodos Cuantitativos en economía.

Abstract

Using administrative record data from Spanish Social Security over the time period 2002-2013, we explore differences between unemployed men and women in: their probabilities to find a job, their initial wages if they find a new job, and the likelihood to fall back into unemployment. We estimate bivariate proportional hazard models for unemployment duration and for the consecutive job duration for men and women separately, and decompose the gender gap using a non-linear Oaxaca decomposition. We find that both the flows from unemployment to employment and vice versa play a role in explaining the gender gap in the unemployment rate. Gender differentials in labour market outcomes are procyclical, probably due to the procyclical nature of typically male occupations. While a higher level of education protects women in particular from unemployment, having children hampers women's employment and initial wages after unemployment. There are lower gender gaps in the public sector and in firms intensive in high technology. Decompositions show that the gender gaps are not explained by differences in sample composition but in their returns. Indeed if women had similar characteristics to men, the gender gap would be even wider.

Key Words: unemployment duration, job duration, decomposition, labour market outcomes

Thematic Area: Quantitative Methods for Business and Economics.

Acknowledgements

The author wishes to thank the Spanish Social Security Administration for providing the data for this research and Arthur van Soest for his excellent guidance and useful comments and suggestions. I would also like to thank María Rochina Barrachina, Olga Cantó Sánchez, Hans Bloemen, Adriaan Kalwij, Jan van Ours and seminar participants in Tilburg, Luxembourg and Valencia for useful comments. Amparo Nagore acknowledges financial support from University of Valencia (UV-INV-EPDI15-275059).

1. INTRODUCTION

Differences in unemployment rates between males and females in the Spanish labour market have been persistent for a long time but strongly declined during the recent economic crisis. According to the Labour Force Survey,³²⁰ in the first quarter of 2002 the female unemployment rate was twice that of males (8%), in contrast, during the crisis this divergence virtually disappeared: the unemployment rate in the first quarter of 2013 was around 27% for both men and women. In this paper, we analyse whether this decline stems from the convergence of unemployment and/or re-employment probabilities for men and women during the crisis and explore if this is accompanied by a reduction in the gender gap in the initial wages of the unemployed who have found a job. We decompose all these differences into variation in the sample composition and residual changes induced by different returns to the characteristics. Few studies have analysed the relationship between gender and labour market outcomes other than wages or earnings. The gender dimension in the Europe 2020 strategy,³²¹ recognising the detrimental effect of gender inequality on economic growth, emphasizes the necessity of assessing gender differences in labour market outcomes over time. We contribute to this by: i) identifying the labour market flows accounting for the gender gap in unemployment rates, ii) exploring the changes of gender gaps in labour market outcomes over the business cycle and iii) finding the factors which lead to more inequality.

We particularly focus on differences in the unemployment and employment dynamics and in initial wages over the business cycle. Examining the aggregate unemployment rate by gender may mask important gender inequalities (Queen and Sen, 2010), so it is relevant to decompose it in flows into and out of unemployment. Azmat et al. (2006) find that high-gap countries³²² tend to have larger gender gaps in both flows from employment to unemployment and vice versa. Variation of the gender divergence of the unemployment rate over the business cycle shows the relevance of exploring this issue in boom and bust periods.

Economic theories provide several explanations for differences in labour market outcomes by gender³²³ and over the business cycle. Job search theory gives ambiguous predictions of differences in unemployment duration by gender. The traditional role of women as second earners (mainly responsible for domestic commitments) may lead to lower job search intensity and fewer job options for females, but cannot explain lower reservation wages. Queneau and Sen (2008) also argue that differences in reservation wages are ambiguous: "On the one hand, if women incur greater search costs than men, their reservation wages should, all else equal, be lower than those of men (Lippman and McCall, 1976). On the other hand, women may have higher reservation wages than men due to a greater propensity to engage in housework and childcare." Discrimination via employer prejudice or statistical discrimination³²⁴ may also be behind gender differences in labour market outcomes. If employers expect women to leave their job sooner than men, they will be less willing to invest in their training (Donohue, 1988) or may allocate them into occupations with lower capital intensity (Barron et al., 1993), resulting in lower wages and more vulnerability to unemployment incidence, especially during downturns. On the other hand, gender segregation across occupations and activities³²⁵ predicts that labour market outcomes of the group allocated to more procyclical occupations will be more dependent on the business cycle.

Empirical evidence on gender divergences in labour market outcomes other than wages and their cyclical patterns is scarce and not conclusive. We contribute to this literature by addressing the following research questions: how different are the probabilities to find a job for unemployed men and women with similar individual characteristics? Once they leave unemployment, how different are their (initial) wages and the probability to fall back into unemployment? And finally, how do all of those inequalities vary over the business cycle? To answer these questions we

³²⁰ See Figure A1 in the appendix.

³²¹ The principle of Europe 2020: reinforce mutually a Strategy for smart, sustainable and inclusive growth and the Strategy for Equality between women and men. See <http://www.eesc.europa.eu>

³²² High gap countries are countries in which the female unemployment rate is much higher than the male. This is the case in Mediterranean countries (Spain, Greece, Italy and France).

³²³ For a review of this literature, see Altonji and Blank (1999).

³²⁴ Economic models identify two main sources of discrimination. The first one is associated to the prejudice that employers might have against women. And statistical discrimination refers to the underestimation of women's skills, productivity, and labour market attachment in the presence of imperfect information.

³²⁵ Petrongolo (2004) analyses gender segregation in employment contracts in 15 EU countries using microdata from the European Community Household Panel.

compare the sample characteristics, patterns and determinants of transitions from unemployment to any job and subsequently from the job to non-employment between males and females during the period 2002-2013. Moreover, we compare the initial wages after an unemployment spell and their determinants for the 2004-2013 period.

An important ingredient of this analysis is the use of an administrative dataset (Longitudinal Working Lives Sample³²⁶) from the Spanish Social Security Administration. It contains detailed information on employment and unemployment transitions and individual and job characteristics of a large sample. We construct a sample that includes all the unemployment benefit spells and the consecutive job spells that started between 2002 and 2013, and we observe individuals until the end date of the spell or December 2013. As a consequence, this sample is representative of a specific group of workers with unemployment experience, and not of the whole workforce. We avoid left-censoring, but do have a limited number of long right censored spells. To examine the probabilities of leaving and re-entering unemployment, we estimate bivariate mixed proportional hazard rate models. The analysis of initial wages after re-employment is carried out using standard linear regressions, separately for men and women and controlling for individual and job characteristics and economic conditions.

The remainder of the paper is organized as follows. Section 2 presents a brief review of the literature. Section 3 describes the data. Section 4 presents the characteristics and exit patterns of unemployment and consecutive job spells. In section 5 we present the econometric framework of unemployment and job durations. Section 6 discusses the main results. Conclusions are drawn in section 7.

2 LITERATURE REVIEW

In spite of gender equality policies³²⁷ in Spain during the last decades, inequalities still exist, revealing differences in employment opportunities. The importance of this issue is well established in the literature and amongst policymakers. The Europe 2020 strategy recognises the detrimental effect of gender inequality on economic growth and considers gender equality a priority policy issue. Cebrián and Moreno (2007) indicate that equality will lead to productivity enhancements and Queen and Sen (2010) point out the status of women relative to men as a measure of progress.

However, the literature on the gender gap has focused mainly on pay and participation divergences and studies on the gender gap in unemployment are scarce. Most previous international studies on the different impact of the business cycle on unemployment by gender use aggregate time series of labour market transitions rather than micro data. They conclude that gender segregation and the concentration of males in specific industries and occupations are crucial explanatory factors. For the US, Nielsen (1984) argues that the sector distribution and the specific sectors affected by the recession lead to higher unemployment rates for men during recessions. Rives and Sosin (2002), developing occupation-weighted unemployment rates, found that the gender distribution across occupations favours lower unemployment rates for women.

Decomposing the unemployment rate into flows into and out of unemployment, Azmat et al. (2006) in a cross-country study using data from the European Community Household Panel (ECHP) for 1994-1999, found that high-gap countries tend to have larger gender gaps in both the flows from employment to unemployment and vice versa. Sahin et al. (2009) affirm that in the US, the higher unemployment rate of males during the 2007 recession stems from their higher unemployment inflow, which is a consequence of the deterioration of male dominated industries and of the increase of the number of men that enter the labour force but fail to find a job.

Studies on unemployment and employment exits using separate equations for men and women have shown that determinants of labour market outcomes vary with gender (Wilkins and Wooden, 2013). Royalty (1998) finds that gender differences in job turnover for young workers in the US arise from the behaviour of less educated women. Frederiksen (2008) shows that the factors behind the lower stability of jobs for women in Denmark might reflect labour market

³²⁶ Rebollo (2012) points out that the use of an administrative dataset in this type of analysis avoids the seam bias associated with misreported transitions.

³²⁷ See Guner et al. (2014) for a review.

segregation by gender and differences in individual characteristics that are associated with relatively high job separation rates. Azmat et al. (2006) point out differences in human capital accumulation, institutions, and social attitudes as determinants of the gender gap in unemployment rates. However, few of these studies take into account the influence of the business cycle. Theodossiou (2002) investigates gender differences in labour turnover in the UK and finds that the changing conditions in the labour market have more affected males than females.

Studies for Argentina (Ortega, 2008) and Poland (Malgorzata, 2013) applying non-linear Oaxaca-Blinder decompositions find that the gender inequalities in unemployment rates are due to differences in the returns to characteristics rather than differences in the characteristics, suggesting the possibility of labour market discrimination against women.

Studies that focus on gender differences in labour market outcomes other than wages from a microeconomic perspective are also scarce in Spain. De la Rica and Rebollo (2015), using LWLS, compares gender differences in entry into and exit out of unemployment for the expansion (2000-2007) and recession (2008-2013) periods. They found that unemployment exits are more important than unemployment entries to explain the changes in unemployment rates. Moreover, they pointed out that the huge drop in unemployment exits, mainly for men, during the downturn explains the gender convergence in job access rates and has led to unprecedented levels of long-term unemployment, associated with negative state dependence.

Eusamio (2004) using data from ECHP for the period 1994-1998, found that women have more difficulties to leave unemployment and higher probabilities to leave their jobs. She considered both individuals starting an unemployment spell or an employment spell. Using a non-linear Oaxaca decomposition, she found that men and women have the same characteristics but these are rewarded differently. Ahn and Ugidos-Olazabal (1995), using the Encuesta de Calidad de Vida en el Trabajo (ECVT)³²⁸ of 1985, explored the determinants of unemployment durations separately for men and women, distinguishing exits to employment and out of the labour force. Alonso-Villar and del Río (2008) found that agglomeration especially favours women in terms of unemployment rates. Hospido (2009) using ECHP (1994-2001) for young workers showed that turnover rates are similar by gender but the factors that affect them differ. Moreover she points out the existence of a gender wage penalty for interruptions and mobility. Peña-Boquete (2014) found that the concentration of women in less-cyclical sectors reduces job loss and the unemployment gap during the current recession. Guner et al. (2014) analysed the trends in gender equality in employment and wages during the 1977-2013 period. Using the Encuesta de Población activa³²⁹ (EPA) data, they pointed out a decline in the gender gap in employment arising from compositional changes (married women entering the labour force) and potential effects of other factors such as public policies and institutional changes. Still, differences in occupational segregation and wages remained quite stable. The latter is driven mainly by differences in returns to individual characteristics.

De la Roca (2014), using LWLS, analysed real wage cyclicalities in Spain during the period 1988-2011. He found evidence of weak real wage cyclicalities that is mainly driven by newly hired workers with temporary contracts. The degree of wage cyclicalities is much lower for women, but the skill composition of women varies more along the cycle. Finally, Murillo and Simón (2014) examined the evolution of the gender gap in Spain between 2002 and 2010 using the Wage Structure Survey. They found that the decreasing trend of the wage gender gap seen in the expansion period reversed during the first stage of the crisis. This is mainly explained by the relative improvement of the return to males' characteristics due to the employment destruction during the crisis.

3 DATA AND DESCRIPTIVE STATISTICS

The data we use come from the Longitudinal Working Lives Sample³³⁰ (LWLS) based upon administrative records from the Spanish Social Security Administration (SSA). The LWLS is collected annually since 2004 and contains historical information on a four percent random

³²⁸ The Survey on Quality of Life at Work.

³²⁹ Labour Force Survey.

³³⁰ We use the LWLS version with fiscal data.

sample of the population who ever had any relationship with the SSA³³¹ in the sample period, paying contributions or receiving benefits. It has approximately one million people. Individuals in the 2004 LWLS remain in the sample as long as they have a relationship with SSA, allowing us to analyse individuals' labour market transitions over time. LWLS contains information on individual characteristics such as gender, age, and nationality, firm and job attributes such as firm size, sector of activity, annual wages³³² and type of contract, as well as information related to contributory and non-contributory benefits. It therefore allows us to analyse how the labour market transitions correlate with individual and job characteristics.

To analyse unemployment exits and subsequent job stability over the business cycle, we construct one sample including unemployment spells with benefits starting between 2002 and 2013 and a corresponding sample including the consecutive job spells.³³³ Therefore, individuals with job spells only enter if we observe a transition from unemployment to a job.

We apply several filters. For instance, our sample is restricted to individuals younger than 56 years old, avoiding exits through early retirement and workers in the Social Security Regime.³³⁴ We do not consider workers from the agricultural sector because of the particular rules in this sector ("Agrarian Special Regime"). We remove individuals with incomplete information or any degree of disability and observations from Ceuta and Melilla (two small Spanish enclaves in Africa). We drop overlapping spells. We only include spells that last at least 31 days (after recoding) since the very short spells normally are an administrative artefact and cannot be considered as serious labour market states.

Table 1. Definition of labour market transitions and their destination states

Original state	Destination state	Definition
Unemployment with benefits	Any job	Immediate job spell of at least 31 days within 31 days after the end of the unemployment benefit spell under study.
	Non-employment state (without benefits)	Includes unemployment without benefits, emigration, black economy and inactivity (e.g. to care for family or to become a student). This state is identified if there is no subsequent job spell (of at least 31 days) within 31 days after the end of the unemployment benefit spell under study.
Job (after an unemployment spell)	Other job	Immediate job spell of at least 31 days within 31 days after the end of the job spell under study. It includes transitions to a new employer.
	Non-employment (with or without benefits)	Includes unemployment with and without benefits, emigration, black economy and inactivity (for instance to care for family or to become a student). This state is identified if there is no subsequent job spell (of at least 31 days) within 31 days after the end of the job spell under study. This includes transitions (within 31 days after the end of the job spell) to unemployment with benefits.

For unemployment exits, we distinguish two immediate destination states (within 31 days after the end of the unemployment spell): finding a job and exiting to non-employment (without benefits). For the analysis of the stability of the consecutive job, the immediate exits (within 31 days after the end of the job spell) we separate are finding another job and non-employment (with or without benefits). They are explained in detail in Table 1. Our definition of unemployment is restricted to spells with receipt of benefits.³³⁵ Given that LWLS does not include information on spells of individuals without relationship with SSA, we cannot identify activity or inactivity when benefits are exhausted and the individual has not found a job. The length of the unemployment benefit spell is measured as the difference (in days) between the date of entry into unemployment and the date of ending the unemployment benefit spell, either

³³¹ Civil servants are not included in the LWLS.

³³² We use the tax module to obtain information on wages. See Arranz and García Serrano (2011)

³³³ To ensure the representativeness of our sample for each year of the period under study, we merge the LWLS data from 2004 to 2013.

³³⁴ Workers that have contributed any time during the period 1997-2013 to other regimes, such as Self-employment Special Regime or Agrarian Special Regime, etc., are excluded from our sample since they follow specific rules in the use of unemployment benefits.

³³⁵ For details about the Spanish Unemployment Insurance System see, e.g., Nagore and van Soest (2014).

because unemployment benefits expire or because the worker finds a job. If at the end of the observation period the worker still receives unemployment benefits, the spell is right-censored. Exits for other reasons are also considered right-censored.

To construct job spells, consecutive job spells with the same employer and a difference shorter than 32 days are considered as one job spell, with the characteristics of the first contract. The limit of 31 days and the requirement that the duration of the new spell is at least 31 days avoid considering the strategic use of unemployment benefits as a job-to-unemployment transition. Job duration is defined as the difference (in days) between the termination date and the starting date of the job. If at the end of the observation period the employee is still working for the same employer, data are considered right censored. Job exits for other reasons are also considered right censored.

The sample of unemployed workers consists of 164,177 women and 167,655 men starting an unemployment spell with benefits during the observation period. Among these, 90,649 women and 99,681 men comprise the sample of unemployed workers that found a new job. Multiple-spells per individual are considered. The sample used for analysing initial wages includes the first observation of individuals that found a full-time job after a spell of unemployment benefits.

4 CHARACTERISTICS OF UNEMPLOYED AND RE-EMPLOYED WORKERS OVER THE BUSINESS CYCLE

In this section we explore the variation between the male and female sample composition of unemployed workers and new job starters (among the unemployed workers who found a job) in two economic periods. We also show the influence of the recent crisis on the patterns of re-employment probabilities and consecutive job-to-non-employment hazard rates for males and females.

4.1 CHARACTERISTICS OF UNEMPLOYMENT BY GENDER OVER THE BUSINESS CYCLE

Personal characteristics such as gender, age, level of education, nationality, children and economic conditions may affect the chances of leaving unemployment. In turn, men and women may differ in these characteristics and that may lead to differences in unemployment exit rates. To explore the gender sample composition over the business cycle, Table 2 shows descriptive statistics of unemployed men and women in the periods before (2000-2007) and during the recession (2008-2013). The importance of the crisis is reflected in the substantial growth of the average regional unemployment rate and the increase in the numbers of unemployed individuals (which is clearly stronger for males).

The average age of the unemployed individuals is similar for both genders, around 33 years old in the expansion period and two years older during the recession. Most unemployed workers during the expansion have Spanish nationality, 95% of women and 90% of men. During the recession these proportions fall, especially for men (to 84%) due to the increase of unemployed immigrants, mainly non-Spanish speaking. Only 15% (11%) of unemployed women (men) have dependent children younger than four years old and around 24% (20%) of women (men) have children between 4 and 16 years old. These proportions remain stable over time. Around 45% of workers live in a municipality with more than 40,000 inhabitants in two periods.

The distribution of education level varies by gender and slightly by economic period. Most unemployed individuals have lower-secondary level of education, in the expansion period 40% (43.8%) of women (men). Nevertheless, a higher share of women is high qualified. For instance, 15.4% (17.7%) of women while only 8% (9.1%) of men have post-secondary level in the expansion (recession) period. This is consistent with an OECD report (OECD, 2004) confirming that in Spain, the proportion of female tertiary graduates has surpassed that of men already in the early 1990s.

Table 2. Descriptive statistics for unemployment spells starting in a period of expansion versus recession, for males and females

Variable	Expansion period				Recession period			
	Females		Males		Females		Males	
	Mean	Std.Dev	Mean	Std.Dev	Mean	Std.Dev	Mean	Std.Dev
MACROECONOMIC VARIABLES								
Regional Unemployment rate	10.28	3.59	10.65	3.89	17.67	7.43	17.66	7.03
Inhabitants>40,000 (*)	46.2%	49.9%	44.8%	0.50	45%	50%	45.1%	0.50
INDIVIDUAL CHARACTERISTICS								
Age	33.40	8.83	33.22	9.35	35.33	9.24	35.35	9.52
Nationality								
Spanish native (*)	95.3%	0.21	90.3%	0.30	91.3%	0.28	84.9%	0.36
Spanish speaking immigrant (*)	2.0%	0.14	3.8%	0.19	2.9%	0.17	5.2%	0.22
Non-Spanish speaking imm. (*)	2.7%	0.16	5.9%	0.24	5.8%	0.23	9.9%	0.30
Children<4 (*)	15.8%	0.36	11.2%	0.32	15.9%	0.37	12.6%	0.33
Children>3 &<16 (*)	24.7%	0.43	20.1%	0.40	26.1%	0.44	22.0%	0.41
Level of education								
Primary education (*)	15.6%	0.36	25.0%	0.43	16.0%	0.37	24.5%	0.43
Lower secondary (*)	40.1%	0.49	43.8%	0.50	38.5%	0.49	44.1%	0.50
Upper secondary (*)	28.8%	0.45	22.6%	0.42	27.8%	0.45	22.2%	0.42
Post-secondary (*)	15.4%	0.36	8.6%	0.28	17.7%	0.38	9.1%	0.29
Number of individuals	89,751		82,864		126,356		133,234	

Source: Own elaboration using LWLS and the Spanish Labour Force Survey (quarterly regional unemployment rate).

Note: Descriptive characteristics corresponding to the first observation of each individual in each period. Expansion period: 2002-2007 & recession period: 2008-2013. (*) Dummy variables.

Applying mean test all differences between males and females are significant except age for E-to-U and inhabitants in the recession period for both events. Variable definitions are given in Table A1 (Appendix).

4.2 CHARACTERISTICS OF THE FIRST JOB AFTER UNEMPLOYMENT BY GENDER OVER THE BUSINESS CYCLE

Personal, job characteristics and economic conditions may affect the likelihood of losing the job, and they may differ by gender. Table 3 provides some descriptive statistics of the explanatory variables of job duration of the unemployed workers who found a job for both samples in the two economic periods.

Personal characteristics were already analysed in section 4.1; the differences compared to the unemployment samples are due to differences in job finding rates, which will be analysed in section 6.1. For example, the proportion of men and women with primary education is smaller in the sample of those who are employed than in the unemployment sample, mainly in the recession period. This is because the lower educated more often fail to find a new job.

The job characteristics we consider relate to type of occupation, required level of qualification, sector of activity, type of contract, firm size and (real) daily wage. The proportion of women working in non-manual occupations (54.8%) is more than twice that of men (24.4%) in the expansion period. These proportions increase slightly in the recession period, since manual occupations are hit hardest by the crisis. The largest proportion of men (women) are working in jobs requiring high (low) qualifications in the two periods. During the recession, while the proportion of workers in jobs requiring high qualifications increases that requiring low qualifications decreases.

The largest proportion of individuals in both samples belongs to services sector, particularly for females (87.7% in the expansion period, compared to 51.5% for males). These proportions increase in the recession, especially for men. In contrast, the proportions of workers in manufacturing and mainly construction sectors are larger for men and decrease with the burst of the property bubble. 33.3% (29.8%) of men against 2.4% (2.2%) of women are in construction during the expansion (recession) period. In the expansion period a higher proportion of men 4.7% (versus 3.3% of women) are employed in sectors with a high level of technology; this fell to 4.3% (2.6%) in the recession for men (women). Among Europe 2020 recommendations, European Economic and Social Committee recommends focusing on digital education for women, who are under-represented in IT production jobs (new emerging sectors).

Information on the size of the firm (number of employees) where the worker is hired is not always available, and we include a dummy for a missing value.³³⁶ Most workers are employed in microenterprises (size_1_9), for instance 38.6% (28%) of men (women) in the pre-recession period. Women are more often employed in large firms than men.

Most contracts are temporary in both periods, but there are gender differences in the specific type of contract. Women more often than men have on-call temporary contracts that are more common in public sector. The proportion of part time contracts is around 20% higher for women than for men in both periods. Accordingly, Dolado et al. (2001, 2004) found that occupational segregation by gender is positively correlated with the share of part time jobs in the economy. The use of part time jobs increases during the recession period for both samples. The proportion of new contracts signed through Temporary Help Agencies (THA) acting as intermediary is quite similar for both sexes and decreases in downturn, from 6% to 4%. The proportion of women in public sector (16%) is more than twice that of men (7%) in both economic periods.

Table 4 presents the evolution of the average real initial wages of new full-time jobs (consecutive to unemployment) for men and women during the period 2004-2013. Average initial wages vary by gender and change over time. They are higher for men than for women, but these differences decrease, especially since 2009. Initial wages increased more moderately for men during the expansion period and decreased during the recession (especially for men) with the exception of the increase in 2009³³⁷ that is more pronounced for women. This might respond to a positive selection of women into employment, so that more qualified women find a job. In contrast, men are more concentrated than women in low-paying occupations³³⁸ and during the recession they more often have to be re-employed into jobs paying lower wages in other sectors.

To sum up, we have found clear gender differences³³⁹ in sample composition. The most important ones relate to level of education and job characteristics. Women have higher level of education than men and are more concentrated in jobs requiring low qualifications, non-manual occupations, services and the public sector. They work more often in large firms and more often work part-time. Finally, women have lower initial wages than men.

The changes during the recession reveal some interesting facts: first, the marked sectorial character of the crisis, affecting men more seriously than women. Second, the surge in the demand for more experienced and qualified workers, more pronounced for women. Third, and probably as a consequence of the previous facts, the reduction of the gender gap in wages. Finally, an important growth of part-time jobs to adjust to fluctuations in demand.

³³⁶ The main reason is that the information on firm size in the LWLS of a given year is based upon administrative records collected in March of the next year. For many workers, the firm at which they had their last job no longer exists at that time. However, in order to reduce these missing values, we have assigned the more recent firm size available from previous LWLS, however, it is not possible for firms that disappear before 2004.

³³⁷ The increase of real initial wages in 2009 is associated to the negative inflation of Spain in that year.

³³⁸ Brindusa et al. (2013) document the recent process of job polarization in Spain, characterized by an increase of occupations at the low end of the wage distribution where males have a higher concentration.

³³⁹ Most of them are in line with Cebrián and Moreno (2007).

Table 3. Descriptive statistics for consecutive job spells for males and females. Expansion and Recession period

Variable	Expansion period				Recession period			
	Females		Males		Females		Males	
	Mean	Std.Dev	Mean	Std.Dev	Mean	Std.Dev	Mean	Std.Dev
MACROECONOMIC VARIABLES								
Regional Unemployment rate	9.95	3.45	10.53	3.79	16.84	7.60	17.36	7.34
Inhabitants>40,000	46.5%	0.50	46.2%	0.50	45.8%	0.50	47%	0.50
INDIVIDUAL CHARACTERISTICS								
Age	33.51	8.38	33.83	8.95	35.08	8.53	35.73	8.86
Nationality								
Spanish native	95.9%	0.20	91.4%	0.28	93.1%	0.25	86.5%	0.34
Spanish speaking immigrant	1.7%	0.13	3.5%	0.18	2.4%	0.15	5.0%	0.22
Non-Spanish speaking immigrant	2.4%	0.15	5.1%	0.22	4.5%	0.21	8.5%	0.28
Children<4	13.0%	0.34	12.4%	0.33	14.2%	0.35	13.9%	0.35
Children>3 &<16	25.1%	0.43	22.5%	0.42	26.3%	0.44	24.6%	0.43
Level of education								
Primary education	13.6%	0.34	24.6%	0.43	12.5%	0.33	22.7%	0.42
Lower secondary	39.6%	0.49	45.5%	0.50	38.0%	0.49	46.0%	0.50
Upper secondary	29.8%	0.46	21.8%	0.41	29.1%	0.45	21.9%	0.41
Post-secondary	17.0%	0.38	8.1%	0.27	20.4%	0.40	9.4%	0.29
JOB CHARACTERISTICS								
Non_manual	54.8%	0.50	24.4%	0.43	58.8%	0.49	27.6%	0.45
Required Level of qualification								
Low	47.18%	0.50	30.93%	0.46	43.95%	0.50	28.83%	0.45
Medium	30.89%	0.46	24.78%	0.43	30.89%	0.46	25.43%	0.44
High	21.82%	0.41	44.29%	0.50	25.16%	0.43	45.75%	0.50
Industry								
Construction	2.4%	0.15	33.3%	0.47	2.2%	0.15	29.8%	0.46
Manufacturing	9.6%	0.30	14.7%	0.35	7.0%	0.25	13.5%	0.34
Services	87.7%	0.33	51.5%	0.50	90.8%	0.29	56.7%	0.50
High_technology	3.3%	0.18	4.7%	0.21	2.6%	0.16	4.3%	0.20
Firm size								
Size_0	7.2%	0.26	10.8%	0.31	2.0%	0.14	3.1%	0.17
Size_1_9	28.0%	0.45	38.6%	0.49	29.2%	0.45	40.2%	0.49
Size_10_19	8.8%	0.28	11.2%	0.32	9.3%	0.29	12.6%	0.33
Size_20_49	12.4%	0.33	12.8%	0.33	12.8%	0.33	14.5%	0.35
Size_50_249	20.0%	0.40	14.8%	0.35	21.2%	0.41	16.6%	0.37
Size_250	23.7%	0.43	11.9%	0.32	25.5%	0.44	13.0%	0.34
Current Type of contract								
Current contract is open_ended	8.3%	0.28	2.8%	0.16	8.3%	0.28	2.9%	0.17
Current contract is on-call temporary	13.7%	0.34	4.5%	0.21	14.6%	0.35	5.1%	0.22
Current contract is temporary	60.3%	0.49	74.3%	0.44	55.2%	0.50	69.0%	0.46
Current contract is permanent	17.7%	0.38	18.4%	0.39	21.9%	0.41	23.0%	0.42
Current contract is part_time	27.1%	0.44	6.2%	0.24	34.2%	0.47	11.3%	0.32
Temporary Help Agency	6.0%	0.24	5.7%	0.23	4.2%	0.20	4.3%	0.20
Public Sector	16.3%	0.37	6.6%	0.25	16.7%	0.37	7.0%	0.26
Real daily wage (in euros of 2011)	46.01	17.88	50.42	17.44	49.42	20.34	52.93	19.01
PREVIOUS UNEMPLOYMENT BENEFIT SPELL								
Previous unemployment duration	167.03	149.60	150.05	127.45	201.01	189.10	202.11	182.21
Number of individuals	48,583		51,950		69,923		76,462	

Note: See Table 2. (**) Real daily wage for full time jobs. Applying mean test all differences between males and females are significant except age for E-to-U and inhabitants in the recession period for both events.

Table 4: Average real initial daily wages (full time jobs) for males and females. 2004-2013

	Males		Females		Difference
	mean	Std. Dev	mean	Std. Dev	Male-female
2004	50.01	16.7	45.05	16.64	4.96
2005	50.74	17.31	46.13	17.49	4.61
2006	50.98	17.28	46.87	17.37	4.11
2007	51.72	17.53	47.42	17.21	4.3
2008	51.36	17.79	46.95	18.09	4.41
2009	52.99	16.77	50.09	18.55	2.9
2010	52.43	16.99	49.71	18.43	2.72
2011	52.36	17.26	49.67	18.59	2.69
2012	51.05	17.44	49.05	19.01	2
2013	50.86	17.51	49.68	19.7	1.18

Source: see table 2. Note: Real daily wages in euros of 2011.

4.3. UNEMPLOYMENT TO ANY JOB AND JOB TO JOBLESSNESS EXITS OVER THE BUSINESS CYCLE

Figures 1 and 2 show Kaplan Meier survival functions for unemployment exits to any job and re-entries to non-employment (treating other types of exits as right-censoring) for males and females in both economic periods. For example, the probability that an unemployed male found a job within a year fell from 75% in the expansion period to 50% in the recession period; these probabilities are 59% and 50% for the female group. On the other hand, the probability of a transition from job to non-employment increased from 50% in the boom period to 68% in the recession for men, and from 65% to 71% for women. Thus, in the expansion period gender differences in unemployment exits and re-entries are substantial, but they are reduced significantly during the crisis.

The hazard rates corresponding to these survival functions are sketched in Figures 3 and 4.³⁴⁰ The empirical hazard rate at time t is the proportion of individuals unemployed (employed) for at least t days that find (loss) the job on day $t+1$. The figures confirm that the highest impact of the crisis on unemployment exits and job losses are found for males, particularly in the first year of the spells. In Figure 3 there is a negative association between each hazard rate and the duration of the spell, and it is stronger for males in the expansion period. An exception is the peak in the hazard after two years of unemployment, which corresponds to the maximum duration of contributory unemployment benefits.

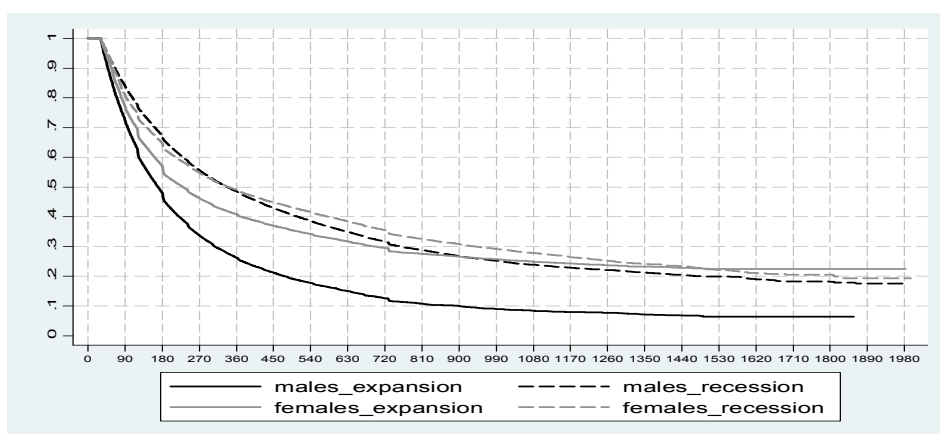


Figure 1: Kaplan-Meier Survival estimates; exits from unemployment to any job. Expansion (2002-2007) and recession (2008-2013) period. Males and Females. Duration in days. Source: Own elaboration from LWLS.

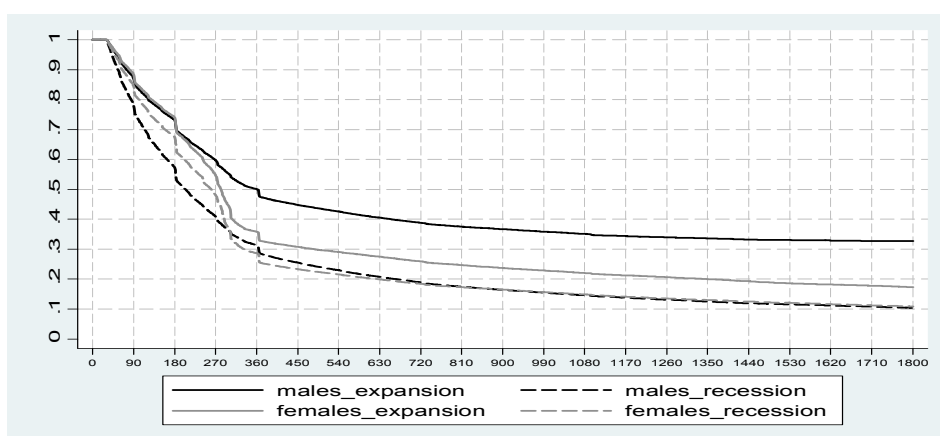


Figure 2: Kaplan-Meier Survival estimates; exits from job to non-employment. Expansion (2002-2007) and recession (2008-2013) period. Males and Females. Duration in days. Source: Own elaboration from LWLS.

³⁴⁰ The estimates use Kernel smoothing.

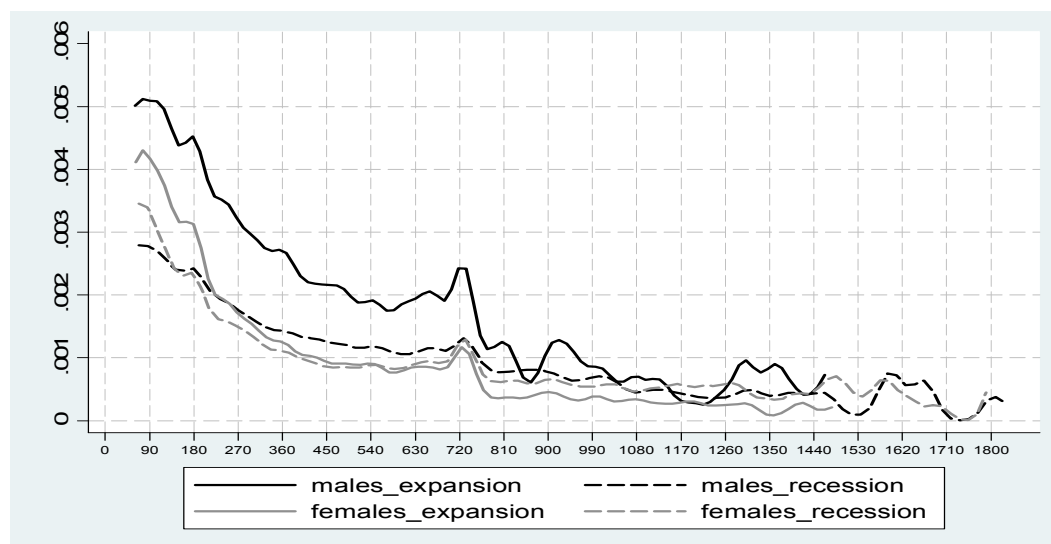


Figure 3: Kaplan-Meier Kernel smoothed hazard functions; Exits from unemployment to any job. Expansion (2002-2007) and recession (2008-2013) period. Males and Females. Duration in days.
Source: Own elaboration from LWLS.

Figure 4 shows that males and females exhibit similar job loss patterns in both periods, with declining hazards until about 400 days of tenure. Some local peaks are found at 90, 180, 270 and 360 days. These peaks are also found in previous studies and correspond to the usual durations of temporary contracts. More specifically, the pronounced females' peak around 270 days may correspond to seasonal activities that are more common in females. The negative association between hazard and duration in Figures 3 and 4 may reflect genuine negative state dependence or spurious state dependence due to heterogeneity and the changing nature of the pool of unemployed over time. These explanations will be disentangled in the econometric model.

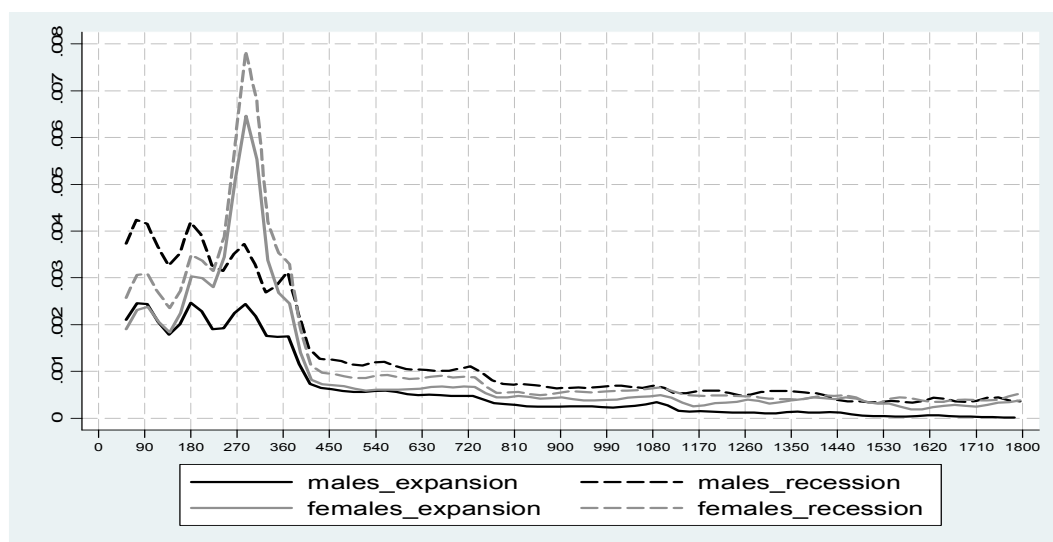


Figure 4: Kaplan-Meier Kernel smoothed hazard functions; Exits from Job to non-employment. Expansion (2002-2007) and recession (2008-2013) period. Males and Females. Duration in days.
Source: Own elaboration from LWLS.

In short, during the expansion period, unemployed females have less chances to find a job than males and once they get it, their job tenure is shorter than for males (after 6 months in the job). In the downturn, job finding rates decrease more for men than for women and job losses rise more for men than for women. As a consequence, both groups exhibit a similar likelihood of finding a job (during the first year of unemployment) and the consecutive job stability is usually higher for females than for males.

5 ECONOMETRIC FRAMEWORK FOR UNEMPLOYMENT DURATION AND JOB STABILITY ANALYSIS

To analyse the pattern and determinants of leaving unemployment and re-entering non-employment we estimate a correlated competing risks model with two types of exits for each event. For the first event, the destination states that we differentiate are any job and non-employment and for the second one: other job and non-employment. The models are estimated separately for men and women in order to reflect the gender differences in labour market dynamics.

5.1 MULTI-STATE: COMPETING RISKS MODEL

To analyse the duration patterns and the determinants of transitions, we use a competing risks framework (see, e.g., Kalbfleisch and Prentice, 2002, Chapter 8). An unemployment spell can end with a transition to any job ($j=1$) or to non-employment ($j=2$). Analogously, a job spell can end with a transition to another job ($j=1$) or non-employment ($j=2$). This gives the total hazard

$$h(t) = h_1(t) + h_2(t) \quad (1)$$

Here $h(t)$ is the hazard to exit from the unemployment (job) spell to any destination state at duration t , and $h_1(t)$ and $h_2(t)$ are the hazards for exits to the two competing exits. Conditional on observed and unobserved heterogeneity, the competing risks are assumed to be independent. We specify the following Multivariate Mixed Proportional Hazard (MMPH) model with gap-time representation with hazards $h_j(t|X_i(t), V_i^j)$ for the two types of transitions $j=1-2$, of individual i conditional on observed and unobserved characteristics:

$$h_j(t|X_i(t), V_i^j) = h_0^j(t) \cdot \exp(X_i(t)' \beta^j) \cdot \exp(V_i^j) \quad (2)$$

The baseline hazard for the transitions $j=1-2$, $h_0^j(t)$, is specified as piecewise constant. The parameters of main interest are the vectors β^j , $j = 1, 2$, which determine how the two hazards vary with individual and job characteristics. A positive coefficient in β^j of a covariate implies that, conditional on other covariates and unobserved heterogeneity, an increase of the covariates increases the probability of exit j . A way to interpret the size of the coefficients is through the percentage change in the hazard produced by a one unit change in the covariate obtained as $(e^{\beta^j} - 1) \cdot 100$.

The proportional hazard assumption implies that the shape of the duration dependence ("baseline hazard") for each exit is the same for all individuals; the covariates change the hazard rates with the same proportion at each t , so the level of the hazard may change across individuals.

The unobserved heterogeneity terms are V_i^j . Following Heckman and Singer (1984), we use discrete frailty and allow V_i^1 and V_i^2 to be correlated. It is computationally easier than a bivariate continuous distribution and allows for a more flexible distribution if the number of mass points grows large. Moreover, it is a common way to model unobserved heterogeneity in the literature on labour market transitions; see, for instance, Bover et al. (2002), Rebollo (2012), or Bijwaard and Wahba (2014).

Under a discrete frailty distribution, the population consists of several subpopulations with different risks. For instance, for job hazard, one group of more motivated individuals and with a larger social network could have higher probabilities of finding another job but a lower probability to become non-employed. The group to which an individual belongs, however, is not observed. The population fractions of the groups are unknown parameters p_k . The number

$$\sum_{k=1}^K p_k = 1$$

of groups is finite and denoted by K , with $k=1, \dots, K$; K is also the number of mass points of the distribution of (V_i^1, V_i^2) .

We assume that unobserved heterogeneity is constant over time (within and across spells of the same individual). For identification, we also assume it is independent of observed

³⁴¹ To ensure the probability is between zero and one we assume $p_k = \frac{\exp(a_k)}{(1 + \sum_{l=1}^{K-1} \exp(a_l))}$.

characteristics, the standard assumption in this kind of duration models (van den Berg, 2001). Moreover, since we do not impose a normalization on the baseline hazard on $X_i(t)' \beta^j$, we need

$$\sum_{k=1}^K p_k V^j = 0$$

to impose $E(V_j)=0$: $k=1$ for $j=1,2$ as a normalization.

All parameters are estimated jointly by Maximum Likelihood. The likelihood function is, under the independence assumption, the product of the Likelihood function of all the individuals (i), $L = \prod_i L_i$. The likelihood contribution L_i of individual i for two competing risks ($j=1,2$) can be written as the expected value of the conditional likelihood given (V_i^1, V_i^2) : $L_i = \sum_{k=1}^K p_k \cdot L_i(V^k)$, where $L_i(V^k)$ is the conditional likelihood contribution given (V_i^1, V_i^2) is equal to the k th mass point $V^k = (V_k^1, V_k^2)$. This conditional likelihood contribution is a standard likelihood contribution in a model without unobserved heterogeneity; it includes the conditional density function for the observed exits of the completed spells and the conditional survival function for right-censored spells at each competing risks (j):

$$L_i(V^k) = \prod_{j=1}^2 \prod_{s=1}^S h_s^j(t_i | X_i(s), V_j^k)^{d_{i,j,s}} S_s^j(t_i | X_i(s), V_j^k) \quad (3)$$

Here $s=1, \dots, S$ are the spells of individual i , and $d_{i,j,s}$ is a dummy that is 1 if spell s ends in a transition of type j and 0 otherwise. Our estimation code is based upon the Stata code of Bijwaard (2014).

To determine the number of mass points, we started by estimating models with two mass points and increased the number of mass points until the fit no longer improved, the probability of one of the mass points became very small, or the ML algorithm did not converge.

6 ESTIMATION RESULTS

This section includes the estimation results of the hazards out of unemployment (to a job or to non-employment without benefits) and of the exits from the first job after unemployment (to another job or to non-employment), as well as the OLS estimates of the equations for initial wages in the new job following the unemployment benefit spells. The period covered is 2002 (or 2004, when wages are considered) to 2013. The estimations are conducted separately for males and females.

6.1 TRANSITIONS FROM UNEMPLOYMENT TO WORK

Table 5 presents the estimation results of the correlated competing risks model distinguishing two exits: any job and non-employment. The best likelihood is obtained using a discrete unobserved heterogeneity distribution with three mass points. In our specification, as is well established in the literature, the probability of leaving unemployment depends on individual characteristics such as age, nationality, children and level of education, as well as labour market conditions, such as the regional unemployment rates.

Coefficients on the covariates

We are mainly interested in transitions to work; the other exit is controlled for but not of our primary interest since it merges unemployment without benefits with exit to non-participation; we cannot disentangle the two. We focus on the differences in the determinants of transitions from unemployment to work between males and females. As expected, individuals living in regions with higher unemployment rates have a lower probability of finding a job. The estimated coefficient is larger for women than for men, suggesting that women are more sensitive to regional labour market conditions. Younger groups and particularly the group older than 45 years exhibit more difficulties in finding a new job. Particularly for men, the group between 24 and 44 years old has much better chances to find a new job than other age groups.

Female immigrants (Spanish speaking and non-Spanish speaking) and non-Spanish-speaking male immigrants are less likely to find a job than natives. Women in the group of Spanish speaking immigrants seem particularly disadvantaged. As expected, having dependent children has opposite effects on job finding rates for males (positive, but only for children older than four years) and females (negative, especially for children younger than four years). The positive effect of living in larger cities on the hazard is stronger for males than for females.

A higher level of education implies better chances to find a job for females but not for males. For instance, a woman with post-secondary education level is 23% more likely to find a job than a woman with lower secondary education level, while for men these probabilities are not significantly different. Women with lower level of education are in a disadvantaged position compared to similar men, perhaps due to the different type of jobs they access. Accordingly, Dolado et al. (2001,2004) find that occupational segregation in Spain is much higher for the less educated women.

Table 5. Estimation results of correlated competing risks (exit to any job and non-employment) models for male and female samples

	Female sample		Male sample	
	Any Job	Non-employment	Any Job	Non-employment
Unemployment rate	-0.0166*** (0.000622)	0.00410*** (0.000503)	-0.00629*** (0.000541)	0.00121** (0.000523)
Age	0.0441*** (0.00289)	-0.0587*** (0.00247)	0.0730*** (0.00243)	-0.0644*** (0.00239)
Age2	-0.000700*** (3.90e-05)	0.000523*** (3.31e-05)	-0.00110*** (3.27e-05)	0.000487*** (3.21e-05)
Spanish speaking imm.	-0.110*** (0.0210)	0.331*** (0.0154)	-0.00475 (0.0132)	0.372*** (0.0124)
Non Spanish speaking imm.	-0.141*** (0.0156)	0.194*** (0.0116)	-0.132*** (0.0102)	0.264*** (0.00933)
Children<4	-0.562*** (0.00814)	-0.143*** (0.00640)	-0.00104 (0.00738)	-0.187*** (0.00820)
Children>3 &<16	-0.0942*** (0.00666)	-0.0857*** (0.00578)	0.0598*** (0.00617)	-0.132*** (0.00671)
Primary	-0.111*** (0.00921)	0.0544*** (0.00719)	-0.0657*** (0.00662)	0.0405*** (0.00662)
Upper_secondary	0.0237*** (0.00744)	-0.00187 (0.00622)	-0.0696*** (0.00693)	0.0596*** (0.00708)
Post_secondary	0.207*** (0.00889)	0.0830*** (0.00782)	-0.00943 (0.0102)	0.0814*** (0.0106)
Inhabitants >40,000	0.0585*** (0.00588)	0.0591*** (0.00497)	0.111*** (0.00522)	0.0206*** (0.00536)
V1	-1.170*** (0.0615)	0.300*** (0.00858)	-0.576*** (0.0224)	0.327*** (0.00852)
V2	0.318*** (0.0168)	-0.00456 (0.00797)	0.438*** (0.00873)	-0.242*** (0.00763)
a1	1.034*** (0.104)		4.337*** (0.0999)	
a2	1.866*** (0.0527)		4.710*** (0.108)	
Observations	1,271,359		1,242,403	
Log Likelihood	-2,503,000		-2,483,000.00	
Number of ids	164,177	164,177	167,655	167,655
Number of exits	179,990	176,172	188,776	165,090

Terms of mass points	Female sample			Male sample		
	1	2	3	1	2	3
Probability	27%	63%	10%	40.5%	58.89%	0.5%
V any job	-1.170	0.318	1.234	-0.576	0.438	-4.556
V non-employment	0.300	-0.00456	0.813	0.327	-0.242	1.976
Rho	-0.85			-0.99		

Notes: Correlated Competing risks estimation: piecewise baseline and discrete distribution of unobserved heterogeneity with three mass points. References categories: Native Spanish, lower secondary education level. Age and quarterly unemployment rate are time-varying variables. Yearly dummies are included in the estimation. Significance levels: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

Unobserved heterogeneity

According to the estimated discrete distribution, the correlation between the unobserved heterogeneity terms is negative and sizeable. This implies that someone who is likely to find a job has lower chances to exit out of the labour force. This correlation is higher for males, possibly due to the prominent role of women in taking care of the family which reduces the link between productivity and exit probabilities. For instance, women in the third group are more likely to find a job but also to become non-employed; they apparently have unobservable characteristics that make them more prone to find a job, but also more prone to withdraw from the labour market because of family responsibilities. Most individuals (63% of women and 59% of men) belong to a group in which exit hazard rates to any job are higher than the average, and

hazard rates to non-employment are average for women but lower for men. A second group (27% of women and 40.5% of men) has below average chances of an exit to a job but higher chances to non-employment. The very small third group of men (0.53%) has virtually no chance of finding a job but a high chance to withdraw from the labour market.

Baseline Hazard Estimates

Figure 6 shows the hazard functions of the competing risks model for a benchmark man and woman for the unemployment to job transitions in a year of expansion. Unlike in figures 1 to 4, observed and unobserved heterogeneity are controlled for through the covariates and frailty terms, so that slopes can be interpreted as true state dependence. The pattern is quite similar for men and women, but the benchmark man is more likely to find a job than a similar woman, mostly during the first three months of unemployment. From then both hazard functions and their differences decrease with unemployment tenure. Thus, the baseline hazard for both groups shows negative duration dependence, in line with a negative stigma effect (employers are reluctant to hire individuals who have been unemployed for a longer time) or discouraged worker effect. The duration dependence is larger for males.

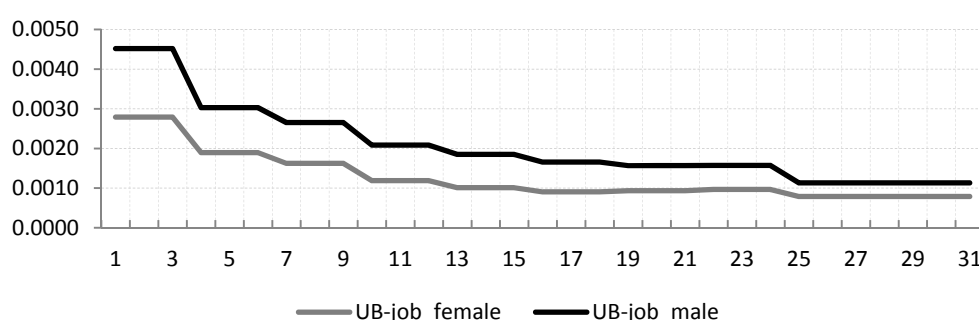


Figure 6. Hazard rates benchmark person for unemployment to any job transition. Males and females; competing risks model. Duration in months.

Note: Benchmark individual: Native, no children, lower secondary level of education, living in a municipality with less than 40,000 inhabitants, year 2002. Unemployment rate=10.28 and age=33.

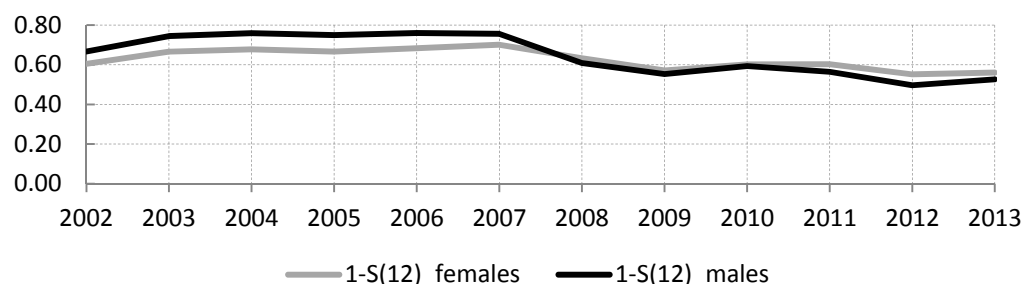


Figure 7. Probability of finding a job after 12 months of unemployment. Males and females. 2002-2013

Note: Benchmark individual: the same as in the Figure 6 except for year dummy and the unemployment rate, which is the total unemployment rate for the second quarter of each year.

Figure 7 shows the impact of the economic conditions on the probability of finding a job after 12 months of unemployment for an unemployed male and female, controlling for observed and unobserved heterogeneity. As expected, better economic conditions rise the probability to find a job and worse economic conditions reduce it. The pattern of these functions is captured by the yearly dummies and the regional unemployment rate coefficient. The effect of the regional unemployment rate is higher for females while the procyclical pattern of the yearly dummies is stronger for males, probably due to the higher procyclicality of men's occupations. As a consequence, in the expansion period the probability of finding a job is higher for men than for women (for instance, in 2005 75% for males and 67% for females), while in the recession period those two effects tend to offset each other (i.e, in 2010 59% for males and 60% for females),

implying a reduction of the gender gap in unemployment duration during the downturn. The most pronounced drops in job finding probabilities are found in 2008, 2009 and 2012.

The role of compositional variation and business cycle in unemployment duration

Table 6 displays the results of decompositions of the difference between the survival probabilities in unemployment³⁴² after 360 days for the male and female samples in the pre-recession (2002-2007) and recession (2008-2013) periods. The first rows give the average survival probabilities for the two samples in each economic period according to the models estimated, and the difference between them, which is a measure of the gender gap. For instance, the average probability of not finding a job was 34 percent for males and 45 percent for females in the expansion period, a gender difference of minus 11.1 percentage points. However, during the recession the survival probabilities increase to 48.8 percent for males and 50.7 percent for females, implying a substantial decrease in the differential between males and females to -1.85% percent. The remaining rows show the decomposition of these observed inequalities between men and women into composition effect and behavioural effect. First, we take the female estimates, but compute the average probabilities for the male sample. Comparing with the female probabilities in row 3 gives the composition effect: the difference explained by the fact that individual characteristics in the male and female samples are different. Following the methodology proposed by Yun(2004), we also obtain the contribution of each variable to the composition effect.³⁴³ The remaining part of the male-female changes is the behavioural effect (last row).

Focusing firstly on the expansion period, the results suggest that the longer average unemployment duration for females against males is not due to differences in characteristics between men and women but to differences in the labour market returns (estimated parameters) to their characteristics. There may be many reasons for this, such as differences in motivation, (statistical) discrimination, job search intensity, etc.; unfortunately our data do not allow to distinguish them. On the other hand, the opposite sign of the composition effects (1.2%), compared to the sign of the total difference, reveals a dampening effect of women's characteristics. If women and men had the same characteristics, the gender gap would be greater. Specifically, differences in the distribution of education level contribute to increasing female's job finding rates compared to males'. The higher level of education, therefore, can be viewed as protecting women from unemployment.

Table 6. Decomposition analysis for exits from unemployment to any job

	Expansion		Recession	
Total Differences	-11.10%	100%	-1.85%	100%
S(12) Males	33.9%		48.8%	
S(12) Females	45.0%		50.7%	
Composition effects	1.168%	-10.5%	1.9%	-102%
Regional Unemployment rate	0.400	-4.21%	-0.008	0.8%
Age	0.387	-4.07%	0.183	-18.8%
Immigrants	0.412	-4.34%	0.404	-41.4%
Children	-1.919	20.18%	-1.107	113.5%
Education level	1.670	-17.57%	1.380	-141.4%
Inhabitants	0.052	-0.54%	-0.0004	0.04%
Yearly dummy exp.	-0.003	0.03%	0.000	0.0%
Yearly dummy rec.	0.000	0.00%	0.148	-15.2%
Behavioural effect	-12.3%	110.5%	-3.7%	202%

Note: Evaluated at female coefficients. S(12) Males (Females) is the average survival probability at month 12 using the model of males(females) and for the sample of men (women).

³⁴² According to our goals, we focus on analyzing unemployment exits to any job.

³⁴³ The weight of each variable is computed as a linear combination of mean characteristics and estimated parameters as follow: $\omega_{\Delta X_i} = \frac{\beta^w(\bar{X}_i^m - \bar{X}_i^w)}{\beta^w(\bar{X}^m - \bar{X}^w)}$ and $\sum_{i=1}^k \omega_{\Delta X_i} = 1$; where k is the number of the explanatory variables in the model and $\bar{X}^m$ and $\bar{X}^w$ the mean level of characteristics for men and women respectively.

The reduction of the gender gap in the downturn, is due to the substantial drop of the behavioural effect (from -12.3% to -3.7%), largely explained by changes in time trend (already analysed in Figure 7) and a small increase in the dampening effect of sample composition.

6.2. GENDER GAP IN INITIAL WAGES OVER THE BUSINESS CYCLE

Table 7 presents the estimation results of log initial wages of full time jobs following an unemployment spell using ordinary least squares (OLS) for males and females. Different specifications are shown. Model I includes personal characteristics and labour market conditions. By sequentially adding job characteristics (in Model II) and previous unemployment duration (in Model III), we eliminate differences in estimated initial wages between samples that may be due to differences in these observable characteristics (described in Section 3). We mainly focus on Model III and point out some differences between models.

Coefficients on the covariates

Male wages are more negatively affected by the labour market conditions than female wages. Initial wages increase with age until around age 47. They increase more with age for women than for men, particularly at younger ages. Nationality influences wages differently by gender. Male immigrants earn less than their native counterparts. For the female sample, non-Spanish speaking immigrants earn more than Spanish speaking immigrants and native women. However, immigrants, especially women, tend to take the lower paid jobs. Having children certainly influences the gender wage gap, reducing wages for women but increasing them for men. The positive effect of education level is slightly stronger for men than for women (once we control by the required level of qualification in the job). Thus, lower educated workers are in a clear disadvantaged position, which is aggravated especially for women by their concentration in lower-paid jobs. In contrast, higher educated women and (to a lesser extent) men, are concentrated in higher-paid jobs. Living in a more densely populated area leads to lower initial wages. Jobs in non-manual occupations are better paid than in manual occupations. Workers in jobs with higher required level of qualification earn more, especially women. Construction is the industry that pays the highest wages, followed by manufacturing and services. Differences in wages (with respect to services) are bigger for men, especially in manufacturing, where women tend to be more concentrated in jobs with low required level of qualification. Jobs with more intensive technology pay better wages than other jobs, especially for women. Female wages in the public sector are higher than in the private sector but they are not significantly different for men after controlling by the required level of qualification in the job.

The larger the firm size, the higher the wages,³⁴⁴ especially for men. For both sexes, on-call contract is the type of contract with a higher wage, followed by open-ended, temporary and permanent contracts. The positive effect of working for a temporary help agency is similar for men and women. Longer previous unemployment spells are costly to all workers and more for males.

Figure 8 shows the evolution of log wages for a benchmark man and woman over the period 2004-2013. We find similar patterns for both sexes, a moderate growth in the wages during the expansion period followed by a decline in 2008 and an immediate increase in 2009. All these changes are slightly stronger for women. From 2009 a declining trend is observed, particularly for men. As a consequence, there is a smooth reduction in the gender differential during the crisis. Male wages are somewhat more negatively influenced by the conditions of the labour market and time trend is more unfavourable for men, perhaps because men had to move more often than women to other industries in order to leave unemployment, given the sectorial character of the crisis.

³⁴⁴ The fact that larger firms pay higher wages is also predicted by Burdett and Mortensen (1998) model.

Table 7. OLS Estimates explaining log initial wages for males and females

	Females			Males		
	Model I	Model II	Model III	Model I	Model II	Model III
Unemployment rate	-0.00242*** (0.000243)	-0.00273*** (0.000207)	-0.00280*** (0.000207)	-0.00472*** (0.000172)	-0.00382*** (0.000158)	-0.00386*** (0.000157)
age	0.0229*** (0.00113)	0.0158*** (0.000946)	0.0173*** (0.000947)	0.0193*** (0.000779)	0.0115*** (0.000708)	0.0126*** (0.000707)
age2	-0.0002*** (1.51e-05)	-0.00017*** (1.27e-05)	-0.00019*** (1.27e-05)	-0.000214*** (1.04e-05)	-0.000125*** (9.46e-06)	-0.000137*** (9.44e-06)
Spanish_speaking	-0.0736*** (0.00752)	0.00313 (0.00634)	-0.00158 (0.00633)	-0.0906*** (0.00406)	-0.0547*** (0.00370)	-0.0592*** (0.00369)
Non_Spanish_speaking	-0.0249*** (0.00544)	0.0515*** (0.00460)	0.0488*** (0.00459)	-0.0390*** (0.00313)	-0.0134*** (0.00285)	-0.0169*** (0.00285)
children_4	-0.0256*** (0.00329)	-0.0317*** (0.00276)	-0.0258*** (0.00277)	0.0110*** (0.00232)	0.00659*** (0.00210)	0.00735*** (0.00209)
children_15	-0.0195*** (0.00256)	-0.0119*** (0.00216)	-0.00978*** (0.00216)	0.00687*** (0.00188)	0.00569*** (0.00171)	0.00606*** (0.00170)
Primary	-0.0419*** (0.00324)	-0.0173*** (0.00273)	-0.0171*** (0.00273)	-0.0193*** (0.00194)	-0.0168*** (0.00177)	-0.0167*** (0.00176)
Upper_secondary	0.111*** (0.00262)	0.0390*** (0.00231)	0.0391*** (0.00231)	0.0615*** (0.00214)	0.0366*** (0.00201)	0.0366*** (0.00200)
Post_secondary	0.338*** (0.00312)	0.123*** (0.00301)	0.122*** (0.00300)	0.240*** (0.00334)	0.136*** (0.00336)	0.135*** (0.00335)
Inhabitants	-0.0296*** (0.00212)	-0.00748*** (0.00182)	-0.00767*** (0.00182)	-0.0162*** (0.00158)	-0.00993*** (0.00145)	-0.0105*** (0.00145)
Non_manual		0.149*** (0.00223)	0.148*** (0.00223)		0.136*** (0.00223)	0.135*** (0.00223)
High level of qualif.		0.275*** (0.00243)	0.271*** (0.00243)		0.175*** (0.00180)	0.172*** (0.00180)
Medium level of qualif.		0.133*** (0.00211)	0.132*** (0.00210)		0.104*** (0.00197)	0.103*** (0.00197)
Construction		0.146*** (0.00630)	0.147*** (0.00628)		0.168*** (0.00187)	0.165*** (0.00187)
Manufacturing		0.0218*** (0.00311)	0.0197*** (0.00310)		0.125*** (0.00235)	0.123*** (0.00234)
High_technology		0.163*** (0.00551)	0.164*** (0.00550)		0.0774*** (0.00401)	0.0780*** (0.00400)
Public		0.100*** (0.00304)	0.101*** (0.00303)		-0.00731** (0.00336)	-0.00468 (0.00335)
Size_0		0.0174*** (0.00617)	0.0187*** (0.00616)		0.00113 (0.00368)	0.00256 (0.00367)
Size_10_19		0.0347*** (0.00340)	0.0336*** (0.00339)		0.0247*** (0.00227)	0.0238*** (0.00226)
Size_20_49		0.0747*** (0.00297)	0.0732*** (0.00297)		0.0630*** (0.00220)	0.0617*** (0.00219)
Size_50_249		0.128*** (0.00265)	0.126*** (0.00265)		0.140*** (0.00221)	0.138*** (0.00220)
Size_250		0.197*** (0.00287)	0.193*** (0.00287)		0.223*** (0.00275)	0.220*** (0.00274)
Open_ended		0.0656*** (0.00275)	0.0556*** (0.00279)		0.0978*** (0.00324)	0.0869*** (0.00325)
On_call_temp		0.106*** (0.00294)	0.102*** (0.00294)		0.0994*** (0.00363)	0.0955*** (0.00362)
Permanent		-0.00959*** (0.00275)	-0.00680** (0.00274)		-0.00434** (0.00214)	-0.00170 (0.00214)
THA		0.120*** (0.00409)	0.121*** (0.00408)		0.102*** (0.00376)	0.102*** (0.00375)
Previous unemp. duration			-0.000144*** (1.46e-05)			-0.000198*** (1.12e-05)
Previous unemp.duration_2			2.11e-08 (1.88e-08)			8.90e-08*** (1.47e-08)
Constant	3.243*** (0.0201)	3.111*** (0.0170)	3.106*** (0.0170)	3.511*** (0.0141)	3.379*** (0.0129)	3.385*** (0.0128)
Observations		90,115	90,115	136,456	136,139	136,139

Note: Model I: personal characteristics; Model II: adding job characteristics to Model I; and Model III: adding previous unemployment duration to Model II. References categories: Native Spanish, lower secondary education level, low level of qualification required in the job, services sector, size_1_9, temporary. Quarterly unemployment rate and age are time-varying variables. Yearly dummies are included in the estimation. Significance levels: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

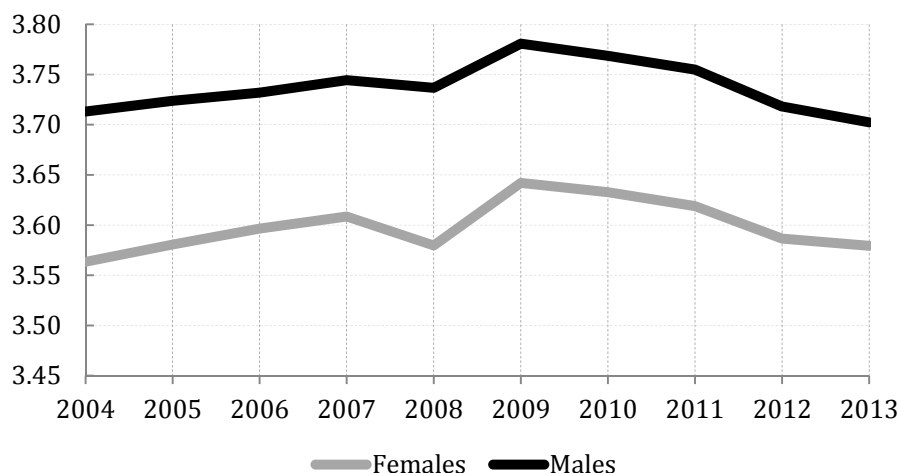


Figure 8. Evolution of log initial wages 2004-2013 for a benchmark individual. Male and Female. Model III

Note: Benchmark individual: native, No children, lower secondary, and living in a municipality with less than 40,000 inhabitants, low level of qualification required in the job, working in private sector, in a small company (1-10), in services sector, non-manual occupation, non-high technology, with temporary contract, non THA. Unemployment rate of the second quarter of each year; Average age=33. Previous unemployment duration=167 days.

The role of compositional variation by gender in initial wages

Table 8 shows the results of the decomposition of mean differences in log wages between males and females in two economic periods based on Model III. Using the methodology described in Table 6, the first rows give the average log wages for males and females in each economic period according to the estimated models,³⁴⁵ and the difference between them. For example, in the expansion period, the average log wage was 3.88 for males and 3.78 for females, so the gender gap was 10.33 percent in favour of males. In the downturn, the increase in the average real wages was higher for women than for men, leading to a smaller gender gap (7.12 percent). The gender wage gap after controlling for observed and unobserved heterogeneity is significantly higher than the observed wage gap (Table 4) suggesting that the sample characteristics of the women help to reduce the gross wage gap. This is in line with Guner et al. (2014), although, while our sample consists of full time workers just after leaving the unemployment spell, they consider the complete workforce.

The remaining rows show the two components that contribute to explaining the gender gap: the composition effect (explained part), which is also detailed by groups of characteristics, and the behavioural effect (residual part). For the two periods, the gender gap is completely explained by the differences in the returns to the characteristics. This may capture potential effects of gender differences in unobservable variables such as differences in the type of jobs,³⁴⁶ motivation, productivity, discrimination, etc. Again, women's characteristics dampen the behavioural effect. For instance, gender differences in the distribution by level of education, firm size and non-manual occupation contribute reducing the income inequality, and dominate the effects of industry and level of qualification required in the job in the opposite direction.³⁴⁷

During the recession period the gender gap in initial wages narrows due to a moderate reduction of the residual part,³⁴⁸ mainly associated with changes in time trend (already described in Figure 8), and women's gain in composition characteristics, largely explained by the reduction in the opposite effect of industry.

³⁴⁵ The decomposition analysis is done for Model III for males and females that includes personal, job characteristics and previous unemployment duration as explanatory variables.

³⁴⁶ Evidence from Croson and Gneezy (2009) and Bonin et al. (2007) reveals that women are more risk-averse than men so they apply to more stable jobs with lower average wages.

³⁴⁷ Women are more concentrated than men in the services sector, which is the lower-paying industry, and in jobs requiring low level of qualification, which are the lower-paying jobs.

³⁴⁸ Guner et al. (2014), also find that the unexplained part of the observed gender wage gap has decreased from 2004 to 2010 for the complete workforce.

Table 8. Decomposition analysis of gender gap in initial wages.

	Expansion		Recession	
Total Differences	10.33%	100%	7.12%	100%
males	3.88		3.90	
females	3.78		3.83	
Composition effects	-1.8%	-18%	-4.0%	-56%
Regional Unemployment rate	0.10	-1.76%	0.04	-2.4%
Age	-0.01	0.11%	-0.03	1.9%
Immigrants	-0.06	1.05%	-0.04	2.3%
Children	0.01	-0.23%	0.02	-1.0%
Education level	0.87	-15.64%	0.51	-28.3%
Level of qualification in the job	-2.88	51.47%	-1.23	68.5%
Inhabitants	-0.01	0.17%	0.00	0.0%
Yearly dummy exp.	0.02	-0.40%	0.00	0.0%
Yearly dummy rec.	0.00	0.00%	-0.06	3.3%
Public	0.63	-11.22%	0.34	-19.1%
Firm size	1.80	-32.09%	0.91	-50.8%
Industry	-2.77	49.49%	-1.29	72.0%
Non_manual	2.37	-42.29%	1.22	-68.2%
High_technology	-0.08	1.52%	-0.03	1.7%
Type of contract	0.99	-17.65%	0.56	-31.3%
THA	0.09	-1.63%	0.03	-1.9%
Previous unemployment duration	-0.07	1.23%	0.04	-2.5%
Behavioural effect	12.2%	118%	11.1%	156%

Note: Evaluated at female coefficients.

6.3. DIFFERENTIALS IN JOB DURATION (TO NON-EMPLOYMENT) OVER THE BUSINESS CYCLE

Table 9 presents the estimation results of the hazards for job transitions to other job and to non-employment,³⁴⁹ for male and female samples using three different models. Model I includes personal characteristics and labour market conditions; by sequentially adding job characteristics (in Model II) and initial wages (in Model III), we eliminate differences in estimated job durations between groups that may be due to differences in these observable characteristics. The best likelihood is obtained using a discrete unobserved heterogeneity distribution with two mass points and three mass points in Model I for females.³⁵⁰ Our benchmark model is Model III, and we point out substantial differences with the other specifications.

Coefficients on the covariates

Local unemployment is positively correlated with transitions to non-employment, particularly for men. Young and older workers have less stable jobs than middle-aged workers and differences by gender in favour of men's job tenure increase gradually with age. Immigrants have less stable jobs than natives (and the effect is intensified by the characteristics of the jobs of immigrants), especially Spanish speaking immigrants. The effect for non-Spanish speaking immigrants is smaller for women than for men. Unlike men, women with dependent children have more chances to fall into non-employment (i.e., 9% for children younger than four). A higher level of education increases job stability for both samples. Furthermore, this effect is intensified by the characteristics of the jobs associated to each level of education. For primary level of education, the effects of job characteristics reducing stability are similar for both sexes, but for upper and post-secondary level of education, the effect of job characteristics adding stability is stronger for men. Possibly this is because men are more likely to receive job specific training which protects them against layoffs. Living in larger cities increases the job hazard rates for women but decreases them for men.

In order to interpret coefficients of current job characteristics it is important to note that they may capture causal effects but also (time-persistent) heterogeneity. Workers in non-manual occupations have more stable jobs than manual workers. The influence of the industry on job duration varies by gender. Female employees in construction exhibit the lowest job hazard (-

³⁴⁹ In this context, exits to non-employment include transitions to unemployment (with and without benefits) and out of the labour force.

³⁵⁰ For males: estimation of Model I using discrete distribution of unobserved heterogeneity with three mass points does not converge. Estimations of Model II and III with three mass points do not really change anything comparing with two mass points models and the proportion of individuals in the first group is very small. For females: there were some convergence problems in the estimations of Model II and III with three mass points.

14.6%), followed by services and manufacturing industries. In contrast, male workers in manufacturing show the lowest exit rates, followed by services and construction. Moreover, jobs in sectors with more intensive technology seem to be more stable than other jobs. While women working in the public sector are (4.6%) less likely to become non-employed than those in the private sector, the opposite is true for men (18.6%). Job stability and gender differences in favour of males' job stability increase with firm size. The influence of the type of contract on job stability is as expected, with differences by gender in the magnitudes of the coefficients. Workers from temporary help agencies have less stable jobs. Higher part time coefficients are associated with more stable jobs. Workers with higher wages exhibit more chances to become non-employed, particularly women. Previous unemployment duration correlates differently by gender. It is hardly associated with subsequent job stability for men (small coefficient and low significance level). Maybe two opposite effects cancel out: longer time with unemployment benefits allows workers to wait until a good job match arrives³⁵¹ but the scarring effect reduces their job options and makes them accept worse jobs (with shorter tenure). On the other hand, previous unemployment duration is positively associated with the women's hazard rate. This may reflect the lower job opportunities and shorter unemployment benefit periods of women that lead them to accept less stable jobs.

Unobserved heterogeneity

The unobserved heterogeneity parameters in Table 10 show that the groups with lower job to non-employment turnover tend to have higher Job-to-job transitions and vice versa for both genders. Most male workers (62%) belong to a group in which hazard rates to other job are above average and hazard rates to non-employment are below average. However, most female workers (82%) have lower probabilities to transit to other job than the average and virtually similar probabilities to become non-employed as the average.

Table 10. Terms of mass points³⁵² from the correlated competing risk model using Model III

Terms of mass points	Female sample		Male sample	
	1	2	1	2
Probability	82%	18%	62%	38%
V Other job	-0.16	0.71	0.282	-0.47
V Non-employment	0.066	-0.29	-0.08	0.13
Rho	-1		-1	

³⁵¹ From Job matching theory, jobs are experienced goods and good job matches are those that survive longer.

³⁵² Unobserved heterogeneity terms using Model I and II: for females, using the Model I: Prob(type I)= 10.7%; Prob(type II)=69%; Prob(type III)=20%; V3(other job)=-1.53; V3(non-emp)=0.31; Rho=-0.47; using the Model II: Prob(type I)= 71%; Prob(type II)=29%; V2 (other job)=0.56; Rho=-1; For males, using Model I: p1=31%; p2=69%; V2(other job)= 0.33; V2(Non-emp)=-0.11; Rho=-1; Using the Model II: p1=55%; p2=45%; V2(other job)=-0.35; V2(Non-emp)=0.13; Rho=-1.

Table 9. Estimation results of the correlated competing risks model (job to other job and non-employment)

	Job-to-Job						Job-to-Non-employment					
	Females			Males			Females			Males		
	Model I	Model II	Model III	Model I	Model II	Model III	Model I	Model II	Model III	Model I	Model II	Model III
Unemployment rate	-0.0140*** (0.00131)	-0.0149*** (0.00128)	-0.0149*** (0.00151)	-0.00700*** (0.00113)	-0.0109*** (0.00113)	-0.0125*** (0.00132)	0.0152*** (0.000623)	0.00889*** (0.000610)	0.00858*** (0.000692)	0.0224*** (0.000592)	0.0137*** (0.000587)	0.0154*** (0.000656)
Age	-0.0149** (0.00639)	-0.00529 (0.00628)	-0.0234*** (0.00714)	0.0188*** (0.00507)	0.0306*** (0.00502)	0.0257*** (0.00577)	-0.0172*** (0.00327)	-0.0103*** (0.00323)	-0.0176*** (0.00358)	-0.0218*** (0.00295)	-0.0179*** (0.00292)	-0.0230*** (0.00322)
Age2	-0.000170* (8.73e-05)	-0.000172** (8.58e-05)	6.38e-05 (9.74e-05)	-0.000458*** (6.88e-05)	-0.000559*** (6.82e-05)	-0.000523*** (7.82e-05)	0.000286*** (4.34e-05)	0.000148*** (4.28e-05)	0.000238*** (4.75e-05)	0.000315*** (3.93e-05)	0.000248*** (3.89e-05)	0.000303*** (4.27e-05)
Spanish_speaking	0.189*** (0.0421)	0.110*** (0.0412)	0.125*** (0.0460)	0.113*** (0.0262)	0.0192 (0.0260)	0.0367 (0.0298)	0.261*** (0.0215)	0.248*** (0.0211)	0.224*** (0.0231)	0.306*** (0.0145)	0.221*** (0.0144)	0.239*** (0.0157)
Non_Spanish_speaking	0.00816 (0.0338)	-0.0185 (0.0329)	-0.0488 (0.0375)	0.0225 (0.0214)	-0.0431** (0.0212)	-0.0476** (0.0242)	0.137*** (0.0159)	0.128*** (0.0156)	0.0852*** (0.0172)	0.213*** (0.0113)	0.145*** (0.0112)	0.152*** (0.0122)
Childre<4	-0.241*** (0.0177)	-0.209*** (0.0176)	-0.200*** (0.0199)	-0.0130 (0.0144)	0.00277 (0.0143)	-0.00650 (0.0162)	0.0759*** (0.00898)	0.0948*** (0.00893)	0.0930*** (0.00987)	-0.0295*** (0.00870)	-0.0261*** (0.00865)	-0.0313*** (0.00942)
Children>3 & <16	-0.0940*** (0.0144)	-0.0905*** (0.0142)	-0.0822*** (0.0160)	0.0214* (0.0123)	0.0254** (0.0121)	0.0289** (0.0138)	0.0496*** (0.00697)	0.0372*** (0.00690)	0.0390*** (0.00759)	-0.0121* (0.00702)	-0.0238*** (0.00697)	-0.0211*** (0.00756)
Primary	-0.122*** (0.0207)	-0.102*** (0.0201)	-0.124*** (0.0226)	-0.00689 (0.0132)	-0.0460*** (0.0130)	-0.0285* (0.0147)	0.0898*** (0.00901)	0.0456*** (0.00877)	0.0490*** (0.00960)	0.110*** (0.00726)	0.0476*** (0.00717)	0.0519*** (0.00777)
Upper_secondary	0.0823*** (0.0144)	0.0770*** (0.0144)	0.0465*** (0.0164)	-0.000714 (0.0130)	0.0634*** (0.0133)	0.0497*** (0.0153)	-0.161*** (0.00751)	-0.0674*** (0.00762)	-0.0802*** (0.00844)	-0.222*** (0.00812)	-0.0888*** (0.00831)	-0.0982*** (0.00917)
Post_secondary	0.186*** (0.0163)	0.203*** (0.0170)	0.118*** (0.0200)	0.0372** (0.0183)	0.185*** (0.0200)	0.133*** (0.0236)	-0.274*** (0.00930)	-0.154*** (0.00995)	-0.221*** (0.0114)	-0.430*** (0.0128)	-0.175*** (0.0140)	-0.231*** (0.0158)
Inhabitants	-0.118*** (0.0118)	-0.102*** (0.0115)	-0.0856*** (0.0131)	-0.0449*** (0.0101)	-0.0400*** (0.0100)	-0.0342*** (0.0114)	0.119*** (0.00603)	0.0442*** (0.00602)	0.0515*** (0.00664)	0.0332*** (0.00594)	-0.0427*** (0.00596)	-0.0323*** (0.00650)
Public		-0.256*** (0.0200)	-0.382*** (0.0235)		-0.419*** (0.0254)	-0.463*** (0.0293)		0.0172* (0.00995)	-0.0471*** (0.0112)		0.163*** (0.0127)	0.171*** (0.0139)
Size_0		0.854*** (0.0260)	0.922*** (0.0331)		0.750*** (0.0189)	0.790*** (0.0241)		0.300*** (0.0171)	0.400*** (0.0215)		0.364*** (0.0133)	0.432*** (0.0159)
Size_10_19		-0.0453** (0.0215)	-0.0540** (0.0243)		-0.0220 (0.0163)	-0.0253 (0.0183)		-0.102*** (0.0114)	-0.109*** (0.0125)		-0.108*** (0.00950)	-0.111*** (0.0102)
Size_20_49		-0.0508*** (0.0191)	-0.0660*** (0.0215)		-0.0547*** (0.0156)	-0.0631*** (0.0177)		-0.137*** (0.0101)	-0.159*** (0.0111)		-0.156*** (0.00917)	-0.172*** (0.00999)
Size_50_249		-0.135*** (0.0168)	-0.177*** (0.0191)		-0.158*** (0.0155)	-0.197*** (0.0178)		-0.158*** (0.00876)	-0.184*** (0.00965)		-0.189*** (0.00912)	-0.230*** (0.0101)
Size_250		-0.293*** (0.0176)	-0.336*** (0.0201)		-0.298*** (0.0184)	-0.364*** (0.0212)		-0.215*** (0.00915)	-0.260*** (0.0102)		-0.243*** (0.0112)	-0.302*** (0.0125)

Table 9, continued

	Females			Males			Females			Males		
	Model I	Model II	Model III	Model I	Model II	Model III	Model I	Model II	Model III	Model I	Model II	Model III
Construction		-0.0806** (0.0379)	-0.177*** (0.0430)		-0.0962*** (0.0131)	-0.145*** (0.0151)		-0.111*** (0.0237)	-0.158*** (0.0258)		0.0734*** (0.00774)	0.0491*** (0.00856)
Manufacturing		-0.307*** (0.0247)	-0.360*** (0.0287)		-0.266*** (0.0172)	-0.308*** (0.0200)		0.0668*** (0.0111)	0.0558*** (0.0124)		-0.0262*** (0.00980)	-0.0527*** (0.0109)
Non_manual		0.0375*** (0.0134)	0.0105 (0.0153)		0.0383*** (0.0140)	0.0151 (0.0161)		-0.160*** (0.00705)	-0.197*** (0.00785)		-0.131*** (0.00875)	-0.162*** (0.00973)
High_technology		0.119*** (0.0335)	0.0691* (0.0396)		0.0673*** (0.0255)	0.0548* (0.0302)		-0.0350* (0.0204)	-0.0724*** (0.0234)		-0.0183 (0.0172)	-0.0594*** (0.0199)
Open_ended		-1.049*** (0.0259)	-1.055*** (0.0293)		-1.152*** (0.0377)	-1.198*** (0.0428)		0.0310*** (0.00855)	0.0190** (0.00946)		0.186*** (0.0122)	0.169*** (0.0133)
On_call_temp		-0.00633 (0.0196)	-0.0821*** (0.0226)		-0.110*** (0.0254)	-0.127*** (0.0290)		-0.0451*** (0.0107)	-0.0841*** (0.0119)		-0.139*** (0.0152)	-0.170*** (0.0169)
Permanent		-0.885*** (0.0171)	-0.954*** (0.0194)		-0.986*** (0.0153)	-1.047*** (0.0175)		-1.395*** (0.0115)	-1.417*** (0.0126)		-1.291*** (0.0106)	-1.299*** (0.0116)
THA		1.192*** (0.0207)	1.167*** (0.0231)		1.013*** (0.0203)	1.014*** (0.0232)		0.220*** (0.0160)	0.179*** (0.0175)		0.218*** (0.0162)	0.205*** (0.0180)
Part time coef.		-0.242*** (0.0255)	-0.442*** (0.0344)		-0.321*** (0.0344)	-0.460*** (0.0438)		0.118*** (0.0129)	-0.173*** (0.0173)		-0.0124 (0.0207)	-0.217*** (0.0249)
Unemp_dur_1		-0.000291*** (3.84e-05)	-0.00020*** (4.29e-05)		-0.00048*** (3.72e-05)	-0.000437*** (4.12e-05)		- (1.99e-05)	5.61e-05*** (2.16e-05)		-0.00000026 (1.96e-05)	3.75e-05* (2.09e-05)
Real_daily_salary			0.00773*** (0.000392)			0.00504*** (0.000324)			0.00672*** (0.000218)			0.00462*** (0.000197)
V1	1.038*** (0.0765)	-0.232*** (0.0543)	-0.164*** (0.0393)	-0.729*** (0.104)	0.285*** (0.0586)	0.282*** (0.0543)	-0.635*** (0.172)	0.0921*** (0.0167)	0.0662*** (0.0116)	0.250*** (0.0192)	-0.108*** (0.0322)	-0.0867*** (0.0257)
V2	0.277*** (0.0949)						0.0106 (0.0493)					
a1	-0.616 (0.904)	0.889** (0.362)	1.494*** (0.355)	-0.789*** (0.194)	0.214 (0.512)	0.506 (0.506)						
a2	1.252** (0.507)											
Observations	886,175	879,474	728,255	894,129	888,018	745,065	886,175	879,474	728,255	894,129	888,018	745,065
Joint Log Likelihood	-1,154,000	-1,133,071	-911,937	-1,230,000	-1,207,374	-988,451						
Number of ids	90,649	90,257	78,953	99,681	99,310	87,968	90,649	90,257	78,953	99,681	99,310	87,968
Number of exits	35,557	35,358	27,367	45,142	44,968	34,740	122,575	122,425	99,754	123,069	122,897	102,917

Notes³⁵³: See table 7 for benchmark characteristics. Piecewise baseline and discrete distribution of unobserved heterogeneity with 2 (3) mass points (Model I for females). Significance levels: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

³⁵³ Yearly dummies are also included in the estimation. Interactions of industry and yearly dummies were tried out but excluded because they did not contribute much.

Baseline Hazard Estimates

Analogous to Figure 6, Figure 9 shows the hazard function of the competing risks model for exits to non-employment for a male and a female worker in a year representative of the expansion period. Patterns for males and females are quite similar with the exception of a higher exit rate from job to non-employment in months 7-13 for women, probably associated to the seasonal nature of female activities. Afterwards there is a shape decline in exit rates.³⁵⁴ So, initially there is a positive duration dependence, markedly stronger for females, that subsequently turns negative. This confirms the pattern predicted by the job matching theory, after a stage of learning (employees and employers) from the matching quality, good matches survive.

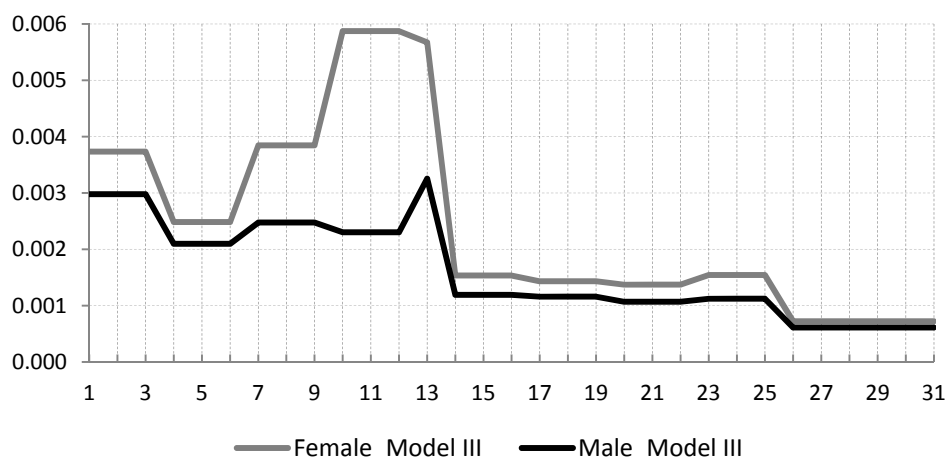


Figure 9: Hazard rates benchmark person for Job to non-employment transition. Females and Males; competing risks Model III. Duration in month

Note: Benchmark person: Unemployment rate= 10.28; age=33; native, no children, lower secondary level of education; year 2004; private sector; size_1_9; services sector; Non-manual occupation; non-High Technology; temporary contract; no THA; part time coefficient=0.9; previous unemployment duration= 167 days; real daily wage= 46.01.

Analogous to Figure 7, Figure 10 shows the influence of the business cycle on the probability of job exits to non-employment after 12 months in the job for a benchmark male and female, controlling for observed (personal, and job characteristics) and unobserved heterogeneity. This probability remains quite stable for 2005-2007 period for both sexes and increases from 2007 to 2012, with a large growth in 2008, particularly for males. As a consequence, the gender gap in exits to non-employment decreases in the downturn. Nevertheless, it is worth to note the stronger decline in the job exit probability for males in 2013, which may point at an increase in the gender gap in the near future.

The shape of these functions captures the changes in the regional unemployment rate and the time trends. The positive effect of unemployment rate and the increasing time trend in job exits are higher for males, mostly during the recession period. However, the comparison of Models I and II reveals that job characteristics change over time, showing a growing job stability pattern, similar for both sexes during the expansion period but only for men during the recession. In addition, differences between Models II and III suggest that women work in jobs where the dynamic positive effect of wages on job exits is more pronounced, especially during the crisis. The economic slump therefore influences more negatively men's job stability, which is consistent with males tending to be employed in more procyclical occupations. But the characteristics of their jobs act in the opposite direction, which would lead to more job stability for men.

³⁵⁴ In line with this, Rebollo (2012) finds a spike in the probability of leaving employment corresponding to the moment in which the employee qualifies for unemployment benefits.

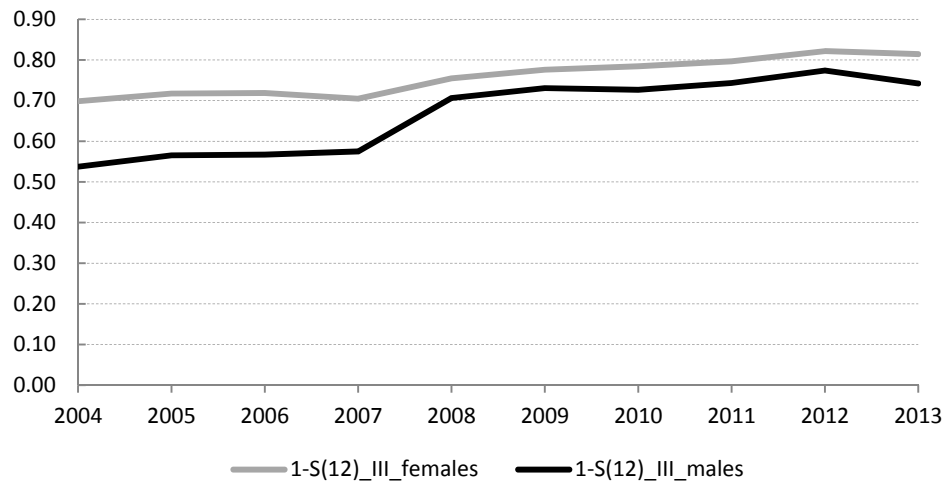


Figure 10: Probability of exiting to non-employment after 12 months in the job. Females and Males. 2004-2013. Model III. Note: See note of figure 9 for benchmark characteristics. Here the unemployment rate corresponds to the unemployment rate of the second quarter of each year.

Table 11. Decomposition analysis for exits from job to non-employment

	Expansion		Recession	
Total Differences	7.90%	100%	-0.70%	100%
males	49.8%		36.9%	
females	41.9%		37.6%	
Composition effects	-4.7%	-59.6%	-4.8%	686%
Regional Unemp rate	0.034	-2.02%	0.031	21.4%
Age	0.013	-0.75%	0.006	4.3%
Immigrants	0.043	-2.57%	0.065	44.6%
Children	-0.011	0.68%	-0.006	-4.4%
Education level	0.215	-12.82%	0.250	171.1%
Inhabitants	-0.001	0.06%	0.004	2.5%
Yearly dummy exp.	-0.004	0.21%	-0.003	-2.2%
Yearly dummy rec.	0.000	0.00%	-0.004	-2.4%
Public	0.031	-1.87%	0.032	22.3%
Firm size	0.351	-20.95%	0.278	190.7%
Industry	-0.314	18.73%	-0.283	-194.2%
non_manual	0.409	-24.41%	0.437	299.3%
high_technology	-0.007	0.43%	-0.009	-5.9%
Type of contract	-0.030	1.81%	-0.068	-46.9%
THA	-0.003	0.17%	0.001	0.6%
Part time coef.	-0.108	6.43%	-0.125	-85.5%
Unemp_dur_1	-0.007	0.39%	0.000	0.3%
Real_daily_wage	0.388	-23.15%	0.394	270.2%
Behavioural effect	12.6%	160%	4.1%	-586%

Note: evaluated at female coefficients. For notation, S(12) Males(Females) is the average survival probability at month 12 under the model males (females) and for the sample of men (women).

Table 11 shows the results of decompositions³⁵⁵ of the gender gap in job duration, using the methodology presented in Table 6. Gender inequality is measured as the difference between the survival probabilities after 360 days for the male and female sample, in two different economic periods. For instance, the first rows show that the average probability of not exiting to non-employment was 49.8 percent for males and 41.9 percent for females in the expansion period, a difference of 7.9 percentage points. During the recession this probability decreases to 36.9 percent for males and 37.6 percent for females, so that the gender gap disappears.

The remaining rows show the decomposition of these observed inequalities between men and women into a composition effect and a behavioural effect. The results suggest that the gender gap in the expansion period is not explained by differences in characteristics but by differences in coefficients. Differences in coefficients may be due to different reasons, such as differences in job match quality, productivity, motivation, or discrimination behaviour, but as said before we cannot distinguish them. The women's characteristics as a whole contribute to decreasing (-4.7%) the gender gap. Specifically, gender differences in the distribution of education level, firm size, and proportion of non-manual occupations, as well as the lower wages of females contribute to the increasing females' job stability.

In the recession period, the gender gap has disappeared and this is driven by a substantial reduction in the behavioural effect, largely associated with the changes in time trend and economic conditions (already analysed in Figure 10) that is cancelled out by the composition effect that remains stable in comparison with the expansion period.

7 CONCLUSIONS

In this paper we have examined gender differences in unemployment duration, consecutive job stability and initial wages over the business cycle (2002-2013) in the Spanish labour market. Unemployment transitions were explored estimating correlated competing risks models. We focus on transitions from unemployment to any job and consecutive job exits to non-employment. Estimations were done separately for men and women.

Behind the procyclicality of the gender gap in the unemployment rate³⁵⁶ we find that men have more cyclical sensitive labour market outcomes (unemployment duration and consecutive job tenure) than women. This is probably because males tend to be employed in occupations more affected by cyclical fluctuations.

During the expansion period average unemployment duration is significantly higher for women than for men while consecutive job duration and initial wages are higher for men. A decomposition analysis reveals that these gender inequalities are not explained by observed characteristics; unobserved differences in employees (productivity, job search effort) or employers (discrimination, statistical discrimination) are behind this, which we unfortunately cannot distinguish between. Some women's personal (level of education) and job (firm size, non-manual occupation) characteristics contribute to narrowing these gender inequalities.

In the downturn job finding rates and job stability decrease more for men than for women, probably associated with men's occupation types, resulting in a substantial decrease in the aggregated gender inequalities. Male wages increase less than female wages slightly narrowing the gender gap in initial wages. Perhaps, this is because men had to move more often than women to other industries to leave unemployment, suffering a penalty of wages.³⁵⁷

While a higher level of education protects specially women from unemployment, having children hampers women's employment and initial wages after unemployment. There are lower gender gaps in public sector, where women tend to be more concentrated in jobs requiring high qualifications, small firms and in firms intensive in high technology.

The possibly transitory equality of male and female unemployment rates in the downturn should not be confused with the absence of gender inequalities,³⁵⁸ so policy measures should be addressed at reducing them in line with Europe 2020 goals. The priority should be to reduce the time the unemployed need to find a job, because it seems to be the main source of inequality, by itself and affecting inequality in consecutive job stability and wage. To reach this aim, we

³⁵⁵ According to our goals, the decomposition analysis is studied for the job to non-employment transition.

³⁵⁶ See Figure A1 in the appendix.

³⁵⁷ The crisis in Spain led to a fall of construction and manufacturing jobs (male concentrated sectors).

³⁵⁸ Differences in the return to individual characteristics exist and the unemployment rate seems to diverge by gender in the recovery period.

propose measures addressed to increasing the likelihood of receiving a job offer, such as enhancing the level of skills and assistance in the process of job search. In addition, to increase the ability of women to accept jobs, conciliating work and family measures is necessary, such as fostering flexible and continuous schedules, work from home, and improving conditions of part time jobs. Finally, a direct measure to promote employment and higher wages for women is to foster gender equality policies in the workplace and at home, such as involving women in firm continuous training and increasing women's participation in decision making positions and new emerging sectors. An effort for changing the "traditional" gender roles, for instance through education and media, is also necessary.

From a policy point of view this study has the limitation that demand and supply factors were not disentangled. As a consequence, we cannot distinguish the reasons behind the behavioural effects, such as discrimination, differences in productivity, motivation, as well as stigma effect and discouraged effect in job finding process.

REFERENCES

- AHN, N.; UGIDOS-OLAZABAL A. (1995): Duration of unemployment in Spain: Relative effects of unemployment benefits and family characteristics. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 57 (2), 249-264.
- ALONSO-VILLAR O.; DEL RÍO C. (2008): Geographical Concentration of Unemployment: A Male-Female Comparison in Spain. *Regional Studies* 42 (3), 401-412.
- ALTONJI J.; BLANK R. (1999): Race and gender in the labour market, in Ashenfelter O and Card D (eds) *Handbook of Labor Economics* 3C:3143-3259. Elsevier. Amsterdam.
- ARRANZ JM.; GARCÍA-SERRANO C. (2011): Are the MCVL tax data useful? Ideas for mining. *Hacienda Pública Española* 168 (1), 47-68.
- AZMAT G.; GÜELL M.; MANNING A. (2006): Gender Gaps in Unemployment Rates in OECD Countries. *Journal of Labour Economics* 24 (1), 1-37.
- BARRON J.M.; BLACK D.A.; LOEWENSTEIN MA. (1993): Gender differences in training, capital and wages. *Journal of Human Resources* 28 (2), 343-364.
- BIJWAARD G.E. (2014): Unobserved heterogeneity in Multiple-Spell Multiple-States Duration Models, *Demographic Research* 30 (58), 1591-1620.
- BIJWAARD G.E.; WAHBA J. (2014): Do High-Income or Low-Income Immigrants Leave Faster? *Journal of Development Economics* 108 (May), 54-68.
- BONIN H.; DOHMEN T.; FALK A.; HUFFMAN D.; SUNDE U. (2007): Cross-sectional earning risk and occupational sorting: The role of risks attitudes. *Labour Economics* 14 (6), 926-937.
- BOVER O.; ARELLANO M.; BENTOLILA S. (2002): Unemployment duration, benefit duration and the business cycle. *Economic Journal* 112 (479), 223-265.
- BRINDUSA A.; DE LA RICA S.; LACUESTA A. (2013): Employment Polarization in Spain along the cycle 1997-2012. *IZA Discussion Paper No.* 7816.
- BURDETT K.; MORTENSEN D. (1998): Wage Differentials, Employers Size, and Unemployment. *International Economic Review* 39 (2), 257-273.
- Cebrián I.; Moreno G. (2007): El empleo femenino en el Mercado de trabajo en España. *Temas laborales* 9, 35-56.
- CROSON R.; GNEEZY U. (2009): Gender differences in preferences. *Journal of Economic Literature* 47 (2), 1-27.
- DE LA RICA S.; REBOLLO-SANZ Y. (2015): Gender Differentials in Unemployment Ins and Outs during the Great Recession in Spain. *IZA DP N° 9135* June 2015.
- DE LA ROCA J. (2014): Wage cyclicity: Evidence from Spain using social security data. *SERIEs* 5 (2-3), 173-195.

- DOLADO J.J.; FELGUEROSO F.; JIMENO J.F. (2001): Female employment and occupational changes in the 1990s: how is the EU performing relative to the US? *European Economic Review* 45(4-6), 875-889.
- DOLADO J.J.; FELGUEROSO F.; JIMENO J.F. (2004): Where do women work: analyzing patterns in occupational segregation by gender? *Annales d'Economie et de Statistique* 71-72.
- DONOHUE J. (1988): Determinants of job turnover of young men and women in the United States. A hazard rate analysis. *Research in Population Economics* 6:257-301.
- EUSAMIO, E (2004): El Diferencial de las Tasas de Paro para Hombres y Mujeres en España (1994-1998). CEMFI, Thesis nº 0404.
- FREDERIKSEN A (2008): Gender differences in job separation rates and employment stability: New evidence from employer-employee data. *Labour Economics* 15 (5), 915-937.
- GUNER N.; KAYA E SÁNCHEZ-MARCOS V. (2014): Gender gaps in Spain: policies and outcomes over the last three decades. *SERIEs* 5 (1),61-103.
- HECKMAN J.; SINGER B. (1984): The identifiability of the proportional hazard model. *Review of Economic Studies* 51 (2), 231-241.
- HOSPIDO L. (2009): Gender Differences in Wage Growth and Job Mobility of Young Workers in Spain. *Investigaciones Económicas* 33 (1),5-37.
- KALBFLEISCH J.D.; PRENTICE R.L. (2002): The statistical analysis of failure time data. Second Edition. New York: Wiley.
- Lippman S.A.; Mc Call J.J. (1976): The Economics of job search: a survey. *Economic Inquiry* 14 (2), 347-68.
- MALGORZATA J. (2013): Decomposing the Gender Gap in Average Exit Rate from Unemployment. *Dynamic Econometric Models* 13, 163-174.
- MURILLO I.; SIMÓN H. (2014): La Gran Recesión y el diferencial salarial por género en España. *Hacienda Pública Española* 208 (1), 39-76.
- NAGORE A.; VAN SOEST A. (2014): Unemployment Transitions to Stable and Unstable Jobs Before and During the Crisis. *IZA Discussion Paper* No 8121.
- NIELSEN SR (1984): Recessionary impacts on the unemployment of men and women. *Monthly Labor Review* 107 (5,May), 21-25.
- OECD (2004): Education at a glance: OECD Indicators 2004, Paris: OECD.
- ORTEGA C (2008): Gender Gaps in Unemployment rates in Argentina. *Económica, La Plata*, Vol LIV (1-2),161-202.
- PEÑA-BOQUETE Y. (2014): Have the economic crises reduced the gender gap on the Spanish labour market? *Revue de l'OFCE* 2/2014 (Nº 133), 277-302.
- PETRONGOLO B. (2004): Gender Segregation in Employment Contracts. *Journal of the European Economic Association* 2(2-3), 331-345.
- QUENEAU H.; SEN S. (2010): On the persistence of the gender unemployment gap: evidence from eight OECD countries. *Applied Economic Letters* 17 (2),141-145.
- REBOLLO-SANZ Y. (2012): Unemployment insurance and job turnover in Spain. *Labour Economics* 19 (3), 403-426.
- RIVES J.M.; SOSIN K. (2002): Occupations and the cyclical behavior of gender unemployment rates. *The Journal of Socio-Economics* 31 (3), 287-299
- ROYALTY A. (1998): Job-to-Job and Job-to-Non-employment Turnover by Gender and Education Level. *Journal of Labour Economics* 16(2):392-443.
- ŞAHİN A.; SONG J.; HOBIJN B. (2009): The Unemployment Gender Gap During the Current Recession. *Current Issues in Economics and Finance* 16(2).
- THEODOSSIOU I. (2002): Factors Affecting the Job-to-joblessness Turnover and Gender. *Labour* 16 (4), 729-746.

VAN DEN BERG, G.J. (2001): Duration models: Specification, identification, and multiple duration. In J. Heckman and E Leamer (Eds.), *Handbook of Econometrics*, Vol. V. Amsterdam: North-Holland, pp. 3381-3460.

WILKINS R.; WOODEN M. (2013): Gender differences in Involuntary Job Loss: Why are men more likely to lose their jobs? *Industrial Relations* 52(2), 582-608

YUN M. (2004): Decomposing Differences in the First Moment. *Economic Letters*, 82(2), 275-280.

APPENDIX

Table A1. Definition of explanatory variables.

Individual characteristics	
Age	It is a continuous time-varying covariate. Values between 16 and 55 years old.
Native	1 if Spanish nationality.
Spanish-speaking immigrants	1 if immigrant comes from a Spanish-speaking country.
Non-Spanish speaking immigrants	1 if immigrant comes from a non-Spanish-speaking country.
Children in the household younger than 4 years old	1 if there are children younger than 4 years old in the household and difference in age between the individual and the children is more than 16 years.
Children in the household between 4 and 15 years old	1 if there are children between 4 and 16 years old in the household and difference in age between the individual and the children is more than 16 years.
Primary education	1 if none and elementary education level.
Lower secondary education	1 if lower secondary education level (middle school).
Upper secondary	1 if upper secondary level (high school).
Post-secondary	1 if post-secondary (or tertiary) education level.
Macroeconomic variables	
Regional Unemployment rate	Quarterly unemployment rate by region (time-varying); source: Economically Active Population Survey (EPA). The region of the individuals constructed as a time-varying covariate.
Inhabitants>40,000	1 if the number of inhabitants of the municipality where the individual is living is greater than 40.000. The municipality where the individual is living constructed as time-varying covariate.
Year dummies	Annual year dummies.
Job characteristics	
Non-manual occupation	1 if non-manual occupation
Industry	Dummies for manufacturing, construction and services.
High Technology	1 if sector of activity in high technology according with the classification of industries by technologic level.
Type of contract	Permanent, on-call temporary, temporary, open-ended.
Part-time coefficient	Hours worked as a fraction of full time work (1 is a full time job)
Temporary Agency	1 if the employment is signed through a temporary help agency.
Size of the firm	Dummies for 0 (missing), 1-19, 10-19,20-49,50-249, >250
Daily wages	Real annual wage (gross salary) divided by the number of days worked in the year by employer. For reliability we have applied a filter in 1 st and 99 th percentile to this variable. It is a time varying variable
Public Sector	1 if the employer is Public Sector.

Source: Own elaboration. Note: Education level is constructed as a constant variable from the more recent LWLS given that from 2009 LWLS information for education level is more reliable.

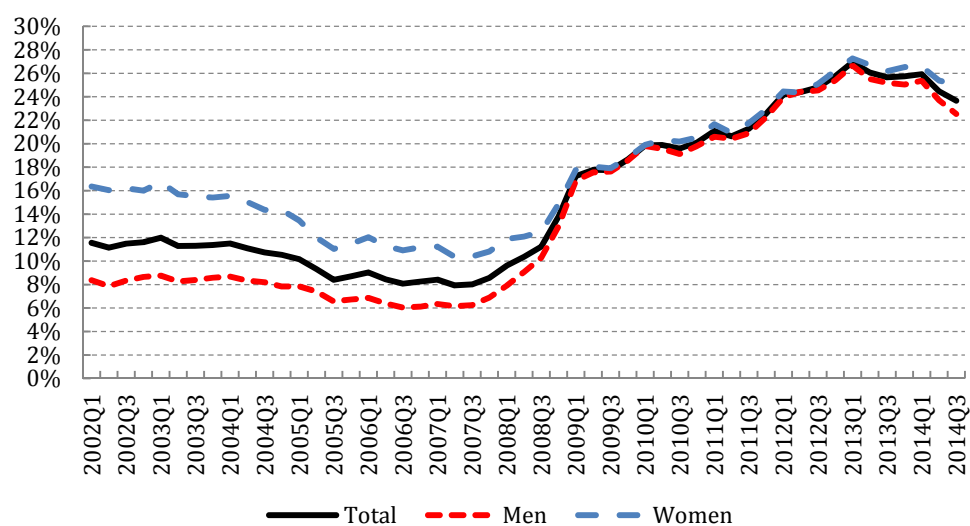


Figure A1. Evolution of unemployment rate by gender in Spain. 2002Q1-2014Q3

Área 10: Economía de la Información y el Conocimiento

Area 10: Economics of Information and knowledge

INFLUENCIA DE LA REPUTACIÓN EN LA SOCIAL COGNOCRACY NETWORK

ALBERTO TURÓN LANUZA

JOSÉ MARÍA MORENO JIMÉNEZ

Grupo Decisión Multicriterio Zaragoza
Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón
Facultad de Economía y Empresa
Universidad de Zaragoza
Gran Vía, 2. 50005 Zaragoza

e-mail: turon@unizar.es
Teléfono: 876 55 46 75

Resumen

La *Social Cognocracy Network* (SCN) es una red social de tres capas (información, discusión y decisión) que soporta el modelo de democracia cognitiva conocido como e-Cognocracia. El proceso decisional llevado a cabo en la tercera capa consta de dos rondas de votación, en las que se incorporan las preferencias de los decisores, y una de discusión en la que los actores implicados en la toma de decisiones incorporan los argumentos que justifican y avalan las diferentes opiniones y decisiones. La red SCN busca y permite la identificación de los líderes sociales, esto es, aquellas personas que con sus opiniones inciden en la determinación de las estructuras de preferencia de los ciudadanos. Para ello, proporciona medidas de la influencia y la reputación de los actores implicados en las experiencias de e-participación, la confianza entre ellos, y la relevancia e importancia de los mensajes emitidos durante la etapa de discusión. A partir de los datos recogidos en una experiencia real sobre movilidad urbana en Zaragoza llevada a cabo con la Social Cognocracy Network, este trabajo analiza la magnitud del cambio en las estructuras de preferencia de los actores y su relación con las opiniones y preferencias manifestadas por aquellos cuya reputación les acredita como líderes.

Palabras clave: e-Cognocracia, Redes Sociales, Reputación, Influencia, Estructuras de Preferencia.

Área Temática: Economía de la Información y el Conocimiento.

Abstract

Social Cognocracy Network (SCN) is a three-layer social network (information, discussion and decision) which supports the model of cognitive democracy known as e-Cognocracy. The decision process carried out in the third layer consists of two voting rounds –in which the decision makers' preferences are incorporated, and a discussion round in which the actor involved in the decision making process integrate the arguments justifying and endorsing the different opinions and decisions. SCN aims and enables the identification of the social leaders, i.e. those people influencing with their opinions in the determination of the citizens' preference structures. To this end, the network provides measures of influence and reputation of the actors involved in the e-participation experiences, their mutual confidence, and the relevance and importance of the messages issued in the discussion layer. From the data gathered during a real experience on urban mobility in Zaragoza with the SCN, this work analyzes the magnitude of the changes in the actors' preference structures and their relationship with the opinions and preferences expressed by those actors who got a reputation for leaders.

Key Words: e-Cognocracy, Social Networks, Reputation, Influence, Preference Structures.

Thematic Area: Economics of Information and Knowledge.

Trabajo cofinanciado por el Fondo Social Europeo y los proyectos del MINECO "Social Cognocracy Network" (Ref.: ECO2011- 24181) y "Cognición, Participación y Emoción en la Toma de Decisiones Multicriterio con AHP. Aplicación en la e-Cognocracia" (Ref.: ECO2015-66673-R).

1. INTRODUCCIÓN

Desde comienzos del siglo XXI, el Grupo Decisión Multicriterio Zaragoza (GDMZ) (<http://gdmz.unizar.es>) ha venido aplicando los desarrollos teóricos alcanzados por el mismo en la toma de decisiones multicriterio, en particular utilizando el Proceso Analítico Jerárquico (AHP), a uno de los tópicos de mayor trascendencia para la humanidad: el Gobierno de la Sociedad.

En 2003, el responsable del GDMZ propuso un nuevo modelo de democracia, denominado *e-Cognocracia* (Moreno-Jiménez, 2003; Moreno-Jiménez y Polasek, 2003), que combinando la democracia liberal y la directa adapta la democracia tradicional a los nuevos retos y necesidades de la Sociedad del Conocimiento (Moreno-Jiménez, 2004, 2006; García y Moreno-Jiménez, 2008).

Este modelo de democracia cognitiva utiliza las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) como soporte de comunicación, las Técnicas de Decisión Multicriterio (DM) como soporte metodológico y la Democracia como elemento catalizador de la creación y difusión del conocimiento que caracteriza el evolucionismo de los sistemas vivos.

El Grupo Decisión Multicriterio Zaragoza ha aplicado la e-Cognocracia a diversos problemas reales referentes a la toma de decisiones públicas relativas al gobierno de la sociedad. Dichas aplicaciones se enmarcan en tres líneas de actuación fundamentales: (i) *presupuestos participativos vía Internet*, en el Ayuntamiento de Zaragoza en 2005 y 2006 (<http://cmisapp.ayto-zaragoza.es/ciudad/presupuestos-participativos/>); (ii) *localización de servicios públicos* (Base de Inteligencia de la OTAN, 2007; Gran Scala, 2008); y (iii) *diseño de políticas públicas* (Integración de la Inmigración en la Sociedad del Conocimiento, 2006; Políticas Culturales y Deportivas en Cadrete, 2010).

Esta última (<http://participa.cadrete.es>) es una de las más completas de todas las experiencias de e-participación recogidas en la literatura científica. En ella se aplicó el proceso completo de la e-Cognocracia incluyendo desarrollos tecnológicos y metodológicos elaborados por el GDMZ durante los últimos diez años; en particular, se pudo autenticar a los votantes del municipio utilizando tanto el DNIE como la combinación de usuario y contraseña, permitiendo la enlazabilidad del voto de forma anónima y con todas las garantías exigibles a un proceso de votación (Moreno-Jiménez y otros, 2011b). Esta experiencia, así como su soporte operativo (la e-Cognocracia), fue galardonada con tres reconocimientos internacionales: *Best paper* del proyecto europeo Crossroad: ICT for governance and Policy Modelling (2010), *Best Practice* del *European Institute of Public Administration* (EPSA 2011) y finalista en los premios *United Nations Public Service Awards* (UNPSA 2012); y un reconocimiento nacional (premio nacional II Desafío Abredatos, 2011).

Durante el 2015 se abordaron dos nuevas aplicaciones de la e-Cognocracia. Por un lado, este modelo de democracia colaborativa se ha utilizado para el diseño del funcionamiento del nuevo *Consejo de Cultura de la Ciudad de Zaragoza*, cuyo reglamento acaba de ser aprobado por el pleno del Ayuntamiento (abril de 2016). En el mismo se integra la participación de los partidos políticos (51%) con los profesionales de la cultura (44%) y se complementan con la participación de un técnico municipal (5%) y dos especialistas independientes en e-gobernanza.

Por otro lado, durante el primer cuatrimestre de 2015, dentro del proyecto nacional "Social Cognocracy Network (SCN)" (Ref.: ECO2011-24181) financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad y el Fondo Social Europeo, se realizó una experiencia consistente en la selección de la mejor estrategia de movilidad para la ciudad de Zaragoza, en la que participaron los alumnos de la asignatura Gobierno Electrónico y Decisiones Públicas (4º de Economía), y en la que se abordó la selección de la mejor estrategia de movilidad en la ciudad de Zaragoza a partir de la línea de tranvía existente.

Desde un punto de vista operativo, la implementación de la e-Cognocracia en esta experiencia se llevó a cabo sobre una red social, *Social Cognocracy Network* (SCN), que da soporte a todas las etapas del proceso decisional: formulación del problema, las rondas de votaciones en las que los actores participantes incorporan sus preferencias en un problema de Toma de Decisiones, la ronda o rondas de discusión en las que estos aportan argumentos en apoyo de

sus decisiones y opiniones relativas al problema y la extracción y difusión del conocimiento relevante en la resolución del problema.

Uno de los objetivos perseguidos en este experimento fue el de determinar un procedimiento que permitiera identificar los *líderes sociales* (las personas cuyas opiniones influyen en las decisiones de los demás). Para ello, SCN proporciona medidas de la influencia y la reputación de los actores implicados en las experiencias de e-participación, la confianza entre ellos, y la relevancia e importancia de los mensajes emitidos durante la etapa de discusión.

La experiencia se llevó a cabo mediante dos rondas de votación entre las cuales tuvo lugar un periodo de discusión a través de un foro, en la que se recogieron las opiniones de los participantes y las valoraciones cuantitativas que permitieron obtener e interpretar las anteriores medidas. La experiencia viene descrita con detalle en Escobar y otros (2016).

El presente trabajo se centra en el análisis de las valoraciones cuantitativas proporcionadas por los participantes durante el periodo de discusión. A partir de los valores obtenidos se estudia en qué forma han influido en la modificación del voto de cada actor las opiniones vertidas en aquellos debates en los que ha participado, y a partir de ahí se construye una medida de influencia que caracteriza el comportamiento de los distintos actores.

El trabajo se ha organizado de la siguiente manera: en la Sección 2 se introduce la metodología aplicada en la experiencia, la e-Cognocracia, la aproximación multicriterio seguida en la parte cuantitativa de la experiencia, AHP, los conceptos de reputación e influencia y la red *Social Cognocracy Network* que da soporte a la e-Cognocracia. En la Sección 3 se presenta el problema de selección de la mejor estrategia de movilidad en la ciudad de Zaragoza, así como las distintas etapas en las que se dividió la experiencia. La Sección 4 muestra los resultados obtenidos relativos al análisis de las valoraciones cuantitativas del foro. Por último, en la Sección 5 se recogen las conclusiones más destacadas de este trabajo así como posibles extensiones del mismo y futuras líneas de trabajo.

2. METODOLOGÍA

2.1. E-COGNOCRACIA

La e-Cognocracia es un nuevo modelo de democracia que surge en 2003 como sistema para integrar la inmigración en la Sociedad del Conocimiento (Moreno-Jiménez, 2003). Desde entonces, el GDMZ ha venido desarrollando nuevos argumentos filosóficos para soportar su evolución y numerosas herramientas tecnológicas y metodológicas para su puesta en práctica.

Esta democracia cognitiva, o democracia de la SdC, está basada en el evolucionismo de los sistemas vivos. Éstos vienen caracterizados por tres elementos: (i) patrón (la autopoiesis de Maturana y Varela); (ii) estructura (estructuras disipativas de Ilya Prigogine) y (iii) proceso. El proceso vital de los sistemas vivos es un proceso cognitivo. Solo las especies que aprenden y se adaptan al contexto subsisten. En este sentido, el conocimiento que genera y difunde la e-Cognocracia se refiere a los argumentos que soportan las diferentes opiniones y decisiones derivadas de la resolución científica de los problemas complejos que se presentan en la toma de decisiones públicas relativas al gobierno de la sociedad. La misión de la e-Cognocracia es la continua formación de los ciudadanos en un aspecto clave de la especie: la toma de decisiones.

Desde el punto de vista funcional, la e-Cognocracia combina, mediante unos pesos que dependen del tipo de problema considerado (local, regional, nacional...), los dos modelos de democracia más extendidos a comienzos del siglo XXI: la democracia representativa o liberal y la democracia participativa o directa. De esa forma se solventan algunas de las limitaciones que presentan por separado las democracias representativa (falta de transparencia y rendición de cuentas de los representantes y la falta de participación y control de los ciudadanos) y directa (populismo, sobrevaloración de los intereses individuales, falta de una visión a largo plazo del sistema...).

Un estudio detallado de las características y objetivos de la e-Cognocracia puede verse en Moreno-Jiménez (2006). En cuanto a su metodología, ésta consta de siete etapas básicas: i) formulación del problema (Pasos 1-4), ii) primera ronda de votación (Pasos 5 y 6); iii) foro de discusión (Paso 7); iv) segunda ronda de votación (Pasos 8 y 9); v) extracción del conocimiento (Pasos 10-14), vi) evaluación (Paso 15) y vii) Documentación (Paso 16), que pueden

desglosarse en 16 pasos (Moreno-Jiménez, 2004, 2006): Paso 1: Presentación del proyecto; Paso 2: Planteamiento del problema; Paso 3: Identificación de actores, factores y alternativas; Paso 4: Modelización del problema; Paso 5: Valoración; Paso 6: Determinación de las posturas iniciales; Paso 7: Discusión ciudadana. Paso 8: Valoración II; Paso 9: Determinación de las nuevas posturas; Paso 10: Comportamiento del Sistema; Paso 11: Asignación de mensajes a las alternativas y justificación de posturas; Paso 12: Evaluación del aprendizaje individual y colectivo; Paso 13: Determinación de los argumentos que soportan las decisiones; Paso 14: Extracción y difusión del conocimiento; Paso 15: Efectividad de la e-Cognocracia; Paso 16: Documentación del proyecto (informe final).

2.2. AHP

Las Técnicas de Decisión Multicriterio abordan la resolución de los problemas de toma de decisiones de una forma más realista y efectiva, al permitir la incorporación de diferentes criterios, normalmente en conflicto.

El Proceso Analítico Jerárquico –AHP– (Saaty, 1977, 1980) es una técnica que permite la resolución de problemas multicriterio, multientorno y multiactor, incorporando en el modelo los aspectos subjetivos y la incertidumbre inherente en la toma de decisiones de los sistemas reales. Algunas de las características principales de este método son la modelización del problema mediante la construcción de una jerarquía en la que se recojan los aspectos relevantes del mismo (criterios, alternativas, etc.); la incorporación de las preferencias mediante comparaciones pareadas; y la obtención de una escala derivada de prioridades relativas medidas en una escala de razón.

Otra de las características más destacadas de esta metodología multicriterio es la posibilidad de evaluar la consistencia del decisor en la emisión de juicios, no siendo necesario que dichos juicios sean perfectamente consistentes o transitivos.

Básicamente, el método original de AHP consta de cuatro etapas:

- 27- Modelización del problema o construcción de la jerarquía.
- 28- Valoración o emisión de juicios.
- 29- Priorización u obtención de las prioridades locales.
- 30- Síntesis u obtención de las prioridades globales y totales.

En la primera etapa se construye un modelo, en este caso una jerarquía, que represente el problema de decisión. La jerarquía más sencilla consta de tres niveles. En el nivel superior se coloca el objetivo o meta final del problema. A continuación, en el segundo nivel, se colocan los criterios que se consideran relevantes para la evaluación de las distintas alternativas (último nivel de la jerarquía).

Esta estructura es la más sencilla que se puede construir, pudiendo completarse para adecuarla a la realidad con la inclusión de otros niveles para escenarios, actores, subcriterios, etc.

En la segunda etapa, el decisor incorpora sus juicios mediante comparaciones pareadas entre los elementos de un mismo nivel de la jerarquía con respecto al nodo en común del nivel inmediatamente superior, de forma que cada juicio se centra en la comparación de dos elementos con respecto a una única característica.

Los juicios o comparaciones pareadas, medidos en la escala fundamental de Saaty (1977, 1980), reflejan la importancia relativa de una alternativa sobre otra respecto al criterio considerado y se recogen en las denominadas matrices recíprocas de comparaciones pareadas.

En la tercera etapa se calculan, a partir de las matrices de comparaciones pareadas emitidas por el decisor en la etapa anterior, los valores que determinan la importancia relativa de los elementos de un nivel respecto a un nodo del nivel superior. Para calcular estos valores, o prioridades locales, se han propuesto en la literatura distintos métodos, siendo los dos más utilizados el método del autovector por la derecha (EGV) (Saaty, 1980) y el método de la media geométrica por filas (RGM) (Saaty, 1980; Crawford y Williams, 1985).

En la cuarta y última fase, y basándose en el denominado Principio de Composición Jerárquica, se sintetizan las prioridades locales calculadas en la etapa anterior, obteniendo las prioridades

globales de cada una de las alternativas con relación a la meta del problema, y a continuación, las prioridades totales de cada alternativa, agregando las globales de todos los caminos que unen las alternativas con la meta global. Estas prioridades totales serán utilizadas para seleccionar la mejor alternativa, distribuir recursos entre las alternativas, etc.

Para la agregación de los juicios o prioridades correspondientes a diferentes individuos, se han propuesto diferentes procedimientos en la literatura, siendo el más ampliamente utilizado el de la media geométrica (Saaty 1980; Aczel y Saaty 1983), que es la única función de síntesis separable que satisface la condición de unanimidad (principio de Pareto), la condición de homogeneidad (si todos los individuos juzgan un elemento t veces más grande que otro, entonces los juicios del grupo deben mantener la misma proporción en la comparación) y la propiedad de reciprocidad.

2.3. CONFIANZA, REPUTACIÓN E INFLUENCIA

Los conceptos de *confianza* y *reputación* juegan un papel fundamental en el proceso de toma de decisiones en el entorno social, en el que la información en la que los actores del proceso basan sus estructuras de preferencias no se adquiere siempre mediante medidas cuantitativas objetivas y con márgenes de error precisos, sino que en muchas ocasiones procede de interacciones con otros individuos, y cuya veracidad depende de factores subjetivos o actitudes personales del emisor, de manera que es necesario corregir el valor de esta información en función de la confianza que tengamos en sus opiniones.

La e-Cognocracia propone una etapa de discusión e intercambio de opiniones y argumentos basada en un foro de internet, en el que los participantes posiblemente no se conocen entre ellos y la única información que cada uno posee de los demás es la relativa a su comportamiento en el foro, sus intervenciones, los argumentos que expone (si son más o menos rigurosos o coherentes), si los expone con corrección y respeto a los demás... Con ayuda únicamente de estos factores, los sistemas de reputación (Eisenegger, 2009) pretenden conseguir de manera colaborativa un indicador cuantitativo de la reputación o “medida de prestigio” de cada uno de los participantes en la discusión.

El Grupo Decisión Multicriterio Zaragoza propuso (Moreno-Jiménez y otros, 2011) un modelo de reputación de tres componentes:

- Directa: la asigna directamente cada usuario a partir de su experiencia personal.
- Inducida: procedente de fuentes externas, como por ejemplo otras redes sociales.
- Derivada: es la reputación global, sintetizada a partir de las distintas interacciones que lleva a cabo el usuario en la red.

La asignación directa es claramente subjetiva; la inducida puede ser objetiva (por ejemplo, una medida de la reputación tal como se obtiene de otra red social) y subjetiva (dicha medida puede estar corregida por la confianza que el usuario tiene en la red social de la que se ha obtenido). Por último, la derivada puede estar basada en factores tanto objetivos (número de *likes*, valoración numérica directa, número de seguidores, número de comentarios...) como subjetivos (opiniones externas ponderadas por la confianza que uno tiene en los autores que emiten dichas opiniones).

En un foro en el que se intercambian opiniones y en base a estas opiniones se toman decisiones de manera grupal, los actores pueden ver su opinión o bien modificada o bien reforzada como resultado de la *influencia* que los demás actores ejercen sobre él. Para entender la forma en que se toman las decisiones es interesante determinar quiénes son los líderes de opinión, es decir, las personas que mediante sus opiniones, sus actitudes, su reputación, inducen a los demás a tomar las decisiones que toman.

2.4. SOCIAL COGNOCRACY NETWORK

La red *Social Cognocracy Network* (SCN), diseñada por el Grupo Decisión Multicriterio Zaragoza, está concebida como una red político-social que, basándose en el modelo político de E-cognocracia, promueva la participación ciudadana. Existen tres niveles de participación: (i) información (ii) creación de contenidos y (iii) toma de decisiones. Los ciudadanos, en función de su implicación y su responsabilidad en cada problema concreto, pueden tener asignado un nivel de participación diferente.

Para identificar a los actores y poder asignarles el nivel de participación correspondiente se han diseñado protocolos de seguridad que proporcionan autenticación a tres niveles (Turón y otros, 2015):

- Anónimo.
- Identificación por usuario/contraseña.
- Censado (identificación electrónica, usuario/contraseña extendidos por una autoridad).

Habitualmente se exige estar censado para poder participar en el proceso de toma de decisiones (votación). En el nivel de creación de contenidos se puede intervenir en las discusiones del foro proponiendo nuevos temas de discusión, enviando comentarios relativos a los temas ya existentes o respondiendo a los comentarios previos de otros participantes; en este nivel es posible permitir la participación de actores ajenos a la toma de decisiones, en calidad de expertos que proporcionen argumentos para el debate en base a su conocimiento, experiencia en el tema en cuestión... El usuario anónimo tan sólo puede participar en el primer nivel (lectura de los mensajes del foro) y conocer los resultados de las votaciones una vez sean públicos. El mecanismo de securización del voto permite que una vez terminado todo el proceso se pueda seguir la traza de los votos y los comentarios que ha emitido cada uno de los participantes, con total garantía de su anonimato.

Desde la perspectiva de las redes sociales, existen tres tipos de nodos en SCN, en función del papel que desempeñan:

- Personas: los participantes en la discusión, tanto los decisores como los invitados.
- Temas: las líneas de discusión propuestas, agrupadas en una serie de categorías que se decidirán durante la etapa de modelización del problema.
- Comentarios: los mensajes, argumentos, etc., expuestos por las personas en forma de mensaje publicado en el foro.

El foro se plantea, por tanto, como una colección de temas, cada uno de los cuales puede recibir comentarios de los participantes, que a su vez pueden recibir comentarios, y así sucesivamente.

Cada comentario va acompañado de la identificación en el foro (nickname) del autor. Todos los comentarios hechos sobre un tema se agrupan en una página bajo una cabecera conteniendo el título del tema (Figura 1).

En SCN cada persona, tema o comentario puede ser valorada por los demás participantes en el foro con un valor en una escala de 0 a 10, dando así medidas de la confianza C_{ij} que un actor j tiene en otro i , la importancia I_{ij}^T que tiene el tema i para la persona j , o la importancia I_{ij}^C que tiene el comentario i para la persona j .

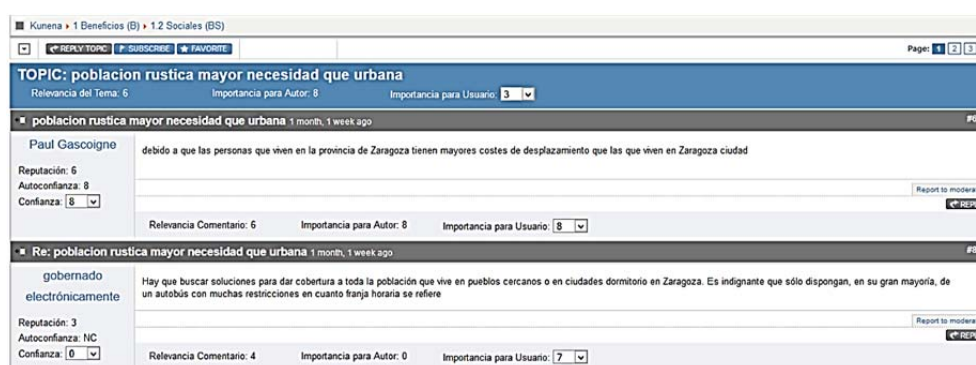


Figura 1. Foro de discusión de SCN

Ambos pueden considerarse medidas de reputación directa, pues son valores fruto de la impresión personal que cada participante se hace de otro participante en base a las opiniones que expresa, la forma en que las expresa, lo mejor o peor que le valoran otros usuarios... O, en el caso de la importancia de un tema o comentario, a partir de lo que en él se dice, la forma en que se dice o la reputación de su autor.

A partir de estas medidas se definen los siguientes indicadores básicos de influencia:

- Reputación R_i^P : medida del prestigio que un actor tiene entre los demás participantes.
- Relevancia de un tema (R_i^T) o un comentario (R_i^C): medida de la capacidad de un tema o comentario para influir en las opiniones de sus lectores.

El cálculo de estos indicadores es el siguiente:

$$R_i^P = \frac{\sum_{j=1}^n R_j^P C_{ij}}{\sum_{j=1}^n R_j^P} \quad R_i^T = \left(1 + \frac{n_c}{N}\right) \frac{\sum_{j=1}^n R_j^P I_{ij}^T}{\sum_{j=1}^n R_j^P} \quad R_i^C = \left(1 + \frac{n_c}{N}\right) \frac{\sum_{j=1}^n R_j^P I_{ij}^C}{\sum_{j=1}^n R_j^P}$$

siendo n_c el número de comentarios emitidos en respuesta al i , y N el número total de comentarios que ha tenido ese mismo tema. El proceso es recursivo, por lo que una valoración emitida en un instante t modifica los valores previos:

$$R_i^P(t+1) = \frac{\sum_{j=1}^n R_j^P(t) C_{ij}(t)}{\sum_{j=1}^n R_j^P(t)}$$

$$R_i^T(t+1) = \left(1 + \frac{n_c}{N}\right) \frac{\sum_{j=1}^n R_j^P(t) I_{ij}^T(t)}{\sum_{j=1}^n R_j^P(t)}$$

$$R_i^C(t+1) = \left(1 + \frac{n_c}{N}\right) \frac{\sum_{j=1}^n R_j^P(t) I_{ij}^C(t)}{\sum_{j=1}^n R_j^P(t)}$$

3. CASO DE ESTUDIO

El problema seleccionado para la experiencia es el de selección de la mejor estrategia de movilidad en la ciudad de Zaragoza, tomando como punto de partida la línea de tranvía existente en dicho momento. La experiencia se realizó en abril de 2015, en vísperas de las elecciones municipales y autonómicas. El problema constaba de cuatro alternativas y se realizó en dos rondas de votación, entre las cuales hubo un debate en el que participaron los alumnos de la asignatura Gobierno Electrónico y Decisiones Públicas y al que también fueron invitados los representantes de los partidos políticos que presentaban candidatura a la Alcaldía de Zaragoza para las elecciones municipales (ver Escobar y otros, 2016). En total, participaron 27 personas en la discusión, aunque de ellas sólo 16 de ellos participaron en las dos rondas de votación y por lo tanto son los únicos con los que se pudo realizar el presente estudio. Durante la discusión se abrieron 26 temas de debate, que recibieron un total de 307 comentarios.

4. RESULTADOS

Puesto que la influencia de unos actores en otros se ejerce mediante los mensajes escritos en el foro, parece natural considerar que el acto por el que se ejerce esa influencia es la lectura de un mensaje. No se puede determinar si un usuario ha leído o no un mensaje, pero puesto que se pidió expresamente a los participantes que valoraran todos los mensajes que leyeran, asumimos que la emisión de un voto I_{ij}^C o I_{ij}^T de la persona j al tema o comentario i indica que el autor de este ha influido en la persona j . Con esta idea, construimos una *red de influencias* que es un grafo $G(V, E)$ en el que los vértices son los actores y E es una relación entre ellos tal que

$$V_i \mathcal{R} V_j \Leftrightarrow V_i \text{ ha comentado (valorado) al menos un mensaje escrito por } V_j.$$

A cada arista del grafo se le asocia un valor que es el número de veces que V_i ha comentado un mensaje de V_j .

Si la persona V_i ha leído y valorado un mensaje de V_j , este último ha despertado su interés y por lo tanto ha influido en él, es decir, el número de mensajes refleja la aportación de ideas y opiniones y puede ser un factor de influencia. Podemos considerar G como una “red de seguidores” (Figura 2).

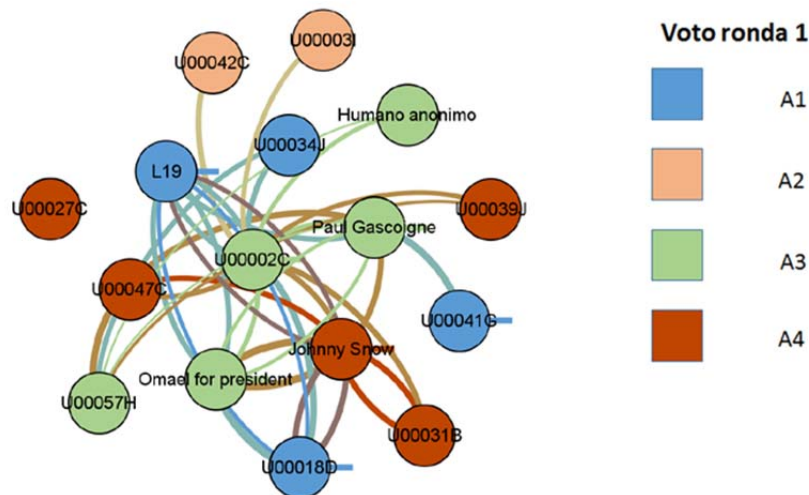


Figura 2. Red de influencias y alternativa preferida en la primera ronda de votación por cada actor

Tras la discusión en el foro y la segunda ronda de votación se obtuvo la reputación de cada uno de los decisores. La Tabla 1 muestra las reputaciones obtenidas y la estructura de preferencias de cada usuario en ambas rondas.

Las estructuras de preferencia de los decisores pueden representarse en el simplex $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 1$, siendo x_i la preferencia dada por cada decisor a la alternativa $A_i, i = 1, \dots, 4$. Un análisis visual mediante una herramienta interactiva de visualización 3D desarrollada por el GDMZ permite explorar los resultados y comparar los cambios que han tenido lugar en las estructuras de preferencias a consecuencia de la discusión (Figura 3).

La Figura 4 es una representación de la red tras la segunda ronda de votación en la que, además, el diámetro de cada nodo es proporcional a la reputación de la persona a la que corresponde.

Tabla 1. Estructuras de preferencias y reputación de los decisores

Decisor	Nickname	Ronda 1				Ronda 2				R_i^p
		A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4	
U00002C	U00002C	0,199	0,313	0,329	0,159	0,195	0,413	0,246	0,146	6,19
U00003I	U00003I	0,190	0,486	0,192	0,132	0,297	0,484	0,109	0,109	3,08
U00010F	Johnny Snow	0,232	0,236	0,131	0,400	0,216	0,262	0,101	0,421	4,24
U00015F	Humano anonimo	0,131	0,204	0,507	0,158	0,183	0,160	0,497	0,160	6,70
U00018D	U00018D	0,395	0,228	0,103	0,275	0,172	0,214	0,119	0,494	8,75
U00019J	L19	0,376	0,243	0,153	0,229	0,471	0,274	0,117	0,138	5,82
U00025A	Paul Gascoigne	0,186	0,116	0,594	0,104	0,196	0,128	0,423	0,253	6,67
U00026G	Omael for president	0,301	0,151	0,333	0,215	0,186	0,202	0,080	0,532	5,84
U00027C	U00027C	0,206	0,100	0,051	0,642	0,262	0,118	0,055	0,564	5,00
U00031B	U00031B	0,173	0,258	0,106	0,463	0,203	0,270	0,102	0,425	2,45
U00034J	U00034J	0,647	0,179	0,078	0,096	0,651	0,177	0,081	0,091	7,38
U00039J	U00039J	0,195	0,157	0,221	0,427	0,460	0,241	0,180	0,119	7,38
U00041G	U00041G	0,392	0,276	0,087	0,246	0,294	0,299	0,114	0,293	0,31
U00042C	U00042C	0,111	0,450	0,191	0,249	0,168	0,286	0,415	0,131	8,00
U00047C	U00047C	0,115	0,183	0,092	0,610	0,131	0,131	0,066	0,673	4,23
U00057H	U00057H	0,249	0,178	0,422	0,151	0,083	0,229	0,045	0,644	0,00

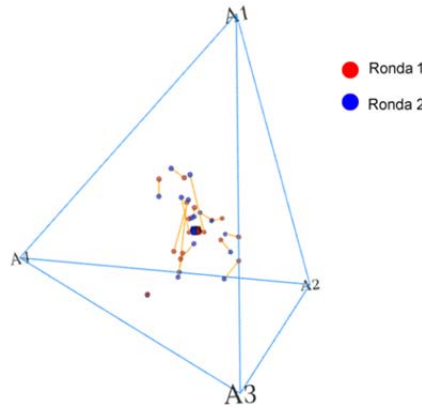


Figura 3. Representación en el simplex de las estructuras de preferencias de los decisores

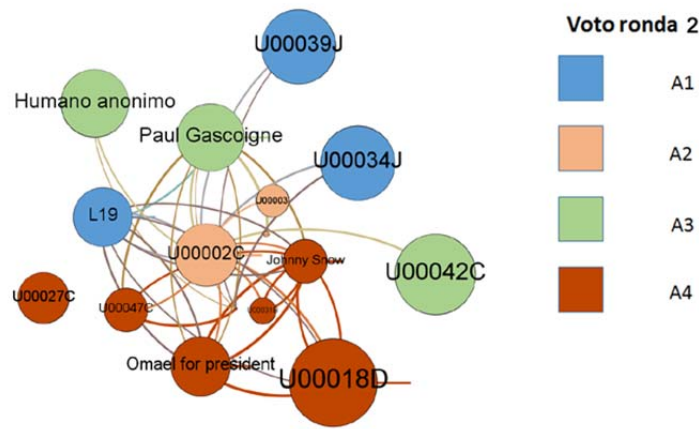


Figura 4. Red de influencias y alternativa preferida en la primera segunda ronda de votación por cada actor

Para determinar de qué manera han influido en cada actor las personas cuyas intervenciones en el foro ha leído, se calculará el “centro de influencia” de cada actor V_i , es decir, una posición representativa de todos los actores que han ejercido su influencia sobre él. Esta posición corresponderá a la media aritmética de las estructuras de preferencias de los decisores V_j pertenecientes a su red de influencias, ponderadas por la confianza C_{ji} que tiene en cada uno de ellos. Esto es:

$$CI_i = \left(\frac{\sum_j C_{ji} x_j a_{ij}}{\sum_j C_{ji} a_{ij}}, \frac{\sum_j C_{ji} y_j a_{ij}}{\sum_j C_{ji} a_{ij}}, \frac{\sum_j C_{ji} z_j a_{ij}}{\sum_j C_{ji} a_{ij}} \right)$$

donde $A = (a_{ij})$ es la matriz de adyacencias del grafo G :

$$a_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{si } V_i \mathcal{R} V_j \\ 0 & \text{en caso contrario} \end{cases}$$

y (x_j, y_j, z_j) es la proyección de la estructura de preferencias $(\omega_{j1}, \omega_{j2}, \omega_{j3}, \omega_{j4})$ del actor V_j en la última ronda (decisión final) sobre el espacio cartesiano $\mathbb{R}^3$ mediante la transformación

$$\begin{cases} x_j = \ln \left(\frac{\omega_{j1}}{\sqrt[4]{\omega_{j1}\omega_{j2}\omega_{j3}\omega_{j4}}} \right) \\ y_j = \ln \left(\frac{\omega_{j2}}{\sqrt[4]{\omega_{j1}\omega_{j2}\omega_{j3}\omega_{j4}}} \right) \\ z_j = \ln \left(\frac{\omega_{j3}}{\sqrt[4]{\omega_{j1}\omega_{j2}\omega_{j3}\omega_{j4}}} \right) \end{cases}$$

El objeto de esta transformación es convertir la estructura de preferencias de un decisor en valores para los que tenga sentido calcular las distancias cartesianas. La cantidad en que ha variado la distancia entre la posición del decisor V_i y su centro de influencia entre una ronda y otra será una medida de la influencia recibida. Los valores que se obtuvieron de este índice de influencia se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. Índices de influencia y alternativas preferidas en cada ronda

Decisor	Nickname	Reputación	Distancia ronda 1	Distancia ronda 2	Influencia	Decisión ronda 1	Decisión ronda 2
U00002C	U00002C	6,19	0,66551	0,63466	-0,03085	A3	A2
U00003I	U00003I	3,08	0,81759	1,13344	0,31584	A2	A2
U00010F	Johnny Snow	4,24	0,21064	0,16989	-0,04075	A4	A4
U00015F	Humano anonimo	6,70	0,99191	0,89467	-0,09723	A3	A3
U00018D	U00018D	8,75	0,41301	0,41553	0,00253	A1	A4
U00019J	L19	5,82	0,44337	0,68249	0,23912	A1	A1
U00025A	Paul Gascoigne	6,67	0,53453	0,00000	-0,53453	A3	A3
U00026G	Omael for president	5,84	0,73748	0,67757	-0,05991	A3	A4
U00027C	U00027C	5,00	1,26954	1,29257	0,02303	A4	A4
U00031B	U00031B	2,45	0,21124	0,06888	-0,14236	A4	A4
U00034J	U00034J	7,38	1,54429	1,53257	-0,01172	A1	A1
U00039J	U00039J	7,38	0,42917	0,76707	0,33790	A4	A1
U00041G	U00041G	0,31	0,40665	0,00000	-0,40665	A1	A2
U00042C	U00042C	8,00	1,00044	0,71582	-0,28463	A2	A3
U00047C	U00047C	4,23	0,49455	0,47847	-0,01608	A4	A4
U00057H	U00057H	0,00	0,75448	1,54259	0,78811	A3	A4

Analizando la reputación de los decisores que influyen en cada uno encontramos varios perfiles bien diferenciados:

- 1- Usuarios con un índice de influencia alto y una reputación baja cuya red de influencias está formada por usuarios de reputación elevada: U00057H, U00041G, U00042C.
- 2- Usuarios con un índice de influencia bajo y una reputación alta cuya red de influencias está formada por usuarios de reputación elevada: U00002C, U00018D, U00019J, U00025A.
- 3- Usuarios con un índice de influencia bajo y una reputación baja cuya red de influencias está formada por usuarios de reputación elevada: U00003I, U00010F, U00031B.
- 4- Otros usuarios: U00015F, U00025A, U00034J, U00039J, U00047C.

Los usuarios con el perfil 4 corresponden a casos en los que no se puede identificar un patrón claro, bien porque el número de influyentes es escaso o bien porque su red de influencias está compuesta por personas de reputaciones muy variadas. En los otros tres perfiles se identifica claramente una red de influencias formada por personas de reputación elevada, observándose cómo todos los decisores con índice de influencia alto (primer perfil) han modificado su decisión principal entre una ronda y otra, comportamiento que no se observa en los decisores con índices de influencia bajos.

En cualquier caso, parece claro que los mensajes que más atraen la participación de los actores son los publicados por las personas con reputación más elevada. Se observa que los actores con mayor reputación son menos influenciados (segundo perfil), y de entre los de menor reputación se distingue el grupo más influenciable (el primer perfil), en el que en todos los casos se concluye modificando la primera alternativa elegida, y el de decisores con menor índice de influencia, que en ningún caso varían su preferencia por la alternativa elegida en la primera ronda. Podría identificarse a este tercer perfil como las personas que más clara tienen su elección a priori, lo que explicaría que se sintieran menos motivadas a exponer sus

argumentos o incluso a participar en el debate (de ahí su baja reputación), mientras que el primer perfil serían las personas que abordan el proceso sin una posición inicial claramente prefijada y van dejándose convencer por los argumentos de los demás participantes.

5. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

El trabajo presenta los resultados de aplicar la red *Social Cognocracy Network* a un problema de decisiones públicas en el marco de la e-Cognocracia. En concreto, se han obtenido las reputaciones de los decisores y a partir de ellos se ha construido un indicador de la influencia que sobre un decisor ejercen los hilos de debate en los que éste participa.

Aunque el número de participantes que completó las tres etapas (ronda 1, discusión, ronda 2) que componen la experiencia completa es demasiado reducido para poder hacer un análisis totalmente concluyente, los resultados vienen a confirmar la influencia que los miembros de mayor reputación ejercen sobre los restantes, a la vez que caracteriza el comportamiento de aquellos de menor reputación.

Un análisis del contenido de los mensajes utilizando técnicas de *text mining* permitirá combinar el análisis cuantitativo con un análisis cualitativo que identifique con precisión los argumentos expuestos durante el debate.

REFERENCIAS

- ACZÉL, J.; SAATY, T.L. (1983): Procedures for Synthesizing Ratio Judgements. *Journal of Mathematical Psychology* 27 (1), 93-102.
- CRAWFORD G.; WILLIAMS C. (1985): A Note on the Analysis of Subjective Judgment Matrices, *Journal of Mathematical Psychology*, 29, 387-405.
- EISENEGGER, M. (2009): Trust and reputation in the age of globalization. En KLEWES, J. y WRESCHNIOK, R. (eds.): *Reputation Capital. Building and maintaining trust in the 21st Century*, 11-22. Springer-Verlag.
- ESCOBAR, M.T.; AGUARÓN, J.; MORENO-JIMÉNEZ, J.M. (2016): Selección Multicriterio de una estrategia de movilidad en la ciudad de Zaragoza. *Actas del XXX Congreso Internacional de Economía Aplicada Asepele 2016*. Valencia.
- GARCÍA LIZANA, A.; MORENO JIMÉNEZ, J.M. (2008): Economía y Democracia en la Sociedad del Conocimiento. *Estudios de Economía Aplicada* 26(2), 181-212.
- MORENO-JIMÉNEZ, J.M. (2003): Las Nuevas Tecnologías y la Representación Democrática del Inmigrante. En ARENERE, J.: *IV Jornadas Jurídicas de Albarracín* (22 págs.). Consejo General del Poder Judicial. TSJA, Memoria Judicial Anual de Aragón del año 2003, página 66.
- MORENO-JIMÉNEZ, J.M. (2004): E-cognocracia y Representación Democrática del Inmigrante. *Anales de Economía Aplicada*. León (CD). ISBN: 84-609-4715-7.
- MORENO-JIMÉNEZ, J.M. (2006): E-cognocracia: Nueva Sociedad, Nueva Democracia. *Estudios de Economía Aplicada* 24(1-2), 559-581.
- MORENO-JIMÉNEZ, J.M.; AGUARÓN, J.; RALUY, A.; SUBERO, J.M.; TURÓN, A. (2011): Social Cognocracy Network. Some Notes about the design and the actors' reputation. *Proceedings of the EWG-DSS London-2011 Workshop on Decision Systems*. Londres.
- MORENO-JIMÉNEZ, J.M.; PILES, J.J.; RUIZ, J.; SALAZAR, J.L.; TURÓN, A. (2011b): Securitization of policy making social computing. An application to e-cognocracy. *Computers in Human Behavior* 27 (2011), 1382-1388.
- MORENO-JIMÉNEZ, J.M.; POLASEK, W. (2003): E-democracy and Knowledge. A Multicriteria Framework for the New Democratic Era. *Journal Multicriteria Decision Analysis* 12, 163-176.
- SAATY, T.L. (1977): A Scaling Method for Priorities in Hierarchical Structures. *Journal of Mathematical Psychology*, 15 (3), 234-281.
- SAATY, T.L. (1980): *The Analytic Hierarchy Process*. McGraw-Hill.
- TURÓN, A.; AGUARÓN, J.; MORENO-JIMÉNEZ, J.M.; ESCOBAR, M.T. (2015): An Experience on Leadership Identification in Social Cognocracy Network. *Proceedings of the Fifth International Conference on Advanced Collaborative Networks, Systems and Applications COLLA 2015*. St. Julians (Malta).

Área 11: Economía Social y Discapacidad

Area 11: Social Economy and Disability

LOS PROGRAMAS DE FORMACIÓN AL EMPLEO EN LA EUROZONA DURANTE LA CRISIS ECONÓMICA: UN ENFOQUE DE GÉNERO

MARGARITA GALLEGO SÁNCHEZ

MIGUEL BLANCO CANTO

Departamento de Economía General
Universidad de Cádiz, España

e-mail: E-mail: margarita.gallego@uca.es; miguel.blanco@uca.es

Resumen

En las últimas décadas, la situación de las mujeres en la Unión Europea (UE) ha experimentado cambios significativos hacia una igualdad de hecho. Sin embargo, en la actualidad, a pesar del importante esfuerzo normativo desarrollado mediante la implantación de acciones positivas y cambios legislativos, aún se recogen tasas de mujeres activas y ocupadas inferiores a la de los hombres. Esta situación provoca, no solo una disminución de la renta de las trabajadoras no asociadas a criterios objetivos de carácter eminentemente económico, sino la posible existencia de problemas de carácter psicosocial.

Por otro lado, los cambios constantes en el sistema productivo de las empresas demandan la continua adaptación de los/as trabajadores/as. En este contexto cobran cada vez mayor importancia los programas de formación ligados al empleo como un mecanismo de mejora continua y rápida en la cualificación profesional y en el grado de empleabilidad.

Esta comunicación se centra en la evaluación de las políticas activas de formación desarrolladas en la eurozona durante el período 2005-2012 desde la perspectiva de género, y la incidencia que ha tenido sobre ellas la actual situación de crisis económica que estamos experimentando. Así, se analizan las inversiones realizadas por países y se relacionan con el número de desempleados/as. De esta manera se podrá determinar si se está utilizando los recursos públicos destinados a la mejora de la cualificación profesional como un instrumento de disminución de las desigualdades en el ámbito laboral.

Palabras clave: Políticas Activas de Empleo, Eurozona, Crisis Económica, Desempleo, Género.

Área Temática: Economía Social y discapacidad

Abstract

Over the last several decades, the women's situation in the European Union (EU) has undergone significant changes towards equality. However, at present, despite the significant regulatory efforts developed through the implementation of positive actions and legislative changes, rates of employed women which are lower than men are still gathered. This situation causes, not only a decrease of the income on women workers who are not associated with objective criteria of economic nature eminently, but also the possible existence of psychosocial problems.

On the other hand, the constant changes in the companies productive system demand the continuous adaptation of female and male workers. In this context what assumes greater importance are the training programs linked to employment as a mechanism for continual and rapid improvement in professional qualification and also in the degree of employability.

This paper focuses on the evaluation of policies active training developed in the eurozone during the period 2005-2012 from the perspective of gender, and the impact it has had on them the current situation of economic crisis we are experiencing. Thus, investments by countries and relate to the number of unemployed / as are analyzed. In this way you can determine if you are using public resources for improving professional qualifications as a means of reducing inequalities in the workplace.

Key Words: Labour Market Eurozone, Policies, Economic Crisis, Unemployment, Gender.

Thematic Area: Social Economy and Disability.

1. INTRODUCCIÓN

El análisis de la evolución de las cifras de empleo y paro en el mercado de trabajo europeo, indican la persistencia de situaciones de desigualdad por razón de género. Esta situación se hace más difícil de explicar en un contexto como el actual, donde la abundante normativa comunitaria debe permitir y alentar el acceso a la educación y al empleo de las mujeres.

Desde una perspectiva eminentemente académica, la justificación a la persistencia en el tiempo de este tipo de comportamientos tiene una base económica y social. Desde el análisis económico, se ha desarrollado un conjunto de teorías que incorporan el género como variable explicativa de los modelos económicos de discriminación salarial y ocupacional. Citar, entre otros, el modelo del gusto por la discriminación (Becker, 1957), la teoría de la discriminación estadística (Phelps, 1972; Aigner y Cain, 1977) o el modelo de la concentración (Bergmann, 1986). Por otra parte, los modelos sociológicos desarrollados para explicar la discriminación plantean cómo las ideas y los estereotipos subyacentes a la conducta discriminatoria se deben, en gran medida a factores históricos, económicos y sociales, a los sistemas políticos y al contexto cultural territorial. Las mentalidades y los prejuicios, así como la tolerancia o intolerancia respecto de las prácticas discriminatorias, vienen configuradas en toda sociedad referenciadas a una época determinada (Vera, 2006). Entre los modelos sociales, destacar las Teorías de Aprendizaje Social, las Teorías de la identidad social de género, las Teorías del rol social de género y las Teorías de la Identidad Social de Género (García-Leiva, 2005).

McConnell, Brue y Macpherson, (2007) agrupan los modelos de discriminación en dos tipos: directa -Salarial, en el empleo y ocupacional- o indirecta -de adquisición de capital humano-. Este último tipo de discriminación restringe el acceso al empleo de las mujeres, al impedirles adquirir los conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para el desempeño profesional. Para reducir este tipo concreto de comportamientos, se hace necesario reforzar el papel de las políticas de formación al empleo en los distintos Estados y en la Unión Europea, no solamente como un mecanismo de mejora de la cualificación profesional de las mujeres en aquellas ocupaciones donde están subrepresentadas, sino también para aumentar su tasa de actividad.

En el contexto actual, los programas públicos de formación para la mejora de la empleabilidad cobran mayor relevancia como consecuencia de los procesos de transformación social y económica ligados al concepto de globalización. Así, la reestructuración productiva experimentada por esta causa ha sido muy rápida, y las necesidades específicas de cualificación profesional adaptada a los nuevos puestos de trabajo que han ido surgiendo, hacen necesario un mecanismo de formación ágil y adecuado a los nuevos requerimientos empresariales.

Estos programas formativos deberían tomar en consideración un enfoque de género en su planificación y ejecución mediante tres tipos de acciones: adecuación de las acciones formativas a las situaciones de contradicciones que suelen surgir entre el ámbito privado y el ámbito profesional-laboral; la inclusión de la perspectiva de género en el diseño de la política de recursos humano en el empresariado y establecimiento de actuaciones específicas orientadas a ocupaciones donde el número de mujeres presentes es aún muy inferior al de los hombres.

Esta comunicación plantea, como objetivo principal, un análisis de las inversiones realizadas en políticas de empleo comunitarias en los países de la eurozona durante el período 2005 a 2012 desde una perspectiva de género. Para ello, tras el planteamiento introductorio, se analiza en el segundo epígrafe los programas de empleo y formación desarrollados en la Unión Europea. Posteriormente, en el apartado tres, se define la metodología empleada para el análisis de las inversiones. Asimismo se realiza un estudio de la situación del empleo y de la ocupación en los países de la eurozona. Finalmente se exponen los resultados y se plantean un conjunto de medidas que podrían incluirse en la planificación de estos programas.

2. PROGRAMAS DE EMPLEO Y FORMACIÓN DESDE LA PERSPECTIVA DE GÉNERO EN LA UE

La Unión Europea ha desarrollado un importante esfuerzo normativo para dirigir actuaciones específicas enmarcadas dentro de las políticas públicas de empleo hacia determinados colectivos que sufren mayores tasas de desempleo, entre los cuales se encuentran el de las mujeres.

Así, partiendo del artículo 2 del Tratado de la Unión Europea de 7 de febrero de 1992 firmado en Maastricht, por el cual establece la igualdad entre mujeres y hombres como un principio fundamental del derecho comunitario, se han ido desarrollando un conjunto de directivas dirigidas a facilitar la igualdad en el empleo. Con carácter específico, habría que destacar la Directiva 76/207/CEE del Consejo, de 9 de febrero de 1976, relativa a la aplicación del principio de igualdad de trato entre hombres y mujeres en lo que se refiere al acceso al empleo, a la formación y a la promoción profesionales, y a las condiciones de trabajo, la Directiva 2000/78/CE del Consejo de 27 de noviembre de 2000 relativa al establecimiento de un marco general para la igualdad de trato en el empleo y la ocupación o la Directiva 2006/54/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 5 de julio de 2006 relativa a la aplicación del principio de igualdad de oportunidades e igualdad de tratos entre hombres y mujeres en asuntos de empleo y colocación.

En materia específica de políticas de empleo, el Consejo extraordinario de Luxemburgo de 1997 plantea la necesidad de reforzar la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres. Para ello, recomienda a los estados miembros la necesidad de promover actuaciones específicas que contribuyan a conseguir la igualdad de oportunidades mediante un incremento de la tasa de ocupación de las mujeres. También establece la necesidad de atender los desequilibrios en la representación de la mujer o del hombre en ciertos sectores de actividad y en ciertas profesiones. En parecidos términos se expresa el Consejo de Cardiff 1998, el Consejo de Viena 1998, el Consejo de Colonia 1999, el Consejo de Helsinki 1999, el Consejo de Lisboa 2000, el Consejo de Niza 2000, el Consejo de Estocolmo 2001, el Consejo de Barcelona 2002 o el Tratado de Lisboa 2007. Finalmente destacar la Estrategia europea para el crecimiento y el empleo Europa 2020 que prevé aumentar el nivel de empleo al 75% mediante una mayor participación de las mujeres y los trabajadores más mayores y una mejor integración de los inmigrantes en la población activa

Tabla 1: Categorización de las políticas de empleo según Eurostat

Categoría 1	Administración y servicios. Las medidas que contemplan son los servicios de información profesional, los servicios de orientación profesional, administración de medidas activas y la administración de las prestaciones.
Categoría 2	Formación. Incluye la formación institucional, la formación en el puesto de trabajo, la formación en alternancia y el apoyo especial para aprendices.
Categoría 3	Rotación en el empleo y el empleo compartido
Categoría 4	Incentivos al empleo. Incluye los incentivos a la contratación indefinida y temporal así como el mantenimiento del empleo.
Categoría 5	Empleo con apoyo y rehabilitación
Categoría 6	Creación directa de puestos de trabajo adicionales, en beneficio del interés social, destinado a desempleados de larga duración o que encuentran mayores dificultades en su inserción ocupacional
Categoría 7	Incentivos a la creación de empresas
Categoría 8	Jubilaciones anticipadas

Fuente: elaboración propia a partir de la clasificación elaborado por Eurostat

Las políticas de empleo que se han ido desarrollando en el espacio europeo, son clasificadas por Eurostat en las siguientes categorías:

En esta comunicación, y mediante la utilización metodológica detallada en el apartado siguiente, se analiza la evolución de las inversiones en políticas activas de empleo ligadas a la formación (categoría 2) en los países de la eurozona y la incidencia de la crisis económica sobre la misma.

3. METODOLOGÍA

Esta investigación se centra en la evolución de los programas de formación al empleo (categoría 2). Para ello, se han analizado los siguientes tres tipos de series de datos procedentes de la base estadística Eurostat³⁵⁹, referidas a la zona euro y para el período 2005-2014:

- Tasas de paro y ocupación por sexo
- Número de personas desempleadas y ocupadas por sexo
- Inversiones realizadas en políticas activas de empleo destinadas a mejorar la formación

Los datos obtenidos de las series anteriores se han agrupado en dos grupos para poder realizar un análisis comparativo entre ellos. El primero de ellos se extiende desde el año 2005 hasta el 2008³⁶⁰ –anterior a la crisis- y se ha etiquetado como subperíodo 1. El segundo el 2009 hasta 2012 –años de crisis- es el subperíodo 2. Un primer análisis nos indicará la relación entre los desempleados por sexo. Para ello se han definido los siguientes indicadores,

NDH_{ij}= Número de desempleados en el subperíodo_i en el país_j para todo i= 1 y 2 y para todo j= 1, ..., 19
 NDM_{ij}= Número de desempleadas en el subperíodo_i en el país_j para todo i= 1 y 2 y para todo j= 1, ..., 19
 ND_{ij}= Número de desempleados/as en el subperíodo_i en el país_j para todo i= 1 y 2 y para todo j= 1, ..., 19
 RND_{ij}= (Relación entre el número de desempleados hombre y mujeres) NDH_{ij}/ NDM_{ij}
 TDH_{ij}= Tasa de desempleo masculina en el subperíodo_i en el país_j para todo i= 1 y 2 y para todo j= 1, ..., 19
 TDM_{ij}= Tasa de desempleo femenina en el subperíodo_i en el país_j para todo i= 1 y 2 y para todo j= 1, ..., 19
 TD_{ij}= Tasa de desempleo en el subperíodo_i en el país_j para todo i= 1 y 2 y para todo j= 1, ..., 19
 RTD_{ij}= (Relación entre las tasas de desempleo) TDH_{ij}/ TDM_{ij}

Asimismo se analiza la relación entre ocupados/as mediante los siguientes indicadores,

NOH_{ij}= Número de ocupados en el subperíodo_i en el país_j para todo i= 1 y 2 y para todo j= 1, ..., 19
 NOM_{ij}= Número de ocupadas en el subperíodo_i en el país_j para todo i= 1 y 2 y para todo j= 1, ..., 19
 NO_{ij}= Número de ocupados/as en el subperíodo_i en el país_j para todo i= 1 y 2 y para todo j= 1, ..., 19
 RNO_{ij}= (Relación entre el número de ocupados hombre y mujeres) NOH_{ij}/ NOM_{ij}
 TOH_{ij}= Tasa de ocupación masculina en el subperíodo_i en el país_j para todo i= 1 y 2 y para todo j= 1, ..., 19
 TOM_{ij}= Tasa de ocupación femenina en el subperíodo_i en el país_j para todo i= 1 y 2 y para todo j= 1, ..., 19
 TO_{ij}= Tasa de ocupación en el subperíodo_i en el país_j para todo i= 1 y 2 y para todo j= 1, ..., 19
 RTO_{ij}= (Relación entre las tasas de ocupación) TOH_{ij}/ TOM_{ij}

Al ser el objetivo principal de esta comunicación el análisis de la inversión por desempleo realizada en los países de la eurozona durante el período 2005-2012, se han definido los siguientes indicadores

ITD_{ij}= inversión en políticas activas de empleo destinadas a la formación en el superíodo_i en el país_j para todo i= 1 y 2 y para todo j= 1, ..., 19
 IHD_{ij}= inversión en políticas activas de empleo destinadas a la formación de hombres en el subperíodo_i en el país_j para todo i= 1 y 2 y para todo j= 1, ..., 19
 IMD_{ij}= inversión en políticas activas de empleo destinadas a la formación de mujeres en el subperíodo_i en el país_j para todo i= 1 y 2 y para todo j= 1, ..., 19

Que permiten calcular los siguientes ratios sintetizados en la tabla 2

³⁵⁹ <http://ec.europa.eu/eurostat>

³⁶⁰ Aunque algunos autores señalan el inicio de la crisis en 2008, en este trabajo de investigación se ha incluido dicho año en el subperíodo 1. Según los datos de Eurostat, 2009 será el primer año con un GDP negativo (-4,5) para el conjunto de la zona euro.

**Tabla 2. Ratios de género ligados a las políticas
activas de empleo dirigidas a la formación**

$R_{1IJ} = IHD_{IJ}/NDH_i$
$R_{2IJ} = IMD_{IJ}/NDM_{ij}$
$R_{Tij} = R_{1IJ}/R_{2IJ}$

Fuente: elaboración propia

4. DESEMPLEO Y OCUPACIÓN POR GÉNERO EN LA EUROZONA

Durante el período de expansión previo a la crisis económica, los desequilibrios territoriales en la zona euro relacionados con el mercado de trabajo experimentaron un importante retroceso, pero a partir del año 2008 la situación cambia. Nuevamente se producen diferencias significativas entre las economías de los países de la zona euro, poniendo de manifiesto la diferente sensibilidad de las economías nacionales a la incidencia de variables internas y externas. La tabla 3 muestra la evolución del número de desempleados/as totales y por sexos en los dos subperíodos analizados (2005 2008 y 2009 2012).

Cuadro 3: Número de personas desempleadas en los países de la zona euro. (Totales y por sexos. Unidad: millones)

	2005 2008			2009 2012			Diferencia (-)		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Bélgica	364,8	182,8	182,0	375,3	203,3	172,0	10,5	20,5	-10,0
Alemania	3.775,5	2.057,8	1.717,8	2.635,5	1.482,5	1.153,0	#####	-575,3	-564,8
Estonia	41,0	23,0	18,0	90,0	51,8	38,3	49,0	28,8	20,3
Irlanda	109,8	68,5	41,3	300,5	204,3	96,3	190,8	135,8	55,0
Grecia	437,3	163,3	274,0	800,3	378,8	421,5	363,0	215,5	147,5
España	2.054,3	957,3	1.097,0	4.904,5	2.668,3	2.236,3	2.850,3	1.711,0	1.139,3
Francia	2.337,5	1.155,8	1.181,8	2.700,5	1.389,5	1.311,0	363,0	233,8	129,3
Italia	1.669,3	798,5	870,8	2.178,5	1.144,5	1.034,0	509,3	346,0	163,3
Chipre	16,5	7,8	8,8	33,5	18,0	15,5	17,0	10,3	6,8
Letonia	85,8	46,0	39,8	180,3	103,0	77,3	94,5	57,0	37,5
Lituania	92,8	47,3	45,5	226,8	133,0	93,8	134,0	85,8	48,3
Luxemburgo	9,3	4,3	5,0	11,5	5,5	6,0	2,3	1,3	1,0
Malta	10,5	6,5	4,0	11,5	7,3	4,3	1,0	0,8	0,3
Holanda	395,0	179,0	216,0	441,3	218,3	223,0	46,3	39,3	7,0
Austria	201,8	103,5	98,3	207,5	113,3	94,3	5,8	9,8	-4,0
Portugal	479,3	248,3	231,0	685,0	355,8	329,3	205,8	107,5	98,3
Eslovenia	55,8	26,3	29,5	77,3	41,5	35,8	21,5	15,3	6,3
Eslovaquia	331,8	168,0	163,8	362,0	196,8	165,3	30,3	28,8	1,5
Finlandia	195,0	96,8	98,3	215,0	120,0	95,0	20,0	23,3	-3,3
Media eurozona	666,4	333,7	332,8	865,1	465,0	400,1	198,6	131,3	67,3
Total Eurozona	#####	6.340,3	6.322,3	#####	8.835,0	7.601,5	3.774,0	2.494,8	1.279,3

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Eurostat.

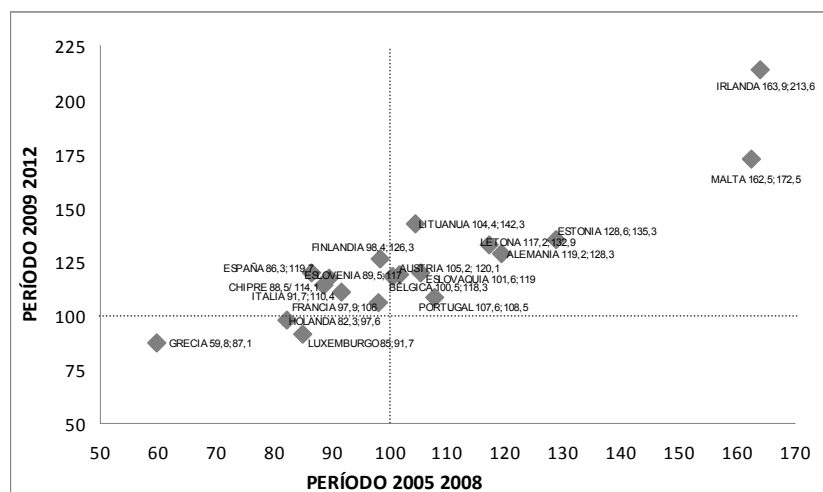
La cifra de personas desempleadas en el conjunto de la zona euro se incrementó en 3.774 millones de personas entre ambos periodos. Por sexos, el número de desempleados varones supera al de desempleadas en ambos periodos, siendo mayor la diferencia en el periodo 2009-2012, debido a que el desempleo se incrementó más en los hombres, con 2.494,8 millones de parados más, que en las mujeres, con 1.279,3 millones más.

Estos datos hay que interpretarlos con cautela, ya que la tasa de actividad masculina es tradicionalmente superior a la de las mujeres. Por otro lado, y por las propias características de la crisis económica, ésta se ha centrado fundamentalmente en el sector de la construcción, un

sector donde la presencia de hombres viene siendo habitualmente superior (Serrano, 2012; Daher, 2013; Martínez y Victor, 2015).

Para analizar la evolución por países, se ha elaborado el gráfico 1. En él se ha calculado el ratio RNDij relacionando el número de desempleados hombres y mujeres por países de la zona euro correspondientes a los dos subperíodos 2005 2008 y 2009 2012. Valores superiores a 100 indican un número de desempleados hombres superior al de las mujeres en el país y en el subperíodo considerado.

Gráfico 1. Relación número de desempleados/as por países eurozona



Fuente: Elaboración propia

El gráfico 1 muestra por países la relación entre el número de desempleados por sexos en ambos periodos. Nueve de los diecinueve países presentan un índice superior a 100 en ambos periodos, lo que indica una mayor proporción de desempleados varones. Entre estos países se encuentran Alemania, Austria o Portugal, destacando los valores atípicos de Irlanda y Malta. Como puede observarse en el cuadrante superior izquierdo del gráfico, países como España, Italia, Francia o Bélgica, presentaban mayor proporción de mujeres desempleadas en el subperiodo 1, pero la situación inversa en el subperiodo 2. Solo en el caso de Holanda, Luxemburgo y Grecia el índice es inferior a 100 en ambos periodos, si bien se redujeron las diferencias por género.

Para eliminar el efecto de las diferentes tasas de actividad por género en el análisis del desempleo, se han elaborado las siguientes tablas que recogen las tasas de paro³⁶¹, el número de ocupados/as y tasa de ocupación media correspondientes a los subperiodos 2005 2008 y 2009 2012 en los países de la eurozona.

Del análisis de los datos se desprende que, en el periodo 2005 2008 la tasa de paro femenina en el conjunto de la eurozona es un 1,47 puntos porcentuales superior a la masculina. En este periodo, en sólo cuatro países -Estonia, Irlanda, Letonia y Lituania- la tasa de paro de los hombres es más elevada que la de las mujeres. En cambio, en el periodo 2009 2012, la tasa de paro en mujeres es menor en medio punto porcentual para el conjunto de la zona euro. A los cuatro países que en el periodo anterior presentaban tasas de paro masculinas más elevadas se suman Chipre, Austria, Portugal y Finlandia. Eso se debe a que la tasa de paro entre ambos periodos se incrementó más en los hombres (4,34 puntos porcentuales) que en las mujeres (con 2,35 puntos porcentuales).

Se ha calculado la relación entre las tasas de desempleo RTDIj para cada periodo y para país de la zona euro. Los resultados se especifican en el gráfico 2.

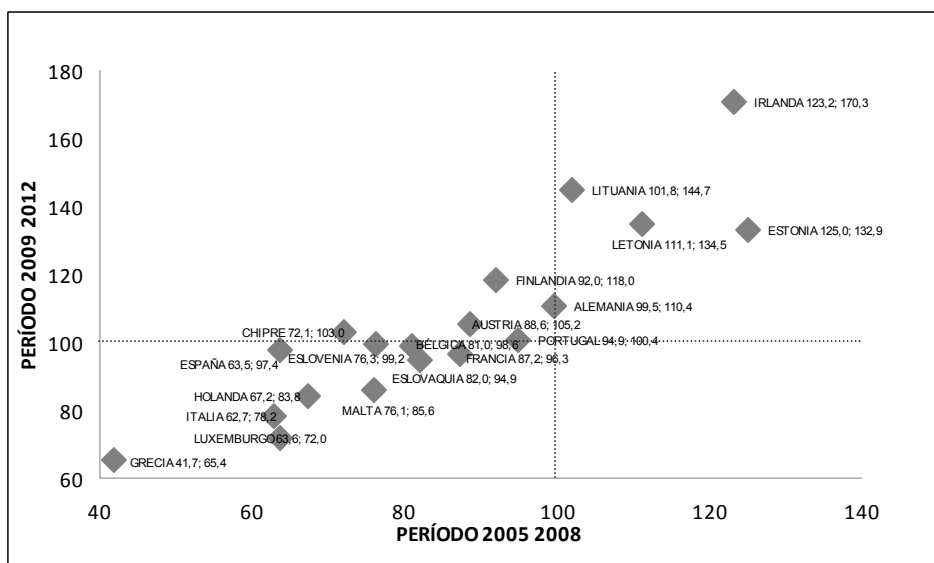
³⁶¹ Según la descripción de la encuesta, definiciones e instrucciones para la cumplimentación del cuestionario de la Encuesta de Población Activa elaborada por el INE, la tasa de paro desempleo recoge la relación entre el número de parados y el de activos (<http://www.ine.es/daco/daco43/resumetepa.pdf>)

Tabla 4. Tasas de desempleo zona euro por sexos

	2005 2008			2009 2012			Diferencia (-)	
	Hombres	Mujeres	Dif.	Hombres	Mujeres	Dif.	Hombres	Mujeres
Bélgica	7,05	8,73	1,68	7,68	7,8	0,12	0,63	-0,93
Alemania	9,33	9,33	0	6,78	6,13	-0,65	-2,55	-3,2
Estonia	6,65	5,35	-1,3	15	11,28	-3,72	8,35	5,93
Irlanda	5,48	4,4	-1,08	16,9	9,98	-6,92	11,42	5,58
Grecia	5,58	13,4	7,82	13,48	19,85	6,37	7,9	6,45
España	7,5	11,73	4,23	20,75	21,3	0,55	13,25	9,57
Francia	7,75	8,9	1,15	9,15	9,5	0,35	1,4	0,6
Italia	5,5	8,78	3,28	7,88	10,03	2,15	2,38	1,25
Chipre	3,73	5,2	1,47	8,05	7,68	-0,37	4,32	2,48
Letonia	8,08	7,35	-0,73	19,6	14,55	-5,05	11,52	7,2
Lituania	6,08	6	-0,08	17,85	12,38	-5,47	11,77	6,38
Luxemburgo	3,65	5,75	2,1	4,18	5,8	1,62	0,53	0,05
Malta	5,95	7,85	1,9	6,23	7,28	1,05	0,28	-0,57
Holanda	3,85	5,7	1,85	4,63	5,5	0,87	0,78	-0,2
Austria	4,7	5,3	0,6	5,03	4,78	-0,25	0,33	-0,52
Portugal	8,65	9,13	0,48	12,85	12,83	-0,02	4,2	3,7
Eslovenia	4,75	6,25	1,5	7,5	7,63	0,13	2,75	1,38
Eslovaquia	11,6	14	2,4	13,25	13,95	0,7	1,65	-0,05
Finlandia	7,05	7,65	0,6	8,68	7,35	-1,33	1,63	-0,3
Media eurozona	6,47	7,94	1,47	10,81	10,29	-0,52	4,34	2,35

Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Eurostat.

Gráfico 2. Relación tasas de desempleo por sexo en los países eurozona



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Eurostat

En el gráfico 2 se muestra como en el subperíodo 1, las tasas de desempleo que soportan las mujeres son superiores a las experimentadas por los hombres en 15 de los 19 países. Sólo Estonia, Irlanda, Letonia y Lituania tienen tasas medias superiores de hombres. Para el subperiodo 2, el número de países con tasas superiores de hombres baja a 10 sobre 19. No obstante, como se observa en el gráfico la mayoría de los países se posicionan en el cuadrante inferior izquierdo, lo que evidencia la persistencia de desigualdades por razón de género en ambos periodos. Por otro lado, se analiza la evolución en el número de ocupados en la tabla 5.

Como puede observarse en la tabla, en ambos periodos hay más ocupados que ocupadas, con un total de 80,4 millones de hombres en el subperiodo 1 y 63,15 millones de mujeres. En el subperiodo 2 esta diferencia es menor, con 77,9 millones de hombres y 64,6 millones de mujeres. El número de ocupados/as descendió en el conjunto de la eurozona en 0,68 millones

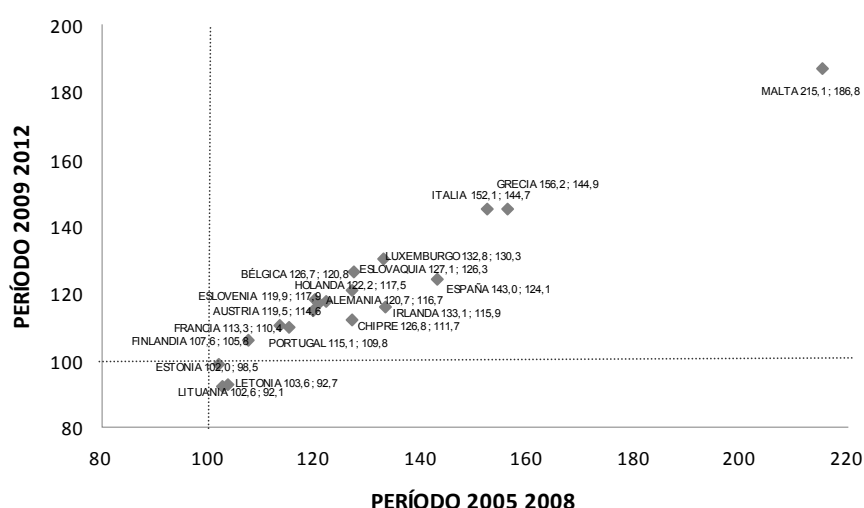
de personas, debido al descenso de los ocupados varones (-3,08%). La cifra de ocupadas en cambio se incrementó un 2,37% en el periodo 2009 2012 respecto al periodo anterior. Para el caso de España, el Informe España 2010 FOESSA indica cómo la pérdida de poder adquisitivo provocó la disminución de las rentas familiares -bajos salarios, desempleo- al inicio de la crisis económica, llevando a muchas mujeres, que no habían trabajado antes, a incorporarse al mercado de trabajo para poder mantener la economía doméstica. Este fenómeno, conocido como efecto del trabajador añadido, ya ha sido descrito por la doctrina y se produce como consecuencia de la pérdida del empleo por la persona que obtiene la mayor parte de los ingresos en el hogar. Esto provoca la incorporación temporal o permanente de otros miembros de la unidad doméstica en la población activa (Muñoz y Madroño, 2012; Gutierrez y Rodríguez, 1997).

Tabla 5. Número de ocupados/as zona euro por sexos. (Unidad: millones)

	2005 2008			2009 2012			% Variación		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Bélgica	4,33	2,42	1,91	4,49	2,45	2,03	3,56	1,37	6,34
Alemania	37,52	20,52	17,00	38,78	20,88	17,90	3,37	1,77	5,31
Estonia	0,65	0,33	0,32	0,60	0,30	0,30	-7,78	-9,38	-6,16
Irlanda	2,07	1,18	0,89	1,88	1,01	0,87	-8,91	-14,31	-1,74
Grecia	4,54	2,76	1,77	4,17	2,47	1,70	-7,99	-10,65	-3,84
España	20,05	11,79	8,26	18,47	10,23	8,24	-7,87	-13,25	-0,19
Francia	25,37	13,48	11,90	25,71	13,49	12,22	1,31	0,10	2,68
Italia	22,79	13,75	9,04	22,60	13,36	9,24	-0,83	-2,80	2,15
Chipre	0,37	0,20	0,16	0,39	0,21	0,18	6,51	0,52	14,10
Letonia	1,03	0,52	0,51	0,87	0,42	0,45	-15,05	-19,67	-10,25
Lituania	1,44	0,73	0,71	1,27	0,61	0,66	-11,28	-16,02	-6,41
Luxemburgo	0,20	0,11	0,09	0,22	0,13	0,10	13,17	12,25	14,38
Malta	0,15	0,10	0,05	0,16	0,11	0,06	7,23	2,31	17,76
Holanda	8,36	4,59	3,77	8,40	4,54	3,86	0,52	-1,05	2,43
Austria	3,87	2,11	1,76	4,03	2,15	1,88	4,16	2,16	6,55
Portugal	5,08	2,72	2,36	4,79	2,51	2,28	-5,81	-7,87	-3,43
Eslovenia	0,97	0,53	0,44	0,95	0,52	0,44	-2,19	-2,90	-1,33
Eslovaquia	2,33	1,30	1,02	2,33	1,30	1,03	0,21	-0,06	0,55
Finlandia	2,47	1,28	1,19	2,47	1,27	1,20	-0,05	-0,86	0,82
Media eurozona	7,56	4,23	3,32	7,50	4,10	3,40	-0,68	-3,08	2,37
Total eurozona	143,57	80,4	63,15	142,59	77,9	64,6	-0,68	-3,08	2,37

Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Eurostat

Gráfico 3. Relación número de ocupados por sexo en los países eurozona



Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Eurostat

El análisis a nivel de países se muestra en el gráfico 3. En su elaboración se ha calculado el indicador RNOIJ como la relación entre el número de ocupados hombre y mujeres para cada subperíodo y para cada país.

En el subperíodo 1, el número de ocupados supera al de ocupadas en todos los países analizados, a excepción de Letonia. En el siguiente subperíodo, además de Letonia, Estonia y Lituania presentan a más mujeres ocupadas que a hombres. Destacar el comportamiento atípico experimentado por Malta. Para el subperíodo 1, su índice calculado arrojaba el valor de 215,1 y para el subperíodo 2, 186,8.

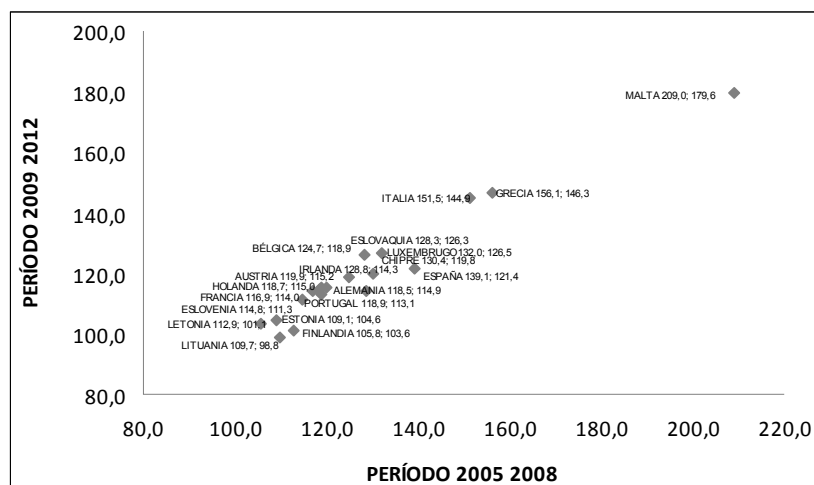
La tabla 6 muestra la tasa de ocupación por sexos en ambos periodos para cada uno de los países de la zona euro.

Tabla 6. Tasas de ocupación zona euro por sexos

	2005 2008			2009 2012			Diferencia (-)	
	Hombres	Mujeres	Dif (-)	Hombres	Mujeres	Dif (-)	Hombres	Mujeres
Bélgica	68,38	54,83	-13,55	67,15	56,5	-10,65	-1,23	1,67
Alemania	73,65	62,15	-11,5	76,73	66,8	-9,93	3,08	4,65
Estonia	71,33	65,38	-5,95	65,88	62,93	-2,95	-5,45	-2,45
Irlanda	76,7	59,58	-17,12	63,83	55,85	-7,98	-12,87	-3,73
Grecia	73,98	47,4	-26,58	67,2	45,9	-21,3	-6,78	-1,5
España	75,15	54,08	-21,07	63,75	52,48	-11,27	-11,4	-1,6
Francia	69,18	59,2	-9,98	68,18	59,8	-8,38	-1	0,6
Italia	70,25	46,38	-23,87	67,4	46,53	-20,87	-2,85	0,15
Chipre	79,45	61	-18,45	73,93	61,7	-12,23	-5,52	0,7
Letonia	70,25	62,28	-7,97	61,03	60,33	-0,7	-9,22	-1,95
Lituania	67,05	61,1	-5,95	59,53	60,23	0,7	-7,52	-0,87
Luxemburgo	72,43	54,88	-17,55	72,73	57,53	-15,2	0,3	2,65
Malta	73,38	35,2	-38,18	73	40,75	-32,25	-0,38	5,55
Holanda	81,55	68,7	-12,85	80,25	69,78	-10,47	-1,3	1,08
Austria	75,43	62,9	-12,53	75,98	65,93	-10,05	0,55	3,03
Portugal	73,6	61,93	-11,67	68,2	60,28	-7,92	-5,4	-1,65
Eslovenia	71,73	62,48	-9,25	68,93	61,95	-6,98	-2,8	-0,53
Eslovaquia	67,5	52,6	-14,9	66,4	52,58	-13,82	-1,1	-0,02
Finlandia	71,73	67,83	-3,9	70	67,6	-2,4	-1,73	-0,23
Media eurozona	72,77	57,89	-14,88	68,95	58,18	-10,77	-3,82	0,29

Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Eurostat.

Gráfico 4. Relación tasa de ocupación por sexo en los países eurozona



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Eurostat

En el subperíodo 1, la tasa de ocupación media de hombres fue de 72,77 y la de mujeres 57,89. Para el segundo subperíodo, la tasa de ocupación de hombres se redujo un 3,82% y la de las mujeres se incrementó un 0,29%. Para el análisis por países, se la calculado la relación entre las tasas de ocupación de hombres y mujeres y se muestran los resultados en el gráfico 4. Todos los países de la zona euro muestran para el subperíodo 1 una relación entre las tasas de ocupación por sexo mayores que 100. Para el subperíodo 2, sólo Lituania presenta una relación con una tasa de ocupación

femenina superior a la masculina. Malta presenta en el subperiodo 1 una relación entre las tasas de ocupación hombre/mujer de 209, y para el período 2 de 179,58. La disminución es de 29 puntos. Sin embargo sigue mostrando diferencias significativas entre las tasas de ocupación por sexo en relación al resto de países de la zona Euro.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las políticas activas de empleo son financiadas básicamente por el Fondo Social Europeo (FSE). Los recursos públicos que provienen de la UE deben ser cofinanciados con aportaciones públicas o privadas de cada uno de los estados miembros³⁶². La distribución de estos fondos se realiza en función de la riqueza relativa de cada país o región³⁶³. Durante todo el periodo -2005 2012- Alemania, con 14.870 millones y Francia, con 12.530 millones de euros, son los países que más dinero recibieron para políticas activas ligadas a la formación. A bastante distancia, pero por encima de la media de la zona euro le sigue España, con 3.320 millones de euros y Austria, con 2.438 millones. El resto de países recibieron una inversión por debajo de la media de la zona euro, situada en 2.330 millones de euros.

La siguiente tabla recoge la inversión realizada en políticas activas de empleo destinadas a la formación en los países de la zona euro desagregado por sexos, en el subperiodo i en el país j para todo i= 1 y 2 y para todo j= 1, ..., 17³⁶⁴ (IHDIJ).

Tabla 7: Inversión en Políticas activas de empleo ligadas a la formación en los países de la eurozona. (Por sexos (Unidad: millones de euros))

	2005-2008			2006-2012			Diferencia (%)		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Bélgica	492,9	284,3	208,6	578,0	324,0	254,0	17,3	14,0	21,8
Alemania	7.743,6	4.382,7	3.360,8	7.127,2	4.049,1	3.078,1	-8,0	-7,6	-8,4
Estonia	4,3	1,3	2,9	15,7	5,1	10,7	268,4	278,3	263,9
Irlanda	433,6	188,9	244,6	630,6	334,8	295,7	45,4	77,2	20,9
Grecia	153,6	42,5	111,1	39,6	12,4	27,3	-74,2	-70,9	-75,5
España	1.501,5	731,8	769,7	1.819,0	937,0	882,0	21,1	28,0	14,6
Francia	5.468,2	3.271,7	2.196,4	7.062,4	4.313,8	2.748,7	29,2	31,8	25,1
Chipre	2,6	1,0	1,6	8,8	3,1	5,7	234,1	216,5	244,7
Luxemburgo	30,8	18,2	12,6	16,7	9,9	6,7	-45,8	-45,3	-46,6
Malta	1,3	0,8	0,4	1,6	0,8	0,8	27,7	4,8	68,5
Austria	1.028,9	504,7	524,2	1.410,8	701,1	709,7	37,1	38,9	35,4
Portugal	376,8	173,7	203,1	601,6	273,3	328,4	59,7	57,3	61,7
Eslovenia	12,9	4,7	8,2	29,9	14,6	15,3	132,4	211,6	87,0
Eslovaquia	4,6	2,8	1,8	3,0	1,9	1,2	-34,7	-33,9	-35,9
Finlandia	661,5	280,8	380,7	914,2	424,0	490,2	38,2	51,0	28,8
Letonia	11,6	2,7	8,9	29,4	9,6	19,8	153,0	252,3	122,6
Lituania	21,3	8,5	12,8	13,8	6,5	7,3	-35,1	-23,2	-43,0
Media eurozona	1.091,7	618,3	473,4	1.235,8	713,4	522,4	13,2	15,4	10,3

Fuente: Elaboración propia a partir del Eurostat.

En el subperiodo 1, la inversión destinada a mujeres fue mayor que la destinada a hombres en 11 de los 17 Estados analizados. Estos mismos países mantienen esta diferencia a favor de la mujer en el subperiodo 2, a excepción de España, donde el porcentaje de inversión que recae sobre la mujer se redujo. Pese a que en un 60-65% de los países las mujeres recibieron más inversión, el promedio total de inversión de la zona euro en políticas activas ligadas a la

³⁶² Los porcentajes de cofinanciación varían entre el 50% y el 85% (hasta el 95% en casos excepcionales) del coste total del proyecto

³⁶³ Las regiones de la UE se clasifican en tres categorías de financiación según su PIB regional per cápita en comparación con la media de la UE-27.

³⁶⁴ Italia y Holanda no aparecen en el cuadro al no haber información disponible en Eurostat de políticas activas de empleo ligadas a la formación por sexo.

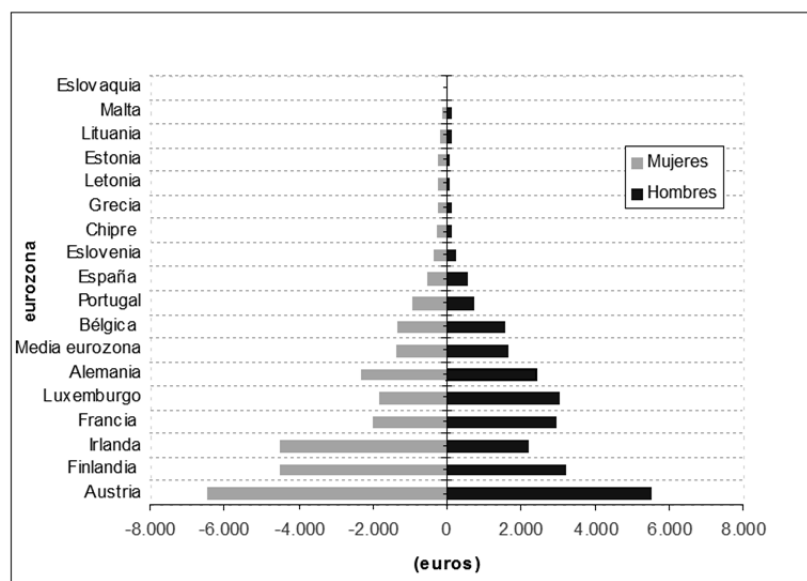
formación de las mujeres fue bastante inferior en términos monetarios, debido a que los países que recibieron mayores recursos -Alemania y Francia- destinaron una mayor cuantía a los hombres.

Comparando ambos periodos, en términos medios, la eurozona invirtió un 15,4% más en el subperiodo 2009-2012 respecto al subperiodo 2005-2008, siendo ésta la tendencia experimentada por la mayoría de los países. Solo Alemania, Grecia, Luxemburgo, Eslovaquia y Lituania recibieron en el subperiodo 2009-2012 menos recursos que en periodo anterior. Los países que experimentan mayor incremento fueron Estonia (268,4%), Chipre (234,1%), Letonia (153%), y Eslovenia (132,4%).

La inversión media entre subperiodos creció un 10%. Los países que mayor incremento experimentaron fueron Estonia (363%), Chipre (344%) y Letonia (222%). Por el contrario, los países que disminuyeron la inversión en políticas públicas de empleo ligadas a la formación fueron Grecia (-75%), Luxemburgo (-46%), Lituania (-43%), Eslovaquia (-35%) y Alemania (-85%). Por término medio, el incremento fue del 10,34% inferior al 15,38% del aumento de la inversión en políticas de empleo en hombres.

El siguiente gráfico recoge el ratio R1IJ que relaciona la inversión en políticas activas de empleo destinadas a la formación de hombres en el subperiodo i en el país j para todo $i = 1$ y 2 y para todo $j = 1, \dots, 17$ con el Número de desempleados en el subperiodo i en el país j para todo $i = 1$ y 2 y para todo $j = 1, \dots, 17$ y el ratio R2IJ que relaciona la inversión en políticas activas de empleo destinadas a la formación de mujeres en el subperiodo i en el país j para todo $i = 1$ y 2 y para todo $j = 1, \dots, 17$ con el Número de desempleadas en el subperiodo i en el país j para todo $i = 1$ y 2 y para todo $j = 1, \dots, 17$.

Gráfico 5: Inversión en políticas de empleo ligadas a la formación por desempleado/a en los países de la zona euro. (Unidad: euros)



Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Eurostat.

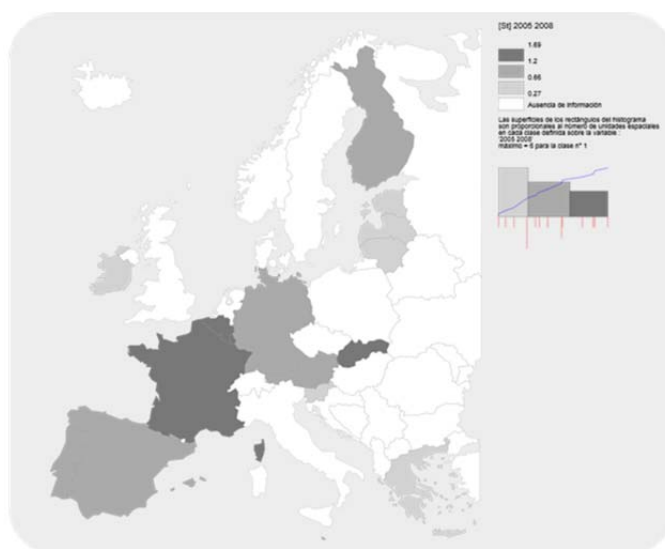
Por término medio, los recursos destinados a la formación se redujeron en 319 euros pasando de 1852 a 1534 euros por desempleado. A pesar de que, como se observa en la tabla 7 donde se recogen los importes totales de políticas activas de formación destinadas a los hombres, el importe en términos absolutos de los recursos públicos aumentan, al relativizarlos en función al número de desempleados, el importe disminuye. Esto es una consecuencia del importante incremento experimentado en el número de parados desde el inicio de la crisis económica. No todos los países mantienen una tendencia parecida. Algunos, como Austria se incrementan en 1.315 euros, Finlandia 631 y Alemania 601. Por el contrario, Luxemburgo reduce la inversión en 2.466 euros e Irlanda 1119.

En el subperiodo 2009-2012 la inversión en programas de formación por desempleada es de 1.306 euros. En el sub periodo 2005-2008 fue de 1.423 euros. Así, se produce una reducción

de 117 euros, por debajo de los 319 euros que se habían calculado en la tabla anterior para los hombres. Irlanda y Luxemburgo disminuyen su inversión en 2.858 y 1.402 euros respectivamente. Por el contrario, Austria y Finlandia aumentaron sus inversiones en 2.195 y 1.285 euros.

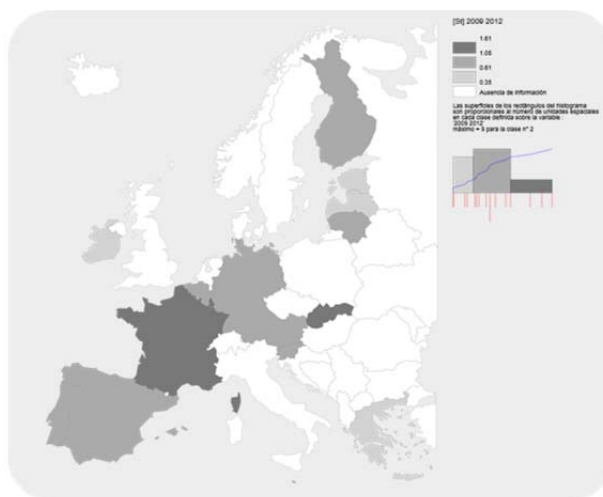
En los mapas 1 y 2 se han agrupado los países de la eurozona en grupos a partir del cálculo del ratio RT_{ij} que relaciona $R1_{ij}$ y $R2_{ij}$. En ambos subperíodos. Valores superiores a 1 indican que la inversión por desempleado hombre en políticas activas de formación son superiores a la inversión por desempleada.

Figura 1: Box-map RT_{1j} (Período 2005 2008)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Eurostat

Figura 2: Box-map RT_{2j} (período 2009 2012)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Eurostat

El valor medio de la eurozona se sitúa en 1,30 para el subperíodo 1. Los países donde sus RT_{1j} son superiores son Bélgica (1,36), Francia (1,52), Luxemburgo (1,69), y Eslovaquia (1,50). El resto de países –Alemania (1,09), Estonia (0,36), Irlanda (0,47), Grecia (0,64), España (1,09), Chipre (0,68), Malta (1,10), Austria (0,91), Portugal (0,80), Eslovenia (0,64), Finlandia (0,75), Letonia (0,27) y Lituania (0,64) - presentan valores inferiores a la media.

Para el segundo período, la media de la eurozona ha bajado a 1,17. Entre los países que se encuentran por encima de la media se siguen encontrando Francia (1,48), Luxemburgo (1,61) y Eslovaquia (1,33). Bélgica (1,08) pasa a situarse por debajo de la media. Los valores obtenidos

son: Alemania (1,02), Estonia (0,35), Irlanda (0,53), Grecia (0,50), España (0,89), Chipre (0,47), Malta (0,65), Austria (0,82), Portugal (0,77), Eslovenia (0,82), Finlandia (0,68), Letonia (0,36) y Lituania (0,63).

6. CONCLUSIONES

La desigual evolución del desempleo en los países de la zona euro a partir del inicio de la crisis económica evidencia la existencia de diferentes sensibilidades de respuesta a los cambios producidos en estos últimos años. Los datos más significativos los aporta, por un lado, Alemania que experimentó una disminución del número de desempleados de 1,140 millones de personas entre los dos subperíodos. Y por otro, España donde el número de parados creció en 2,85 millones.

Desde una perspectiva de género, al analizar la diferente evolución del desempleo en términos absolutos en los subperíodos considerados, los datos indican un incremento mayor del número de desempleados (2.494,8 mil hombres) que el de desempleadas (1.279,3 mil mujeres). Este comportamiento es consecuencia de la especial incidencia de la crisis económica sobre el sector de la construcción. Asimismo debe considerarse el efecto de la mayor tasa de actividad masculina como factor explicativo.

Al analizar la distribución de los recursos públicos dirigidos a mejorar la formación de los desempleados/as de los países de la eurozona, se muestran diferencias significativas que no pueden ser explicadas en base al número de parados/as en los mismos. Aplicando una metodología que incorpora la variable de género, los resultados indican igualmente diferencias entre el importe destinado a hombres y a mujeres. Comparando los períodos se observa como – en valores medios- durante la crisis económica se ha disminuido las desigualdades en inversión por sexo.

Por lo tanto, deberían reforzarse las actuaciones encaminadas a disminuir las disparidades territoriales en materia de inversión para la formación, ya que difícilmente se puede justificar la distribución actual en función del número de desempleados. Por otra parte, en la distribución de las inversiones debería contemplarse la variable diferencias por género. En este último caso, se podrían plantear actuaciones encaminadas a facilitar el acceso de las mujeres a programas de formación mediante medidas específicas, como las de crear acciones formativas en ocupaciones donde las mujeres están infrarrepresentadas, incorporar en los programas de formación actuaciones de sensibilización empresarial en estos sectores, adecuar los programas a las circunstancias familiares y personales de las mujeres y crear más programas formativos concretos para mujeres.

REFERENCIAS

- AIGNER, D. J., Y CAIN, G. G. (1977): "Statistical theories of discrimination in labor markets" en *Industrial and Labor relations review*, 30: pp. 175-187.
- ALFONSO, A.; SCHUKNECHT, L., y TANZI, V. (2010). "Public sector efficiency: evidence for new EU member states and emerging markets". *Applied Economics*, 42(17), pp. 2147-2164.
- ARELLANO, F. A. (2006): "Una revisión sobre los métodos de estudio y evaluación en las políticas activas de empleo". Working papers. Documentos de trabajo: Serie EC (Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas), (6), 1.
- BANDURA, A (1977): *Social learning theory*, Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall
- BECQUER, G.S. (1971; 2010): *The economics of Discrimination* (2;2.; ed), Chicago: University of Chicago Press.
- BERGMANN, B. R. (1986): *The economic emergence of women*, New York: Basic.
- BOONE, J.; VAN OURS, J.C. (2004): "Effective Active Labor Market Policies". IZA Discussion Papers 1335, Institute for the Study of Labor (IZA).
- CABEZA, J. Y FERNÁNDEZ, F. (Coordinadores) (2013): *Políticas de empleo*, Navarra: Aranzadi

- CALMFORS, L. (1994). "Active labour market policy and unemployment: A framework for the analysis of crucial design features". Organisation for Economic Co-operation and Development.
- CAMPBELL, M. (2000). "Reconnecting the Long Term Unemployed to Labour Market Opportunity: The Case for a 'Local Active Labour Market Policy'" en *Regional Studies*, 34(7): pp. 655-668.
- CARRASCO, C. (2006): "La economía feminista: Una apuesta por otra", *Estudios sobre género y economía*, 15: pp. 29.
- DAEREN, L. (1996): "Una introducción a la economía desde la perspectiva de género", *Revista Centroamericana de Economía*, pp.46-47
- DAHER, A. (2013): "El sector inmobiliario y las crisis económicas" en *EURE*, 39 (118): pp.47-76.
- DÍAZ, F. J. M. y IGLESIAS, B. C. (2008): "Efectos de las políticas de formación a desempleados". *Revista de Economía Aplicada*, 16(46): pp. 61-84.
- DOLADO, J. J.; ALONSO-BORREGO, C.; ARELLANO, F. A. y JIMENO, J. F. (2004): "Eficacia del gasto en algunas políticas activas en el mercado laboral español" Fundación Alternativas.
- FINA, L. (2001): *El reto del empleo*. Madrid: McGraw-Hill.
- GUTIERREZ, C. R., y RODRIGUEZ, J. P. (1997). La participación laboral de la mujer y el efecto del trabajador añadido en el caso español. Documentos de trabajo (Universidad de Oviedo. Facultad de Ciencias Económicas), 142, 1.
- LEIVA, P. G. (2005): "Identidad de género: modelos explicativos" en *Escritos de psicología*, 7: pp.71-81.
- MARTIN, J. P. (1998): "What Works Among Active Labour Market Policies: Evidence From OECD Countries Experiences", *OECD Labour Market and Social Policy Occasional Papers*, 35.
- MARTÍNEZ, R., Y VÍCTOR, C. (2015). Análisis de la evolución de la crisis económica en el sector de la construcción en diferentes países de Europa en un período de 10 años, de 2003 a 2013 (<http://upcommons.upc.edu/handle/2117/76689>)
- MATO, F.J. (2002). *La formación para el empleo: Una evaluación cuasi-experimental*. Madrid: Biblioteca Civitas Economía y Empresa.
- MCCONNELL, C. R. Y BRUE, S. L. (1997): *Economía laboral contemporánea*, Madrid: McGraw-Hill.
- MONEREO, J.L. et al. (2011): *Manual de política y derecho del empleo*, Madrid: Tecnos
- MORALES, J.M. (2003): *La comunitarización del empleo: Su recepción por parte del reino de España*, Sevilla: Mergablum
- MUÑOZ, L. G., y MODROÑO, P. R. (2012): La desigualdad de género en las crisis económicas. *Investigaciones Feministas*, 2, pp. 113-132.
- PÉREZ, M., SUAREZ, A. y BLANCO, M (2015): "Un análisis regional de las políticas activas de empleo en los distintos países de la zona euro: Su evolución ante la crisis económica" en *Revista de economía mundial*, 40: pp. 145-168.
- PHELPS, E. S. (1972): "The statistical theory of racism and sexism" en *The american economic review*, 62: pp.659-661.
- RUESGA B., SANTOS M. (2002): *Economía del trabajo y política laboral*. Madrid: Pirámide.
- SERRANO, C. G. (2012): "Del pasmo al marasmo: El sector de la construcción y su relación con la crisis del empleo" en *Estudios de economía aplicada*, 30(1): pp. 7-20.
- VARA, M. J. (2006): *Estudios sobre género y economía* (Vol. 15), Madrid: Ediciones Akal.

PRINCIPALES ELEMENTOS QUE INCIDEN EN LA PARTICIPACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL MERCADO DE TRABAJO: UN ANÁLISIS PROBIT CON LA EDAD -2008

CARLOS CAZALLAS ALCAIDE

LORENZO ESCOT MANGAS

Departamento de Economía Aplicada III
Universidad Complutense de Madrid

e-mail: carloscazallas@yahoo.es - Teléfono: 914168726

e-mail: escot@ucm.es - Teléfono: 913944023

Resumen

En el mercado de trabajo de personas con discapacidad, según la Encuesta sobre Discapacidad, Autonomía Personal y Situaciones de Dependencia (EDAD-2008), se siguen observando bajas tasas de actividad y empleo, que pueden haberse visto agravadas por la crisis económica actual. En este estudio, partiendo del modelo teórico de oferta y demanda de trabajo de personas con discapacidad de Cazallas y García Lizana (2009), se pretenden analizar los principales elementos que inciden en la decisión de las personas con discapacidad para mostrarse activas en el mercado de trabajo, mediante la realización de análisis probit de la EDAD-2008.

Palabras clave: mercado de trabajo, personas con discapacidad, EDAD-2008, análisis probit.

Área Temática: Economía Social y Discapacidad.

Abstract

In the labour market of people with disability, low rates of activity and employment are observed after the results of the Survey on Disability, Personal Autonomy and Dependence situations (EDAD-2008) driven by the National Statistics Institute of Spain, this fact might have been empowered by the severe current crisis. In this study, based on the Theoretical Model of Disabled People Labour Supply and Demand developed by Cazallas and García Lizana (2009), it try to analyze the main factors on the decision of disabled person to be active , developing probit analisys of the EDAD-2008.

Key Words: Labour market, disabled people, EDAD-2008, probit analysis.

Thematic Area: Social Economic and Disability.

1. INTRODUCCIÓN

El empleo de las personas con discapacidad ha tenido un papel destacado en las políticas económicas de las últimas décadas para lo que se ha ido proponiendo una serie de desarrollos legislativos y planes estratégicos, tanto generales como específicos; sin embargo, el impacto en las tasas de actividad, empleo y paro ha sido moderado, especialmente cuando se compara con la evolución seguida por la población general, como puede verse en el siguiente cuadro comparativo³⁶⁵:

TABLA 1: EVOLUCIÓN TASAS DE ACTIVIDAD, EMPLEO Y PARO

Con discapacidad	1986	1999	2002	2008
Tasa de actividad	28,9	32,3	33,7	35,5
Tasa de empleo	21,1	23,9	28,5	28,3
Tasa de paro	26,9	26,1	15,3	20,3
Sin discapacidad	1986	1999	2002	2008
Tasa de actividad	56,9	64,5	70	73,9
Tasa de empleo	44,2	53,8	62,4	65,5
Tasa de paro	22,4	16,6	11	11,4

Fuente: EDDM-86 tomados de CES (1995) y EDDES-99, Módulo de la EPA 2002 y EDAD-2008 tomados de INE (2001, 2002 y 2008).

Si consideramos que la obtención y desempeño de un puesto de trabajo supone para cualquier individuo un hecho determinante, por las implicaciones que conlleva en cuanto a independencia económica, de desarrollo humano, de integración en la sociedad, de generación de un sentimiento de utilidad social y de mejora de la autoestima del individuo por la vía del reconocimiento social, para las personas con discapacidad va a suponer además la potenciación de unas capacidades y habilidades sociolaborales, siendo un medio de incorporación más efectivo y pleno a la sociedad, favoreciendo un desarrollo personal y profesional, gracias a la satisfacción que se deriva de estar ocupado laboralmente, las relaciones sociales que se establecen con su entorno y, principalmente, por la imagen positiva que el individuo va a generar de sí mismo (Barton, 1998).

No obstante, observamos importantes diferencias en las tasas de actividad, empleo y paro de las personas con y sin discapacidad, así como en la evolución histórica de las mismas, con lo que cabe preguntarse por qué no se está produciendo una incorporación laboral más efectiva de las personas con discapacidad.

Resulta importante conocer cuáles son las circunstancias concretas que arrojan como resultado una deserción tan evidente del mercado laboral. Podría ocurrir que tales circunstancias se correspondan con determinadas características de los interesados, que los estén alejando del mercado laboral; o que se encuentren en el comportamiento de los demandantes de mano de obra, generando obstáculos para su integración; o que estén en el propio mercado, en sus reglas de funcionamiento y en sus mecanismos de ajuste.

Así, algunos autores advierten sobre eventuales limitaciones para acceder al empleo por parte de este segmento de la población, por lo que apuestan por el incremento de la empleabilidad de tales personas, como el camino para favorecer su adecuada inserción laboral, y, por tanto, como el medio por el que se alcance el objetivo de su integración social, siendo el escenario contrario el inicio de la exclusión (Fernández 2003, De Lorenzo 2004, Cabra de Luna 2004 y Villa 2007). Aunque otros sugieren que son las actitudes familiares (Adroher 2004, Valls, Pallisera y Vilà 2004 y Villa 2005) y las ayudas estatales^(Herce et al., 2006) las que desmotivan el

³⁶⁵ La consideración de persona con discapacidad ha sido cambiante a lo largo del tiempo, tanto en su terminología como en su delimitación y definición a efectos de medición, lo que supone un obstáculo en la investigación económica y especialmente en los datos y encuestas existentes para su estudio (Malo, 2007), por lo que los datos comparativos de las cuatro principales encuestas deben analizarse para una orientación aproximada de su evolución.

interés de los afectados para participar en el mercado. Pero con frecuencia, y al margen de ello, otros autores aprecian en la demanda laboral determinadas actitudes, motivaciones y prejuicios que inciden en la menor contratación de personas con discapacidad. O bien, son las condiciones concretas del mercado de trabajo las que propician una serie de desigualdades, ya sean en el acceso al mismo, la contratación, los ascensos, los salarios o las condiciones de empleo (Johnson y Lambrinos 1985, Beegle y Stock 2003 y Pagan y Marchante, 2004), que pueden derivar en una situación de discriminación económica³⁶⁶.

En Cazallas y García Lizana (2009) se recogen todos estos aspectos mencionados, mediante el planteamiento de un modelo teórico de mercado de trabajo de personas con discapacidad, realizando una síntesis de las teorías neoclásicas e institucionalistas, con elementos de otros enfoques económicos, con los que se pretende definir el comportamiento de los individuos con discapacidad, desde una perspectiva de oferta y demanda laboral y su interacción en el mercado de trabajo general.

En el presente trabajo se pretende demostrar los factores que determinan la actividad o inactividad del colectivo de discapacitados, que se plantean en el modelo teórico, mediante la realización de análisis probit de la población en edad laboral (activos e inactivos) de la Encuesta sobre Discapacidad, Autonomía Personal y Situaciones de Dependencia de 2008 (EDAD-2008) realizada por el Instituto Nacional de Estadística (INE), siendo dicha encuesta la última disponible con datos desglosados por tipos de deficiencias y discapacidades, además de otras variables relativas al empleo, educación, relaciones personales, ayudas recibidas, etc.

2. EL MODELO TEÓRICO DE MERCADO DE TRABAJO DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD

El modelo teórico de mercado de trabajo de personas con discapacidad, propuesto por Cazallas y García Lizana (2009) pretende definir el comportamiento de las personas con discapacidad en el mercado de trabajo para lo que definen sendas funciones de oferta y demanda laboral de personas con discapacidad y como éstas interactúan en el mercado de trabajo, caracterizado tanto por elementos de las teorías neoclásicas, como por aspectos de las teorías institucionalistas, aunque también consideran puntualmente otros enfoques procedentes de la economía radical o de las teorías microeconómicas no competitivas.

La oferta de trabajo de personas con discapacidad definida en el modelo determina los factores que influyen para que una persona con discapacidad se muestre activa o inactiva ante el mercado laboral. Parte del modelo básico de oferta microeconómica de trabajo (McConnell, Brue y MacPherson, 2003) por el que se fija el número de horas a trabajar, dependiendo directamente del salario.

Adicionalmente, incorpora el modelo del tiempo de Becker (1965) del que considera la perspectiva del hogar³⁶⁷ y los usos múltiples del tiempo (tiempo de trabajo, tiempo de producción doméstica y tiempo de consumo), asignándose los mismos mediante el principio de la ventaja comparativa. Por último, considera la teoría de la inversión en capital humano de Becker (1975), siendo un factor que influirá en las preferencias de los individuos para asignar un mayor número de horas al tiempo de trabajo, es decir: que sean oferentes de trabajo en el mercado laboral (activos).

Con todo ello, el modelo establece que la persona con discapacidad i perteneciente al hogar h va a maximizar su función de utilidad entre consumo (C_{ih}) y ocio (O_{ih}), sujeta a su restricción presupuestaria que se compondrá de rentas salariales (wL_{ih}), rentas no salariales (M_{ih}) y rentas excedentarias de la unidad familiar derivadas a la persona con discapacidad (M_e), definidas como la renta monetaria remanente del hogar, una vez cubiertas las necesidades de la unidad familiar en su conjunto (pC_h) e incluyendo el capital humano adquirido por el individuo (h_{ih}).

Es decir, la función de oferta de trabajo de personas con discapacidad será:

³⁶⁶ McConnell, Brue y MacPherson (2003) definen discriminación económica cuando existiendo la misma capacidad (para el desempeño del puesto de trabajo), nivel de estudios, formación y experiencia, se recibe un trato inferior en la contratación, en el acceso a una ocupación, los ascensos, el salario o las condiciones de trabajo.

³⁶⁷ Es decir: la toma de decisiones depende de la unidad familiar, estando interrelacionadas las decisiones individuales entre sí.

$$L_{ih} = F[w, C_{ih}, O_{ih}, h_{ih}, M_{ih}, M_e(C_h, O_h, M_h)]. \quad [1]$$

Del anterior modelo se pueden extraer como posibles variables para que el individuo valore en mayor o menor medida su tiempo de ocio y esté dispuesto a trabajar un mayor o menor número de horas, las siguientes:

- Aspectos personales: a través de su mapa de preferencias (utilidad que genera el trabajo) y circunstancias personales (edad, sexo, tipo de discapacidad, necesidades de atención médica y periodos de rehabilitación y descanso, estudios, experiencia profesional, etc.).
- Aspectos de la unidad familiar: La presencia de otros individuos en la unidad familiar con rentas salariales o no salariales; las condiciones de salud, estudios o experiencia profesional que puedan otorgar una ventaja comparativa en la producción de bienes; la renta excedentaria, derivada del hogar hacia la persona con discapacidad, que estará en función del consumo y del trabajo (y, por tanto, del ocio) del hogar, etc.
- La inversión en capital humano de la persona con discapacidad: si bien va a depender directamente de circunstancias individuales y familiares de diversa naturaleza, es interesante recordar que según el modelo de inversión en capital humano, una menor perspectiva de rentabilidad de dicha inversión³⁶⁸ pueden conducir a las personas con discapacidad a no obtener formación o estudios cualificados en análoga proporción que el resto de los miembros de la familia.
- Rentas no salariales: Las prestaciones económicas concedidas como consecuencia de sufrir una discapacidad, las cuales suponen un incremento especial de M_i , permiten una elevación de las posibilidades de consumo y ocio, lo que puede conducir a un menor número de horas trabajadas para un nivel de salario similar, es decir: un salario de reserva más alto.

Todas estas variables podrían producir que su salario de reserva fuera superior al salario de equilibrio, provocando que la persona con discapacidad decidiese permanecer fuera del mercado (inactivo). Sin embargo, de acuerdo con la teoría del mercado dual de trabajo (Piore 1975 y Doeringer y Piore 1985), las personas con discapacidad estarían participando del mercado secundario, donde estarían aceptando salarios más bajos que en el mercado ordinario; lo que parece sugerir un salario de reserva inferior al salario de equilibrio.

Dicha controversia puede resolverse mediante el establecimiento de dos subgrupos dentro del colectivo. El primer subgrupo estaría compuesto por aquellos cuyo salario de reserva es alto, como consecuencia de rentas no salariales o de rentas excedentarias derivadas por el hogar, que estarían desanimando al discapacitado (inactivos).

Un segundo subgrupo sería aquel que no percibe rentas no salariales o rentas excedentarias del hogar, teniendo que acudir al mercado de trabajo para conseguir un empleo remunerado (activos). Dada la existencia de una segmentación del mercado, las características del mercado secundario, condicionadas por una demanda de algún modo sesgada, obligarían a la aceptación de retribuciones inferiores al salario de equilibrio general. De todos modos, dentro de este subgrupo podrían establecerse igualmente dos conjuntos, que estaría en función del capital humano adquirido (H_i) uno de personas con discapacidad cualificadas (mercado primario) y otro de personas discapacitadas no cualificadas (mercado secundario).

Con respecto a la función de demanda de trabajo, se define como una función derivada de la demanda del producto, dependiendo de la productividad marginal del trabajo y del valor de mercado del bien o servicio. Consecuentemente, la empresa demandará factor trabajo dependiendo directamente del salario de mercado (McConnell, Brue y MacPherson, 2003).

La demanda va a interaccionar en un entorno de heterogeneidad del factor trabajo, al existir elementos objetivos y subjetivos que diferencian ambos subgrupos: personas con y sin discapacidad.

Asimismo, del estudio del modelo microeconómico básico de demanda de trabajo, se deben recoger una serie de factores que pueden determinar la elección de un trabajador con discapacidad o sin discapacidad, tales como:

³⁶⁸ Ya sea porque otros individuos del hogar al rentabilizar más la inversión del capital humano, los recursos escasos se desvíen a éstos, ya sea porque las dificultades existentes en el mercado de trabajo, les desanimen a acumular capital humano.

Ratio entre costes laborales y costes totales (CL_{in}): Derivados de los periodos de ausencias o bajas médicas del trabajador con discapacidad, eventuales costes de adaptación del sistema de producción a las particulares exigencias de cada tipo de discapacidad³⁶⁹, etc.).

Posibilidad de sustitución por otros factores de producción (factor trabajo con discapacidad por factor trabajo sin discapacidad).

Productividad: Obviamente, la decisión empresarial se inclinará preferentemente por la mano de obra que resulte más productiva. Dicha productividad está vinculada con el desempeño laboral, la formación y la experiencia, que no son, a priori, activos que benefician en demasía a las personas con discapacidad.

Desconocimiento de las habilidades sociales, laborales e instrumentales del colectivo de trabajadores con discapacidad o barreras psicosociales (Fundación Encuentro, 2001) por parte de los empresarios, fruto de una posible información asimétrica (I_A) del mercado (Spence 1973 y Weiss 1996) que pueden derivar en discriminación estadística (Phelps, 1972); así como por eventuales prejuicios que pueden distorsionar la percepción objetiva de la realidad ejerciendo un gusto por la discriminación (Becker, 1957) mediante la aplicación de un coste subjetivo o coeficiente de discriminación (D), que podría ser total o parcialmente compensado por las bonificaciones o subvenciones a la contratación (B).

Por tanto, la demanda de trabajo de personas con discapacidad será:

$$L_d = F(w, D, I_A, B, CL_i) \quad [2]$$

Ambas funciones de oferta y demanda de trabajo de personas con discapacidad se cruzarán en el mercado de trabajo de personas con discapacidad, que formará parte del mercado laboral general, donde se fijará un punto de equilibrio a través del salario y que, a priori, se caracterizará por tener un gran número de empresas que compiten entre sí para cubrir puestos de trabajo idénticos, numerosas personas con una misma cualificación que ofrecen independientemente sus servicios de trabajo, existencia de una conducta salario-aceptante, movilidad perfecta y sin coste y transparencia del mercado.

No obstante, existirán múltiples factores que van a distorsionar el funcionamiento regular y la asignación de las cantidades de trabajo, provocando desajustes internos entre oferta y demanda, tales como excesos de oferta laboral (paro), expulsión o efecto desánimo de una parte de la oferta (inactividad) o retraimiento de la demanda de trabajo.

Adicionalmente, dichos desajustes también pueden ser achacados a factores institucionales³⁷⁰, como las interferencias políticas (con el establecimiento de niveles mínimos de salario, el establecimiento de controles y regulaciones inadecuados...), el papel de sindicatos y organizaciones empresariales, la existencia de mercados internos, el entramado social de la discapacidad, los hábitos y costumbres sociales, etc.

3. ANÁLISIS PROBIT DE LA EDAD-2008

El objetivo de la estimación del modelo probit es analizar la participación de las personas con discapacidad en el mercado de trabajo mediante el análisis de la relación entre la variable de interés (variable dependiente) que será la actividad o inactividad de la población con discapacidad en edad laboral, y una serie de variables explicativas (variables independientes $x_1, x_2, \dots, x_k$) que a priori explican y determinan la decisión de cada individuo respecto a su actividad laboral. El modelo probit es un modelo de probabilidad que estima cómo influye cada una de las características individuales $x_1, x_2, \dots, x_k$ procedentes de la EDAD-2008 en la probabilidad de ser activo o inactivo, esto es en la probabilidad de que la variable dependiente

³⁶⁹ Obviamente, desde las perspectivas de la acción política podrían compensarse tales costes (mediante bonificaciones, subvenciones y desgravaciones)

³⁷⁰ De hecho, algunos de los factores recogidos por las mencionadas teorías, tales como las bonificaciones o subvenciones a la contratación laboral, las rentas no salariales procedentes de la protección social existente, la información asimétrica, la discriminación, etc., han sido incorporados a las funciones de oferta y demanda, ya que son cuantificables y afectan de manera directa a las mismas, bien desplazándolas, modificando su elasticidad, etc.

de interés y adopte el valor del evento previamente definido como 1 (laboralmente activo) ó 0 (laboralmente inactivo)

$$P(y=1 | x_1, x_2, \dots, x_k) = G(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k) = G(\beta_0 + \mathbf{x}\boldsymbol{\beta}) \quad [3]$$

donde $G(\cdot)$ es la función de distribución de probabilidad Normal³⁷¹. Mediante la estimación de estos modelos probit es posible estimar la probabilidad intrínseca de cada individuo de ser laboralmente activo en función de sus características a partir de la observación de su decisión de ser laboralmente activo o no y de sus características personales. Este modelo permitirá clasificar a individuos fuera de la muestra en una de las dos categorías de la variable dependiente, utilizando esas probabilidades estimadas P (con valores entre cero y uno) y un punto de corte para la probabilidad P^* , que estará en función de la frecuencia observada de la variable a estimar (tasa de actividad), a partir del cual se considerará a los individuos como activos (si $P > P^*$ entonces el individuo se clasificará como activo, si $P \leq P^*$ entonces se clasificará como inactivo).

En cuanto a las variables independientes habrá que considerar todas aquellas características observables incluidas en la EDAD-2008, que podrían estar influyendo en la probabilidad de ser laboralmente activo. En este sentido se considerará la “edad” y la “edad al cuadrado”, ya que la relación entre actividad laboral y edad parece que no es lineal. En cualquier caso con la estimación de esta edad al cuadrado podrá contrastarse esta hipótesis y podrá estimarse como va modificándose el efecto marginal de cada año cumplido en los diferentes tramos de edad de un individuo. Asimismo, se considerará la variable “Nivel de estudios completados” como una variable independiente categórica, para lo que se aplicará la correspondiente transformación³⁷² creando las siguientes variables:

TABLA 2: VARIABLE CATEGÓRICA: NIVEL DE ESTUDIOS TERMINADOS

VARIABLE DUMY	VALOR 0	VALOR 1
ESTUDIOS (2)	Estudios medios	Estudios universitarios
ESTUDIOS (3)	Estudios primarios	Estudios universitarios
ESTUDIOS (4)	Sin estudios	Estudios universitarios

El resto de variables explicativas serán el sexo del individuo, el número de miembros del hogar; una variable dicotómica que indica si el individuo convive en pareja o no; otra para saber si el individuo tiene un certificado oficial de minusvalía; si pertenece o no a alguna ONG; una variable subjetiva sobre la percepción de una situación de discriminación contra el individuo; una variable que refleja de manera subjetiva el estado de salud general del individuo; una serie de variables categóricas sobre el tipo de deficiencia que padece el individuo (mentales, visuales, auditivas, del habla, osteoarticulares, del sistema nervioso, viscerales u otras); y por último una serie de variables que indican la percepción de rentas o ingresos monetarios distintos a los del trabajo (pensiones, rentas de trabajo, prestaciones u otro tipo de rentas no procedentes del rendimiento del trabajo), y que podrían estar influyendo negativamente en la probabilidad de ser laboralmente activo. La TABLA 5 muestra los estadísticos descriptivos básicos de estas variables explicativas utilizadas en el modelo de regresión

La estimación de los modelos probit se realiza mediante un proceso iterativo de cálculo a través del proceso de máxima verosimilitud, manteniendo los criterios de probabilidad recomendables para la Entrada o para la Salida de las variables. Adicionalmente se establece una constante en el modelo.

³⁷¹ Nótese que al tratarse de una variable binaria $y=\{0,1\}$ entonces $P(y=1)=P$, $P(y=0)=1-P$, $E(y)=1 \cdot P(y=1)+0 \cdot P(y=0)=P$

³⁷² Para una variable categórica con n categorías, siendo $n > 2$ y que las mismas no representen una ordenación creciente, se puede introducir una transformación consistente en la creación de $n-1$ variables dummy, permitiendo realizar todas las comparaciones necesarias respecto a las n categorías de la variable original.

Para cada variable introducida en el modelo se va a dar el coeficiente beta de la variable, el error estándar del coeficiente, el contraste de Wald³⁷³, el nivel de significatividad y el exponencial de beta; éste último será el que nos indique la variación de la variable en términos de probabilidad.

Una de las formas de evaluar el ajuste del modelo es, precisamente, mediante la comprobación de cómo clasifica el nuevo test (el modelo obtenido) a los individuos de la muestra en comparación con el gold estándar (la realidad, lo observado), con lo que se van a ofrecer tablas 2x2 con los valores pronosticados y los realmente observados, tras aplicar el modelo a cada individuo de la muestra.

Otras formas para valorar el ajuste del modelo en su conjunto van a ser a través de las medidas globales de bondad del ajuste:

La desviación del modelo, que corresponde a menos dos veces el logaritmo neperiano de la verosimilitud y que debe ser menor en el modelo más ajustado de todos los probados.

La razón de verosimilitud (estadístico G), que se calcula comparando la desviación de dos modelos, y que sigue una distribución Chi cuadrado con tantos grados de libertad como la diferencia en el número de parámetros entre los dos modelos que se comparan, indicando la significación estadística del contraste un buen ajuste.

La bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow, es un estadístico de bondad de ajuste para evaluar el ajuste global del modelo. Se basa en agrupar los casos en deciles de riesgo y comparar la probabilidad observada con la probabilidad esperada dentro de cada decil. Cuando el test Chi cuadrado de la prueba no es significativo cabe pensar que los resultados predichos no son diferentes de los observados (o que si hay diferencias pueden explicarse razonablemente por el azar o error del muestreo) y que el modelo puede considerarse aceptable. Adicionalmente, la tabla de contingencia para la prueba de Hosmer Lemeshow nos da información adicional sobre cada categoría de riesgo, de manera que podemos comprobar en qué regiones de la predicción el modelo se ajusta peor a los datos.

Curva ROC: se trata de un método no paramétrico, que no realiza ninguna suposición sobre la distribución de los resultados de la regresión logística. Para obtener la CURVA es necesario primero guardar los valores de probabilidad pronosticados por el modelo de regresión para cada individuo de la muestra, definiéndose el área bajo la curva como la capacidad de discriminación del modelo construido, que debe ser superior a 0,5 (ya que esa sería la probabilidad de un suceso aleatorio con dos posibles resultados) y cuanto más próximo a 1, el modelo será estadísticamente más significativo.

A continuación se exponen los resultados (Tabla 3 y 4) del modelo probit entre activos e inactivos con discapacidad, mostrándose en la primera tabla los coeficientes del modelo estimado y en la segunda los efectos marginales sobre la probabilidad media.

Seguidamente (Tabla 5 y 6) se ofrece una serie de tablas para la diagnosis del modelo. En la primera se ofrece unos estadísticos descriptivos básicos consistentes en la media, desviación típica, mínimo y máximo de cada una de las variables empleadas en el modelo. Posteriormente, se recoge la tabla de clasificación de los pronósticos correctos según la realidad observada y los resultados pronosticados en el modelo econométrico, dando un resultado del 72,66% de resultados correctamente clasificados.

Por último, se ofrece el test de bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow (Tabla 7), la curva ROC (Tabla 8) y la curva Lens (Tabla 9). En general se deduce un ajuste razonable, siendo, por ejemplo, el área bajo la curva ROC del 81,18%.

Tras ver los datos resultantes del análisis probit, se exponen a continuación los resultados más destacados en comparación con el modelo teórico utilizado.

Primeramente, se enumeraban aspectos personales del individuo mostrados a través de la función de utilidad (mapa de preferencias entre consumo y ocio). Así pues, variables como la edad, el sexo, o el estado de salud serán relevantes para su participación en el mercado de trabajo a través de la oferta laboral.

³⁷³ Contrasta una hipótesis nula de igualdad a cero del coeficiente, bajo una distribución Chi-cuadrado con un grado de libertad. Será estadísticamente distinto de cero, si su nivel de significación es inferior a 0,05.

Se observa que la edad tiene un efecto marginal positivo sobre la decisión de mostrarse activo laboralmente, incrementándose cada año un 3,5% su probabilidad, pero por otra parte este efecto no es lineal, ya que el coeficiente de edad al cuadrado también es significativo, suponiendo que el efecto de cumplir un año más a partir de los 36 años de edad media, reduce dicha probabilidad. Ya se ha comentado tanto en el modelo teórico que los tramos superiores de edad tienen considerables descensos en la participación, fruto de discapacidades o empeoramiento de los estados de salud, y este resultado teórico parece quedar reflejado en la estimación de nuestro modelo con los datos de la EDAD-2008.

Dichos estados de salud también han sido incorporados en el modelo, obteniéndose que cada grado de calificación del estado incrementa la probabilidad de ser activo en un 6,1%, sin duda el tener que recibir menos tratamientos médicos o de rehabilitación o sufrir menores ausencias laborales, mejoran la predisposición a participar en el mercado de trabajo. Adicionalmente, esta variable también puede influir en la demanda laboral, a través del ratio de costes laborales comentado en el modelo.

TABLA 3: COEFICIENTES ESTIMADOS

Probit regression	Number of obs	=	8595
	Wald chi2(26)	=	1868.86
	Prob > chi2	=	0.0000
Log pseudolikelihood = -4219.2091	Pseudo R2	=	0.2335

PEL	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
EDAD	.1276721	.0096317	13.26	0.000	.1087944	.1465498
EDAD2	-.0017564	.000108	-16.27	0.000	-.001968	-.0015449
SexoM	.3368911	.0326756	10.31	0.000	.272848	.4009341
N_MIEM6T1	.1072315	.0279598	3.84	0.000	.0524313	.1620316
Pareja1m	.0092636	.0376341	0.25	0.806	-.0644978	.0830251
Certificado	-.6383982	.0345058	-18.50	0.000	-.7060283	-.5707681
C_1M	.1509826	.0560016	2.70	0.007	.0412216	.2607437
H_1M	.0574307	.0262691	2.19	0.029	.0059441	.1089172
K_1M	.2195741	.0200861	10.93	0.000	.1802061	.2589422
IM_PC	-.235112	.0365797	-6.43	0.000	-.3068069	-.1634172
IM_PNC	-.0536041	.0466431	-1.15	0.250	-.1450229	.0378146
IM_AEHC	-.2147993	.0966211	-2.22	0.026	-.4041733	-.0254254
IM_RPYC	.0725312	.0643278	1.13	0.260	-.053549	.1986114
IM_OTROS	-.3015126	.1008454	-2.99	0.003	-.4991659	-.1038593
IM_PRESTACION	-.0362009	.058832	-0.62	0.538	-.1515096	.0791077
DEFICIENCIAS_MENTALES	-.7550308	.059725	-12.64	0.000	-.8720897	-.6379719
DEFICIENCIAS_VISUALES	.0741878	.0458035	1.62	0.105	-.0155854	.163961
DEFICIENCIAS_AUDITIVAS	.2482334	.0446463	5.56	0.000	.1607284	.3357385
DEFICIENCIAS LENGUAJE	-.2652204	.1354193	-1.96	0.050	-.5306373	.0001966
DEFICIENCIAS_OSTEOARTICULARES	-.1220206	.0422365	-2.89	0.004	-.2048026	-.0392385
DEFICIENCIAS_SISTEMA_NERVIOSO	-.3735741	.0567838	-6.58	0.000	-.4848683	-.2622798
DEFICIENCIAS_VISCERALES	-.4157705	.0627394	-6.63	0.000	-.5387375	-.2928034
OTRAS_DEFICIENCIAS	-.3827616	.1279033	-2.99	0.003	-.6334474	-.1320757
ESTUDIOS						
2	-.2463988	.0634503	-3.88	0.000	-.3707592	-.1220384
3	-.5500949	.058196	-9.45	0.000	-.6641569	-.4360329
4	-.8459966	.0646841	-13.08	0.000	-.9727752	-.719218
_cons	-1.845985	.2283718	-8.08	0.000	-2.293585	-1.398384

PRINCIPALES ELEMENTOS QUE INCIDEN EN LA PARTICIPACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD
EN EL MERCADO DE TRABAJO: UN ANÁLISIS PROBIT CON LA EDAD -2008

TABLA 4: EFECTOS MARGINALES SOBRE LA PROBABILIDAD MEDIA.

	Delta-method				[95% Conf. Interval]	
	dy/dx	Std. Err.	z	P> z		
EDAD	.035436	.002587	13.70	0.000	.0303655	.0405065
EDAD2	-.0004875	.0000285	-17.11	0.000	-.0005434	-.0004317
SexoM	.0935058	.0088805	10.53	0.000	.0761002	.1109113
N_MIEM6T1	.0297626	.0077425	3.84	0.000	.0145876	.0449376
Pareja1m	.0025712	.0104451	0.25	0.806	-.0179009	.0230432
Certificado	-.1771905	.0090647	-19.55	0.000	-.1949569	-.1594241
C_1M	.041906	.0155252	2.70	0.007	.0114772	.0723347
H_1M	.0159402	.0072835	2.19	0.029	.0016648	.0302156
K_1M	.0609439	.0054654	11.15	0.000	.0502319	.0716558
IM_PC	-.0652565	.0100727	-6.48	0.000	-.0849985	-.0455144
IM_PNC	-.0148781	.0129421	-1.15	0.250	-.040244	.0104879
IM_AEHC	-.0596186	.0268003	-2.22	0.026	-.1121463	-.0070909
IM_RPYC	.0201314	.0178522	1.13	0.259	-.0148582	.055121
IM_OTROS	-.0836863	.027957	-2.99	0.003	-.1384809	-.0288917
IM_PRESTACION	-.0100477	.0163288	-0.62	0.538	-.0420516	.0219561
DEFICIENCIAS_MENTALES	-.2095625	.0159687	-13.12	0.000	-.2408606	-.1782643
DEFICIENCIAS_VISUALES	.0205912	.0127198	1.62	0.105	-.0043391	.0455215
DEFICIENCIAS_AUDITIVAS	.0688984	.0123613	5.57	0.000	.0446707	.0931261
DEFICIENCIAS LENGUAJE	-.0736132	.0375883	-1.96	0.050	-.1472849	.0000585
DEFICIENCIAS_OSTEOARTICULARES	-.0338674	.0116799	-2.90	0.004	-.0567597	-.0109751
DEFICIENCIAS_SISTEMA_NERVIOSO	-.1036873	.0155497	-6.67	0.000	-.1341642	-.0732104
DEFICIENCIAS_VISCERALES	-.1153991	.0172583	-6.69	0.000	-.1492247	-.0815736
OTRAS_DEFICIENCIAS	-.1062373	.0354397	-3.00	0.003	-.1756979	-.0367768
ESTUDIOS						
2	-.0778806	.0200691	-3.88	0.000	-.1172153	-.038546
3	-.169396	.0183507	-9.23	0.000	-.2053626	-.1334293
4	-.249651	.0197003	-12.67	0.000	-.2882628	-.2110391

TABLA 5: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LAS VARIABLES UTILIZADAS

Estimation sample probit

Number of obs = 8595

Variable	Mean	Std. Dev.	Min	Max	Label
PEL	.3390343	.473409	0	1	Población en edad laboral
EDAD	48.4847	11.9294	16	64	Edad
EDAD2	2493.06	1063.791	256	4096	EDAD2
SexoM	.4589878	.4983442	0	1	Sexo
N_MIEM6T1	1.331704	.5660176	1	5	Nº de miembros del hogar de 6 años y más años que tienen alguna discapacidad (t
Pareja1m	.6126818	.4871657	0	1	Convivencia en pareja
Certificado	.5247237	.4994174	0	1	Certificado de minusvalía
C_1M	.0948226	.2929868	0	1	Pertenece a alguna ONG
H_1M	.27516	.632515	0	3	Se ha sentido discriminado/a por motivo de su discapacidad en los últimos 12 mes
K_1M	2.098778	.8895966	0	4	Como es su salud en general
IM_PC	.7529959	.4312942	0	1	Ingresos monetarios: Pensiones contributivas
IM_PNC	.1379872	.3449066	0	1	Ingresos monetarios: Pensiones no contributivas
IM_AEHC	.0285049	.1664201	0	1	Ingresos monetarios: Asignaciones económicas por hijo a cargo
IM_RPYC	.0602676	.2379958	0	1	Ingresos monetarios: Rentas de la propiedad y del capital
IM_OTROS	.0278069	.1644287	0	1	Ingresos monetarios: Otros ingresos regulares
IM_PRESTAC-N	.0814427	.2735297	0	1	Obtención de alguna prestación en los últimos 12 meses
DEFICI-TALES	.1860384	.3891603	0	1	
DEFICI-TALES	.1676556	.3735819	0	1	DEFICIENCIAS VISUALES
DEFICIENC-AS	.1872019	.3900962	0	1	DEFICIENCIAS DEL OIDO
DEFICIENCI-E	.020477	.1416335	0	1	DEFICIENCIAS DEL LENGUAJE, HABLA Y VOZ
DEFICIEN-RES	.3576498	.4793362	0	1	DEFICIENCIAS OSTEOARTICULARES
DEFICIENCI-O	.1485748	.3556895	0	1	DEFICIENCIAS DEL SISTEMA NERVIOSO
DEFICI-RALES	.1076207	.3099188	0	1	DEFICIENCIAS VISCERALES
OTRAS_DEFI-S	.0209424	.1431999	0	1	OTRAS DEFICIENCIAS
ESTUDIOS					Nivel de estudios terminados
2	.1844095	.3878404	0	1	
3	.4817917	.4996974	0	1	
4	.2575916	.4373333	0	1	

TABLA 6: CLASIFICACIÓN DE PRONÓSTICOS CORRECTOS

Classified	True		Total
	D	~D	
+	2161	1597	3758
-	753	4084	4837
Total	2914	5681	8595

Classified + if predicted $\Pr(D) \geq .339$

True D defined as $PEL \neq 0$

Sensitivity	$\Pr(+ D)$	74.16%
Specificity	$\Pr(- \sim D)$	71.89%
Positive predictive value	$\Pr(D +)$	57.50%
Negative predictive value	$\Pr(\sim D -)$	84.43%

False + rate for true ~D	$\Pr(+ \sim D)$	28.11%
False - rate for true D	$\Pr(- D)$	25.84%
False + rate for classified +	$\Pr(\sim D +)$	42.50%
False - rate for classified -	$\Pr(D -)$	15.57%

Correctly classified	72.66%

TABLA 7: HOSMER-LEMESHOW GOODNESS-OF-FIT TEST

Probit model for PEL, goodness-of-fit test

(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)

number of observations =	8595
number of groups =	100
Hosmer-Lemeshow $\chi^2(98)$ =	113.25
Prob > χ^2 =	0.1391

TABLA 8: AREA UNDER ROC CURVE 0.8118

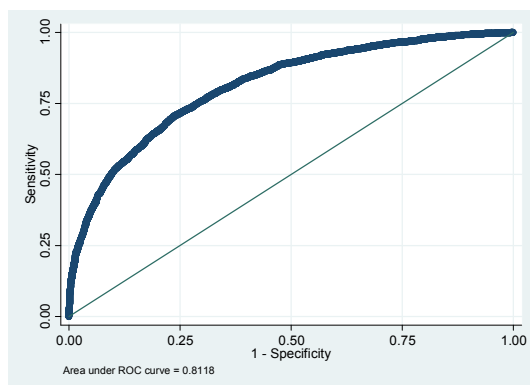
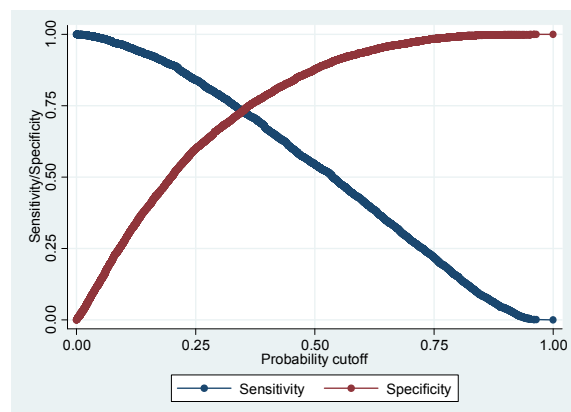


TABLA 9: CURVA LENS: "GRAPH SENSITIVITY AND SPECIFICITY VERSUS PROBABILITY CUTOFF"



En cuanto al sexo, el efecto marginal de ser activo es del 9,4% si se trata de un varón con discapacidad frente a una mujer con discapacidad. Las dificultades que las mujeres en general encuentran en el acceso laboral, son también padecidas por las mujeres con discapacidad, que

podrían estar enfrentándose a una doble desigualdad (Jiménez y Ramos 2003, Ruiz 2005 y Dávila 2006).

Considerando ahora aspectos familiares o del hogar, parece que el convivir en pareja no influye en la probabilidad de ser activo, pero sí se aprecia que en aquellos hogares donde existen más de un individuo con discapacidad, la probabilidad se incrementa un 3,0% por cada uno, fruto de una mayor sensibilización del hogar hacia la problemática de la discapacidad y a la búsqueda de soluciones desde una perspectiva familiar y de asignación del tiempo de trabajo familiar, elemento que se recoge también en el modelo teórico.

Asimismo, el pertenecer a una ONG, tales como asociaciones o entidades de personas con discapacidad, supone que la probabilidad se incrementa en un 4,2%, fruto de un mayor conocimiento de las posibilidades de inclusión laboral desde la discapacidad y por reducir simultáneamente los prejuicios o desconocimiento, hechos relevantes que se presentan en la demanda laboral de personas con discapacidad, todo ello a través de una posible reducción tanto de la información asimétrica como del coeficiente de discriminación de Becker³⁷⁴.

Mención especial merece la variable certificado de minusvalía. Aquellas personas con discapacidad que disponen del mismo, reduce su probabilidad de ser activo en un -17,7%, lo que implica que el documento se solicita como paso previo para acceder a situaciones de incapacidad o resolución de prestaciones económicas y no tanto para acceder a contratos de trabajo bonificados por la Seguridad Social.

En cuanto a los ingresos monetarios, en el modelo de oferta laboral de personas con discapacidad se distinguía entre rentas salariales³⁷⁵, rentas no salariales y rentas excedentarias de la unidad familiar. Como rentas no salariales se han considerado pensiones contributivas y no contributivas e importes por prestaciones económicas. Asimismo, como rentas excedentarias podrían ser consideradas las variables de ingresos monetarios por asignaciones económicas por hijo a cargo, rentas de la propiedad y del capital u otros ingresos regulares.

Según los efectos marginales resultantes, la obtención de pensiones contributivas y no contributivas reduce la probabilidad de ser activo en un -6,5% y en un -1,5%, respectivamente. La percepción de prestaciones económicas o indemnizaciones reduce la probabilidad en un 1,0%. Dentro de lo que hemos considerado rentas excedentarias, si se reciben asignaciones por hijo a cargo, la probabilidad se reduce en un -6,0% y si se reciben otros ingresos regulares, la probabilidad es de un -8,4%.

Otro elemento de gran relevancia en el modelo teórico es el capital humano. El efecto marginal de ser activo o inactivo, entre disponer de estudios universitarios o tener otras categorías de niveles educativos, van desde un -7,8% para estudios medios, un -16,9% para estudios primarios y -25,05% con respecto a los individuos que no disponen de estudios. Es decir, la inversión en capital humano va a mostrarse esencial a la hora de participar en el mercado de trabajo.

Finalmente, la tipología de deficiencias tendrá su relevancia por el lado de la oferta como aspecto personal del individuo, pero también por el lado de la demanda, en cuanto que puede afectar a priori al ratio de costes laborales, a la productividad o incluso a la decisión de contratar por el empresario que podría ejercer algún tipo de discriminación.

En el análisis econométrico se observa que el efecto marginal de ser activo es de un -21,0% si se padece una deficiencia mental. Seguidamente, las deficiencias que más reducen su probabilidad de ser activo son las deficiencias del sistema nervioso (-11,5%) y las deficiencias viscerales (-10,4%). En sentido contrario se encuentran las deficiencias visuales y del oído, que son las que se muestran más activas³⁷⁶.

³⁷⁴ De la EDAD-2008 se desprende que el 6,9% de los ocupados con discapacidad lo hacen en un centro especial de empleo, mientras que el 8,3% lo hacen en entidades sin ánimo de lucro. Ambos tipos de empresas suelen ser promovidas por el entramado de la discapacidad para favorecer el empleo de las personas con discapacidad. Así pues, durante la recesión económica dichos centros han podido acusar en menor medida los efectos de la misma (véase Rodríguez, 2012).

³⁷⁵ En el análisis probit no se han incluido rentas salariales, ya que éstas implicarían que los perceptores serían personas ocupadas y por tanto activas, introduciendo sesgos al modelo que considera también activos desempleados e inactivos.

³⁷⁶ Resultados acordes con las tasas de actividad por tipo de deficiencia, donde las deficiencias mentales registran la menor tasa (17,3%), en contraposición a las deficiencias del oído (50,5%), y las deficiencias visuales (42,8%).

4. CONCLUSIONES

Tras haber expuesto el modelo teórico en el epígrafe 2 y el análisis probit en el epígrafe 3, conviene realizar una síntesis de los resultados obtenidos, tanto desde un punto de vista de la oferta de trabajo como de la demanda de trabajo.

Desde el punto de vista de la oferta de trabajo de las personas con discapacidad, establecíamos que el individuo i va a ofrecer trabajo en función del salario (w), del consumo (C_i), del ocio (O_i), de la inversión en capital humano (H_i), de las rentas no salariales (M_i) y de las rentas excedentarias de la unidad familiar (M_e), que a su vez van a estar en función del consumo del hogar (C_h), del ocio del hogar (O_h) y de las rentas no salariales del hogar (M_h).

Se concluye que los aspectos personales tales como el sexo, la edad, el estado civil, el estado de salud o el tipo de deficiencia determinan la participación de las personas con discapacidad en el mercado de trabajo.

Asimismo, las rentas no salariales derivadas de pensiones o prestaciones sociales desincentivan la participación del discapacitado, al presionar su salario de reserva al alza, situándose por encima del salario de equilibrio, optando el individuo por salir fuera del mercado y mostrarse inactivo.

Adicionalmente, en una perspectiva del hogar familiar, resulta significativa las rentas excedentarias derivadas de la unidad familiar al discapacitado, por ejemplo, a través de otras fuentes de ingresos monetarios. En este punto podría estar concurriendo ciertos hábitos sociales tendentes a un proteccionismo familiar sobre la discapacidad, que favorecerían que el individuo no mostrase interés por desempeñar una actividad laboral amparado en el hogar.

Con respecto a la inversión en capital humano, ha sido confirmada como un elemento de extraordinaria relevancia en la probabilidad de ser activo; se observa que niveles de educación medios o universitarios marcarán claramente la diferencia con respecto a aquellos individuos que solo posean estudios primarios o directamente no posean estudios.

En general, todos estos elementos van a influir en las expectativas laborales del individuo, que podrán ser mitigadas en mayor o menor medida, pero que será importante mostrar que, si no tiene limitaciones objetivas para desempeñar una actividad laboral, puede trabajar y que en un amplio arco de puestos de trabajo dispondrá de herramientas para hacerlo, por ejemplo con la adaptación del puesto de trabajo (Villagómez y Martínez, 2003). Además, las nuevas tecnologías de la información y comunicación, si son accesibles al colectivo, puede dar un potencial de empleabilidad considerable (Vicente y López, 2007), e incluso en ocasiones superar la productividad media (Cazallas, 2005).

Desde el punto de vista de la demanda de trabajo de personas con discapacidad, se ha señalado como variables en la función de demanda por parte de los empresarios al salario (w), el coeficiente de discriminación (D), la información asimétrica (I_a), las bonificaciones y los costes laborales (CL_i).

En general el coeficiente de discriminación y la información asimétrica van a derivarse de aspectos como la aversión al riesgo, los prejuicios o el desconocimiento de la situación, aspectos todos ellos que tenderán a una sustitución de factores entre personas con discapacidad y sin discapacidad. Si bien la confirmación de estos elementos no es posible directamente, al estar la encuesta dirigida a personas con discapacidad y no a empresarios, se pueden deducir otros elementos con la interpretación de otras variables del modelo probit.

El estado de salud, el tipo de deficiencia, la edad, etc. Son factores que pueden provocar que el ratio de costes laborales se incremente para el empresario o que el desconocimiento de la discapacidad y los hábitos sociales tradicionales tiendan a ejercer cierta discriminación, con lo que las bonificaciones y subvenciones a la contratación deberían mitigar estos aspectos, si se pretende desarrollar una política efectiva.

Asimismo, se aprecia la relevancia de pertenecer a una ONG. Esta variable podría estar influyendo en un doble sentido sobre la demanda laboral. Una de ellas sería a través de una vía indirecta, modificación de los hábitos sociales, eliminando barreras y fomentando el empleo del colectivo entre las empresas, y otra de ellas, sería de forma directa, constituyéndose en demandantes de trabajadores con discapacidad, mediante la incorporación laboral en las

propias entidades u asociaciones o mediante la promoción del empleo protegido en centros especiales de empleo o en centros ocupacionales (Laloma, 2007).

En definitiva, la interacción de ambas funciones de oferta y demanda de trabajo de personas con discapacidad y las condiciones del mercado determinarán las horas de trabajo que se van a intercambiar y, dependiendo de todas las variables que se han introducido en el modelo teórico y econométrico, determinarán la actividad o inactividad del individuo y en función de sus estudios y habilidades laborales, instrumentales y sociales, su pertenencia al mercado primario de puestos cualificados o al mercado secundario de puestos no cualificados.

Todo ello va a requerir una respuesta política que incida directamente sobre los elementos que se han destacado como relevantes, con el objetivo final de conseguir una mayor incorporación del colectivo al mercado laboral y que tenga mayores opciones de encontrar un empleo acorde a sus necesidades.

REFERENCIAS

- Adroher Biosca, S. [coord.] (2004): *Discapacidad e integración: familia, trabajo y sociedad*. Universidad pontificia Comillas. Madrid, 153-288.
- Barton, L [Comp.] (1998): *Discapacidad y Sociedad*. Morata, Madrid.
- Becker, G.S. (1957): *The economic of discrimination*. Chicago University Press, Chicago.
- Becker, G.S. (1965): A Theory of Allocation of Time. *Economic Journal*, September, 493-517.
- Becker, G.S. (1975): *Human Capital*. National Bureau of Economic Research, Nueva York.
- Beegle, K.; Stock, W.A. (2003): The Labor Market Effects of Disability Discrimination Laws. *Journal of Human Resources*, Vol. 38, (4), 806-859.
- Cabra de Luna, M.Á. (2004): Discapacidad y aspectos sociales: la igualdad de oportunidades, la no discriminación y la accesibilidad universal como eje de una nueva política a favor de las personas con discapacidad y sus familias. *Revista del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales*, nº 50, 21-46.
- Cazallas, C. (2005): La desigualdad en el mercado de trabajo de personas con discapacidad: Un enfoque teórico. *Revista Universitaria de Ciencias del Trabajo*, nº 6, 147-164.
- Cazallas, C. y García Lizana, A. (2009): Un modelo teórico del mercado de trabajo de personas con discapacidad: aplicaciones políticas. *Anales de Economía Aplicada*, Delta Publicaciones, 407-427.
- CES (1995): *Informe sobre la situación del empleo de personas con discapacidad y propuesta de reactivación*. Consejo Económico y Social nº 4, Madrid.
- Dávila, C.D. (2006): Discapacidad y género: un estudio de participación en el mercado de trabajo español, *Moneda y crédito*, 223, 127-158.
- Doeringer, P. y Piore, M. (1985): *Mercados internos de trabajo y análisis laboral*. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Madrid.
- Fernández Gutiérrez, C.R. (2003): La igualdad de oportunidades, la no discriminación y la accesibilidad universal como eje de una nueva política a favor de las personas con discapacidad y sus familias. *Documentación Social*, nº 130, 25-40.
- Fundación Encuentro (2001): Integración Social de las personas con discapacidad. en *Informe España 2001: Una interpretación de su realidad social*. Fundación Encuentro, Madrid, 247-307.
- Herce, J.A.; Labeaga, J.M.; Sosvilla Riveroy, S. y Ortega, C. (2006): *El Sistema Nacional de Dependencia: Evaluación de sus efectos sobre el empleo*. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, Colección Estudios, Serie Dependencia, Madrid.
- INE (2001): *Encuesta sobre Discapacidades, Deficiencias y Estado de Salud. 1999. Avance de Resultados*. Instituto Nacional de Estadística, Madrid.

INE (2002): *Las personas con discapacidad y su relación con el empleo: Encuesta de Población Activa del segundo trimestre de 2002*. Instituto Nacional de Estadística, Madrid.

INE (2009): *Encuesta sobre Discapacidades, Autonomía Personal y Situaciones de Dependencia 2008*. Instituto Nacional de Estadística, Madrid.

Jiménez, D. y Ramos, M.M. (2003): La discriminación de las mujeres discapacitadas en España. *Revista del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales*, nº 45, 60-75.

Johnson, W. y J. Lambrinos (1985): Wage discrimination against handicapped men and women. *Journal of Human Resources*, 20 (2), 264-277.

Lorenzo, R. (2004): El futuro de los discapacitados en el mundo: el empleo como factor de inclusión. *Revista del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales*, nº 50, 73-89.

McConnell, C.; Brue, S. y MacPherson, D. (2003): *Economía Laboral*. McGraw-Hill, Madrid.

Malo, M.A. (2007): La discapacidad en la investigación económica: una reflexión necesaria sobre qué características debería cumplir. *Estudios de Economía Aplicada*, vol. 25-2, 407-427.

Phelps, E.S. (1972): The statistical theory of races and sexes. *American Economic Review*, Sept., 659-661.

Piore, M.J. (1975) Notes for a theory of labour market stratification. En Edward, R.C., Reich, M. y Gordon, D. [eds.]: *Labour market segmentation*. Lexington Books, Lexington, Massachusetts, 129-149.

Rodríguez, V. (2012): El empleo de las personas con discapacidad en la gran recesión: ¿son los centros especiales de empleo la excepción? *Estudios de economía Aplicada*, Vol. 30 (1) 237-260.

Ruiz, P. [Dir.] (2005): *Situación laboral de las mujeres con discapacidad*. Instituto de la Mujer, Madrid.

Spence, M. (1973): Job Market Signaling. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 87, nº 3, 355-374.

Valls, M.J.; Pallisera, M. y Vilà, M. (2004): La inserción de las personas con discapacidad en el trabajo ordinario : el papel de la familia. *Revista de educación*, nº 334, 99-118.

Vicente, M.R. y López, A.J. (2007): El empleo de las personas con discapacidad en la sociedad de la información: desafíos para los nuevos estados miembros. *Estudios de Economía Aplicada*, Vol. 25 (2), 429-446.

Villa, N. (2005): La familia factor clave en el proceso de inserción laboral de las personas con diversidad funcional. *Jornadas empleo y discapacidad: sumando esfuerzos desde el ámbito local, Madrid*.

Villa, N. (2007): *La inclusión progresiva de las personas con discapacidad intelectual en el mundo laboral (1902-2006)*. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, Madrid.

Villagómez, E. y Martínez, M.I. (2001): *Adecuación de puestos de trabajo para personas con discapacidad : repercusiones económicas y sociales*. Instituto de Migraciones y Servicios Sociales, Madrid.

FACTOR DE SOSTENIBILIDAD PARA PENSIONISTAS DEPENDIENTES

J. IÑAKI DE LA PEÑA ESTEBAN

M. CRISTINA FERNÁNDEZ RAMOS

NOEMÍ PEÑA-MIGUEL

Dpto. Economía Financiera I
Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea – UPV/EHU-
Avda. Lehendakari Agirre, 83. 48015 - Bilbao

e-mail: jinaki.delapena@ehu.es

Teléfono: 94.60138.76

Resumen

El envejecimiento de la población en Europa en general y en España representa una de las amenazas del estado de bienestar. A pesar de promulgarse en España la legislación sobre ayuda por Dependencia a la que se ve avocada la población, su desarrollo no ha ido acorde al envejecimiento de ésta. Factores económicos y demográficos han hecho que esta legislación no se desarrollase adecuadamente, además de realizarse ajustes en otras instituciones implicadas en el bienestar como es la Seguridad Social. Una de las principales reformas es la inclusión de un factor de sostenibilidad para la población pensionista (Bosch et al. 2013, Hoyo, 2014; De las Heras et al. 2014). Ésta es una práctica habitual en los sistemas de seguridad social europeos (Meneu et al., 2013; Sáez de Jaúregui, 2013).

Es en este punto donde se centra el objetivo del presente trabajo al desarrollar la metodología del factor de sostenibilidad aplicado al dependiente con el fin de que, precisamente perciba una prestación acorde a las características biométricas propias del colectivo al que pertenece. Para ello, a partir de la encuesta EDES, 2008 se obtienen las probabilidades de dependencia en los grados de severa y gran dependencia (Fernández-Ramos, 2015). Posteriormente a través de los factores correctores se ajusta mejor la mortalidad de los dependientes (MacDonald y Pritchard, 2001) que en el caso de ser aditivos y multiplicativos (Rickayzen y Walsh, 2002) y aplicados sobre una tabla de rentas (Pitacco, 2002) desarrolladas con la mortalidad generacional PE-2000 (Sánchez, López y De Paz, 2008), se obtienen los parámetros necesarios para poder desarrollar adecuadamente este factor de sostenibilidad.

Como principal conclusión se obtiene un incremento de la pensión del dependiente que no afecta realmente al equilibrio actuarial del sistema, al reducir precisamente su tiempo de cobro: Recibe mayor pensión cuando, precisamente más lo necesita.

Palabras clave: Dependencia, Revalorización de las pensiones, Factor de sostenibilidad, Seguridad Social.

Área Temática: Economía Social y Discapacidad.

Abstract

In Europe and in Spain aging represents one of the threats of the welfare state. In spite of the legislation be promulgating in Spain on help by Dependence to which the population meets, the development has not been successful. Economic and demographic factors have done that this legislation was not developing adequately. Even more, there has been several adjustments in other institutions involved in the well-being as the National Social Security system. One of the principal reforms has been the factor of sustainability (Bosch et al. 2013, Hoyo, 2014; De las Heras et al. 2014). This is a very common factor into the european social security systems (Meneu et al., 2013; Sáez de Jaúregui, 2013).

It is in this point where it is the aim of the paper. We develop the methodology of the factor of sustainability applied to the dependant in order to perceive an identical benefit locked to the own biometric characteristics. Taken the survey EDES, 2008 the probabilities of dependence are obtained for severe and great dependence persons (Fernández-Ramos, 2015). It is necessary to apply corrector factors to adjust better the mortality of the dependant (MacDonald & Pritchard, 2001) that in case of being additives and multiplicative factors (Rickayzen & Walsh, 2002) and applied on annuities (Pitacco, 2002) developed with the generational mortality PE-2000 (Sanchez, Lopez & De Paz, 2008), we obtain the parameters necessary to develop adequately this factor of sustainability.

As principal conclusion we obtain an increase of the pension of the dependant that does not affect the actuarial balance because it is paid during less time but, in other sense the dependant receives a major pension when, precisely more he needs it.

Key Words: Elderly, Pension revaluation, Sustainability factor, Social security.

Thematic Area: Social Economy and Disability.

1. INTRODUCCIÓN

El envejecimiento de la población es el reflejo de avances médicos, mejoras en los métodos de prevención, fomento de conductas saludables y modificación en los comportamientos reproductivos, entre otras causas. A nivel mundial, el número de personas mayores de 65 años se triplicó en la segunda mitad del siglo XX hasta llegar a los 417 millones y para el 2050 se espera que se alcancen 1,5 billones. Representarían el 16% de toda la población mundial. Una de las razones más importantes de ello es la reducción de las tasas de fecundidad y de mortalidad que juegan un papel fundamental en el incremento de la población de edad avanzada tanto en países ricos como pobres (Martin, 2011: 34). En España, este colectivo se ha septuplicado pasando de alrededor de 965 mil en el año 1900 a casi 7 millones en la actualidad (INE, 2013, a). Las previsiones para el año 2050 indican que contaremos con más de 14 millones de personas de más de 65 años (INE, 2013, b). Este incremento tan rápido del número de mayores puede provocar problemas con la financiación de las pensiones (Polo y Viejo, 2011:83-84) e incremento de costes por cuidados de larga duración (Alcañizy otros, 2011:117).

Tabla 1: Evolución en % de la población joven y mayor en países de UE-12.

PAÍS	Menor de 20 años			Mayor de 65 años		
	2012	2050	$\Delta\%$ 12 al 50	2012	2050	$\Delta\%$ 12 al 50
Bélgica	22,80	21,94	- 0,04	17,35	24,90	0,44
Dinamarca	24,11	21,77	- 0,10	17,35	24,72	0,42
Alemania	18,22	16,46	- 0,10	20,63	32,31	0,57
Irlanda	27,65	25,52	- 0,08	11,89	22,87	0,92
Grecia	19,28	18,27	- 0,05	19,69	31,50	0,60
España	19,93	17,56	- 0,12	17,38	31,51	0,81
Francia	24,69	22,35	- 0,09	17,12	26,03	0,52
Italia	18,80	16,96	- 0,10	20,64	31,51	0,53
Luxemburgo	23,16	20,20	- 0,13	13,96	25,08	0,80
Holanda	23,28	20,81	- 0,11	16,24	26,86	0,65
Portugal	20,10	16,64	- 0,17	19,43	31,38	0,62
Reino Unido	23,68	22,90	- 0,03	16,86	23,38	0,39

Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat: Demographic balance and crude rates.

La tendencia es generalizada. En la Tabla 1 se muestra el porcentaje de jóvenes y de mayores de 65 años, respecto de la población total en el entorno europeo. Se puede observar que de entre todos es Irlanda el que mayor porcentaje de jóvenes tiene y se prevé que vaya a tener en futuro. En general este colectivo sufrirá un descenso muy importante en todos los países europeos. Respecto a la población mayor, Irlanda mantiene el porcentaje más bajo.

Por lo que se refiere a España, sufrirá el descenso de la población joven. En cuanto a la población mayor, es uno de los que más va a aumentar este colectivo, pasando de un 17,38% en 2012 a 31,51 puntos más en 2050.

Estos países pertenecientes a las UE - 12 van a ver reducida su población joven y van a experimentar una evolución de la población mayor inequívocamente ascendente en todos y cada uno de los países considerados.

En mismo sentido apuntan las proyecciones de la población del conjunto de la Unión Europea (European Commission, 2012: 55):

- La población entre 0 y 19 años se mantendrá constante en torno al 20% de la población para toda la Unión Europea hasta el 2060.
- La población de entre 20 a 64 sufrirá un considerable descenso, representando del 61% al 51 % de la población total.
- Los mayores de 65 años verán aumentada su proporción, pasando del 17% al 30 % de la población. Los mayores de 80 y más años aumentarán del 5% al 12 %.

A tenor de las perspectivas demográficas anteriores, el número de personas que necesiten ayuda para realizar las actividades básicas diarias irá en aumento ya que es un hecho que la

enfermedad, discapacidad y la dependencia está ligada inequívocamente a la edad y la fragilidad de los mayores (Montserrat, 2003: 194).

Tabla 2: Porcentaje de personas mayores con limitaciones por país (ponderado) y tamaño de la muestra. Periodo 2006-07.

Country	Movilidad (%)	iADL (%)	ADL (%)	Mayores con limitaciones (%)	TamañoMuestra
Austria	63,7	29,3	15,3	64,4	726
Bélgica	60,5	28,0	20,4	62,6	1.405
RepúblicaCheca	66,3	24,6	12,7	66,8	1.123
Dinamarca	52,1	24,3	14,7	54,2	1.067
Francia	62,7	29,9	19,4	63,7	1.305
Alemania	64,5	23,3	18,6	65,1	1.225
Grecia	74,9	34,0	12,4	76,9	1.387
Italia	70,5	31,5	18,6	71,6	1.479
Holanda	51,1	23,4	13,6	53,6	1.055
Polania	82,6	45,0	35,1	83,5	1.019
España	64,1	29,4	18,9	65,1	1.178
Suecia	58,9	21,9	14,6	60,6	1.354
Suiza	46,5	15,5	9,4	48,5	623

Fuente: Mot y otros, 2012: 23

Partiendo de la información sobre los porcentajes de mayores con limitaciones³⁷⁷ se obtiene de los datos recabados en el Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe (SHARE)³⁷⁸ - Tabla 2- se puede observar el porcentaje de personas con limitaciones en movilidad, en el desempeño de actividades básicas de la vida diaria (ADL)³⁷⁹ y de carácter instrumental (iADL)³⁸⁰.

En promedio, dos tercios de la población mayor tienen dificultades con algunas de las actividades. Los porcentajes van desde casi la mitad en Suiza a más del 80% en Polonia (Moty otros: 23). Se puede constatar que, en algunos países, más de la cuarta parte del colectivo de mayores tiene dificultades para desarrollar las actividades instrumentales de la vida diaria; únicamente Suiza, Suecia, Holanda y Alemania permanecen por debajo. Los porcentajes son algo menores en relación al desempeño de las actividades básicas de la vida diaria (ADL), en las cuales la mayoría de países se sitúan en torno al 15%, sin considerar el caso de Polonia que, como puede observarse, arroja en todas las categorías porcentajes más elevados que el resto.

Para medir la incidencia de la dependencia en la sociedad es fundamental tener en cuenta que la probabilidad de padecer ciertas enfermedades o algún síndrome geriátrico determinado en la vejez depende en buena medida del tipo de profesión que se hubiese desempeñado en la vida activa. Algunas investigaciones (Cambois y Robine 2004:3-4) ponen de relieve este hecho: bañarse, vestirse, alimentarse, usar el baño o tumbarse y levantarse de la cama, pueden resultar actividades con cierto grado de dificultad en su ejecución, en función de la profesión que se hubiera ejercido.

Este incremento del número de mayores puede provocar algunos problemas, entre ellos la financiación de las pensiones y los costes de los cuidados de larga duración (Wiener et al, 2003; Zweifel et al, 2004). En realidad, existe un problema de coste para la Seguridad Social por las nuevas necesidades que van a ir surgiendo a medida que aumenta la población mayor (Adelantado, 2009; Muñoz y Santos, 2012), ya no son sólo gastos en la sanidad primaria (Kotlikoff, y Hagist, 2005; Abio, 2006; Puga et al, 2011; Blanco et al, 2012), sino en cuestiones geriátricas (Rodríguez, 1999; Casado y López, 2001; Ahn et al, 2003). El envejecimiento de la

³⁷⁷ Para cada limitación, se calcula el número de personas de un país que la padece, sin prestar atención a las otras limitaciones que puedan sufrir, lo que significa que, por ejemplo, las personas con limitaciones de movilidad también pueden sufrir limitaciones en el desempeño de las iADL o ADL.

³⁷⁸ Este estudio ha sido elaborado en dos periodos de tiempo diferentes: el primero en el 2004 y el segundo entre el año 2006 y 2007. <http://www.share.cemfi.es/>

³⁷⁹ Las principales ADL: Vestirse, levantarse y acostarse en la cama, bañarse, comer y usar el servicio.

³⁸⁰ Las principales iADL son: leer un mapa, preparar comida caliente, administrar los medicamentos, hacer las tareas domésticas, usar el teléfono y manejar dinero

población, conlleva unas tecnologías más costosas e incrementos de los precios del sector sanitario por encima de los demás sectores (Hidalgo, et al., 2010).

El efecto del factor demográfico principalmente ha llevado a la realización de reformas en los sistemas públicos de pensiones europeos. En España una de las principales reformas es la inclusión de un factor de sostenibilidad para la población pensionista (Bosch et al. 2013, Hoyo, 2014; De las Heras et al. 2014). Ésta es una práctica habitual en los sistemas de seguridad social europeos (Meneu et al., 2013; Sáez de Jauregui, 2013).

Sin embargo, en este factor no se ha discriminado la característica del estado en el que se encuentre el pensionista. Por ello, el objetivo que se plantea en este trabajo es desarrollar la metodología del factor de sostenibilidad aplicado al dependiente con el fin de que, precisamente perciba una prestación acorde a las características biométricas propias del colectivo al que pertenece.

En un segundo apartado se estudiarán los mecanismos más importantes que se están llevando a la práctica en los países europeos centrándolo nuestro interés en el caso español. Se observa que una de las variables que juega un papel fundamental a la hora de realizar el factor de estabilización es la esperanza de vida a la edad de jubilación. Sin embargo, no se tienen en consideración el hecho de que son los mayores quienes mayor probabilidad tienen de ser dependientes, y que una vez que incurren en esta situación su esperanza de vida se acorta sensiblemente.

Por ello en el tercer epígrafe, a partir de la encuesta EDES, 2008 se obtienen las probabilidades de dependencia en los grados de severa y gran dependencia (Fernández-Ramos, 2015) para posteriormente a través de los factores correctores se ajusta mejor la mortalidad de los dependientes (MacDonald y Pritchard, 2001) que en el caso de ser aditivos y multiplicativos (Rickayzen y Walsh, 2002) y aplicados sobre una tabla de rentas (Pitacco, 2002) desarrolladas con la mortalidad generacional PE-2000 (Sánchez, López y De Paz, 2008), se obtienen los parámetros necesarios para poder desarrollar adecuadamente este factor de sostenibilidad.

En el cuarto apartado se realiza una aplicación a España a través de las tablas de mortalidad generacionales, para así constatar la diferencia importante que implica este factor. Finalmente se incluyen las conclusiones donde se obtiene un incremento de la pensión del dependiente que no afecta realmente al equilibrio actuarial del sistema, al reducir precisamente su tiempo de cobro: Recibe mayor pensión cuando, precisamente más lo necesita.

2. AJUSTES REALIZADOS EN LOS SISTEMAS PÚBLICOS DE PENSIONES

2.1. VARIABLES PARA EL AJUSTE

Siguiendo a Thullen, (1977) la equivalencia financiero-actuarial para un sistema público de pensiones sería la siguiente:

$$K_n \cdot \int_{t_n}^{t_{n+1}} S(\tau) \cdot e^{-\int_{t_n}^{\tau} \delta(\tau) \cdot d\tau} \cdot d\tau = \int_{t_n}^{t_{n+1}} B(\tau) \cdot e^{-\int_{t_n}^{\tau} \delta(\tau) \cdot d\tau} \cdot d\tau$$

donde:

$S(\tau)$: Suma de los salarios de los activos cotizantes referido a la unidad de tiempo τ

K_n : Porcentaje de cotización.

$\delta(\tau)$: Intensidad de interés.

$B(\tau)$: La función de gastos por pensiones en el momento τ

$\int_{t_n}^{t_{n+1}} B(\tau) \cdot d\tau$: Para el intervalo de tiempo $[t_n, t_{n+1}]$ indica el total actualizado al inicio del mencionado periodo de los gastos por pensiones.

Si en la equivalencia anterior se contempla en ambos miembros la población inicialmente objeto de cobertura al principio del periodo $I(t_n)$ y se disocia la función de gastos $B(\tau)$ en dos factores, $PM(\tau)$ o pensión media a recibir en el momento τ por el colectivo beneficiario $lb(t_n)$, al principio del periodo resultaría (Peña y De La Peña, 2016):

$$E_{t_n} \cdot \int_0^{\infty} (t_n + \tau)^{\alpha} \cdot B(\tau) \cdot d\tau = \int_0^{\infty} (t_n + \tau)^{\alpha} \cdot PM(\tau) \cdot lb(t_n) \cdot d\tau = \int_0^{\infty} (t_n + \tau)^{\alpha} \cdot PM(\tau) \cdot lb(t_n) \cdot d\tau$$

El modelo de financiación tiene en cuenta tres factores fundamentales que condicionan su viabilidad:

- 5- El factor demográfico con la población. Se puede prever que su tendencia es a aumentar su peso dado que la población mayor irá en aumento.
- 6- El factor del mercado laboral contemplando tanto la masa salarial de la población activa ocupada sobre la población total. Es difícil determinar su evolución respecto de la tasa de empleo dado que existen multitud de factores que pueden afectarle. No obstante, se supone que una mayor participación de ciertos colectivos como el de mujeres y el de mayores podría incidir favorablemente al igual que alargar la vida laboral hasta los 70 años (González, 2007: 132).
- 7- El factor institucional (Conde - Ruiz y Alonso, 2006, a: 57) dependerá de dos variables, como bien se aprecia en la fórmula anterior:
 - a. Cobertura del sistema, que contempla el número de beneficiarios respecto a la población general. Contempla las normas cuyo cumplimiento implica recibir una pensión contributiva³⁸¹
 - b. Generosidad del sistema que indica el grado de prestación económica del sistema, el cual debe ser medido según sea la finalidad de la prestación objeto de cobertura, dependiendo por tanto, de las normas para el cálculo de las pensiones y de la evolución de la productividad.

Para mantener el gasto en pensiones será necesario que, o bien disminuya el grado de cobertura o bien el grado de generosidad o ambos, aunque es difícil que se produzca, ya que el factor institucional depende de la legislación, y por lo tanto no es algo que se pueda modificar fácilmente. Sin embargo, se están comenzando a realizar reformas en los sistemas legales europeos con el objetivo principal de lograr la sostenibilidad de las pensiones.

En la gran mayoría de los países europeos se están realizando reformas encaminadas al sostenimiento a través de coeficientes reductores, tendiendo siempre hacia reformas paramétricas y no sistemáticas, debido a la gran complejidad que éstas últimas plantean (De las Heras, 2011: 11). España no es una excepción y la mayoría de las medidas que se recogen en la Ley 27/2011 sobre la adecuación y modernización del sistema de Seguridad Social español son de este tipo (Meneu y otros, 2013:74-75)

La mayoría de autores consideran que, para hacer frente al gran incremento del gasto público en pensiones, se debe modificar su sistema de financiación. En Europa ya hay países que han implementado el sistema de cuentas nocionales, como es Suiza, Polonia, Letonia y Noruega. Éstos justifican el cambio porque es un sistema de mayor transparencia, ya que los individuos reciben la prestación en función de la esperanza de vida estimada y de lo que hayan aportado, recogiendo esta información en una cuenta personal. La pensión se calcula teniendo en consideración toda la vida laboral y no existe un límite para la edad de jubilación (De las Heras, 2011:12). Sin embargo, no todos son ventajas, su implantación necesita de un gran esfuerzo económico de la ciudadanía, y hay países que la han retrasado a consecuencia de la crisis.

Otros países han tendido a introducir un factor de sostenibilidad, como es por ejemplo el caso español (Meneu y otros, 2013). En Europa se ha introducido este mecanismo de diferentes formas, en concreto se pueden observar cuatro tipos (De las Heras, 2011), la mayoría tienen en común la estimación de la esperanza de vida a la edad de jubilación, bien a través de la propia esperanza de vida o bien a través de la probabilidad de supervivencia. Este hecho tiene

³⁸¹ En el caso español: Haber estado en situación de alta laboral durante al menos 15 años efectivos en el caso de jubilación a los 65 años. Para el caso de jubilaciones anticipadas entre los 60 y 64 años, haber estado dado de alta laboral al menos durante 30 años.

una vertiente positiva y es que los individuos podrán acumular mayores derechos y, por ende, pensiones más altas alargando su vida laboral (EuropeanCommission, 2012: 93).

Tabla 3: Mecanismos automáticos de la UE

	VARIABLES EXÓGENAS			
	GRUPO 1	GRUPO 2		
PARÁMETROS	Esperanza de vida	Ratio Pensión– Cotizantes	Crecimiento PIB	Balance actuarial del sistema
Edad de jubilación	Dinamarca (2022) Grecia (2021) Holanda (2025) Italia (2013)			
Años cotizados	Francia (2009) Italia (2013)			
Pensión inicial	Finlandia (2010) Portugal (2010)			
Revalorización pensiones		Alemania (2005)	Hungría (2010)	Suecia (1999)

Fuente: Extraído de Meneuy otros, 2013:77

En la Tabla 3, se pueden observar cuáles son las variables exógenas que se consideran y los parámetros que se tienen en cuenta a la hora de configurar los mecanismos automáticos para lograr la sostenibilidad de los sistemas de pensiones en la Unión Europea. Aunque a primera vista pareciera que todos los países tienen como estabilizador automático el cálculo de la esperanza de vida, existen otros mecanismos cuyo objetivo es la revalorización de las pensiones.

Sin embargo, y a pesar de la estrecha relación entre dependencia con la profesión desempeñada, ningún país ha establecido para el cálculo de la pensión la mayor probabilidad de incurrir en patologías que impidan la autonomía del sujeto cuando se llega a edades avanzadas, y los importantes costes que ello pueda ocasionar.

2.2. SOSTENIBILIDAD DEL SISTEMA DE PENSIONES ESPAÑOL

La ley 27/2011, de 1 de agosto, sobre la actualización, adecuación y modernización del sistema de Seguridad Social español, en su artículo 8 establece que se introducirá un estabilizador automático a partir del 2027, para revisar los parámetros del sistema, y se hará en base a la diferencia entre la esperanza de vida a los 67 años de la población en el año en que se efectúe la revisión y la esperanza de vida a los 67 años en el 2027 (Meneuy otros, 2013: 65). El comité de expertos designados por el Gobierno cree que es conveniente adelantar el diseño del factor de estabilización antes de la llegada del 2027. Este será a partir del 2019.

El factor de sostenibilidad debería ser un mecanismo automático libre de riesgos políticos, cuyo objetivo es el equilibrio, compensando los efectos de variables exógenas, como pueden ser las demográficas o económicas. Lo que diferencia unos factores de otros son los parámetros del sistema que equilibra; el tipo de variable exógena a la que se vincula y la reglas que rigen entre los dos elementos anteriores (Meneuy otros, 2013: 71-72).

El comité de expertos establece en su informe de 3 de junio de 2013 que el factor de sostenibilidad debe tener dos componentes (Pérez y otros, 2013):

- Factor de equidad inter-generacional de las nuevas pensiones de jubilación (FEI)
- Factor de revalorización anual de todas las pensiones.(FRP)

El primero tiene el objetivo de ser un elemento redistributivo. Reequilibra la relación a nivel individual entre cotizaciones pagadas y pensiones percibidas, que se tiende a romper al aumentar la esperanza de vida. De este modo individuos de distintas cohortes recibirán una rentabilidad similar por su esfuerzo contributivo (Meneuy otros, 2013: 71). Para lograrlo se plantea un índice corrector cuya expresión es:

$$FEI_{j,t+s} = \frac{e_{j,t}}{e_{j,t+s}}$$

Donde $e_{j,t}$ es la esperanza de vida a la edad de jubilación (j) en el año inicial de aplicación (t) y $e_{j,t+s}$ es la esperanza de vida a la edad de jubilación pero t+s años después. Es decir, el primer elemento se mantendrá fijo (año de inicio) y lo que irá cambiando será el denominador,

de tal manera que a mayor esperanza de vida de las personas que se jubilen este cociente será cada vez menor. Este se aplicaría una única vez a los nuevos jubilados en el cálculo de su primera pensión.

El Factor de Revalorización Anual (FRA) que se propone implica el aumento de todas las pensiones en función de una tasa g , la cual estaría en función de los ingresos y del número de pensiones del efecto sustitución derivado, de que los pensionistas que entran anualmente en el sistema lo hagan con pensiones distintas de los que salen y de la diferencia entre ingresos y gasto a lo largo del ciclo económico. Por ello, la tasa de crecimiento aplicable en un período $t+1$ se calcularía del modo siguiente:

$$g_{t+1} = \bar{g}_{I,t+1} - \bar{g}_{P,t+1} - \bar{g}_{S,t+1} + \alpha \cdot \left(\frac{I_t^* - G_t^*}{G_t^*} \right) \quad 382$$

Donde:

$\bar{g}_I$: tasa de crecimiento de los ingresos,

$\bar{g}_P$: tasa de crecimiento del número de pensiones del sistema,

$\bar{g}_S$: incremento de la pensión media debido al efecto sustitución por la diferencia entre las altas y las bajas del sistema. Todas ellas estas determinadas en términos nominales.

La barra sobre las tasas de crecimiento significa que se calculan como una media móvil aritmética.

α : Es la velocidad a la que se corrigen los desequilibrios presupuestarios del sistema que se estima entre 1/4 y 1/3. Cuando los ingresos superan los gastos (superávit) las pensiones se revalorizarán por encima de la tasa de crecimiento de los ingresos, menos las de las pensiones y menos el efecto sustitución. Cuando se incurre en déficit se crece por debajo $\bar{g}_I - \bar{g}_P - \bar{g}_S$.

I^* : Son los ingresos presupuestarios, calculados como media móvil geométrica.

G^* : Son los gastos presupuestarios, calculados como media móvil geométrica.

Sin embargo, caben ciertas críticas a este sistema. El proceso de envejecimiento es un hecho, y también lo es que la población mayor incurrirá con mayor probabilidad en situaciones de dependencia cuanta mayor sea su esperanza de vida. Ello genera un coste, que si la situación sigue como hasta ahora, en la que los recortes han afectado profundamente al Sistema de Atención a la Dependencia, éstos tendrán una pensión calculada con una esperanza de vida errónea, ya que se considera que el FEI es la esperanza de vida a la edad de la jubilación, sin embargo, se debería reajustar en el cálculo de las pensiones con la esperanza de vida de las personas dependientes, haciendo un estudio profundo de las necesidades que éstos tendrían que cubrir.

Se estaría infravalorando la situación de dependencia, considerando la expectativa de vida a la edad de jubilación sin más.

3. PROPUESTA PARA LA DEPENDENCIA

3.1.LA MORTALIDAD DEL DEPENDIENTE

En la literatura actuarial sobre la mortalidad de los asegurados dependientes, existe unanimidad en cuanto a que los tantos de mortalidad de los dependientes son distintos y más elevados que los de la mortalidad general que expresan las tablas estándar utilizadas por los aseguradores para la valoración de riesgos normales, y por supuesto, sensiblemente mayores a la mortalidad de los asegurados autónomos (Sánchez, López y De Paz, 2008). Por consiguiente se acepta la siguiente relación:

$${}^a q_x^m > q_x^m > {}^b q_x^{(m)}$$

382 Las barras encima de las variables indican que se calculan como media móvil aritmética. Los asteriscos indican que las variables se calculan como media móvil geométrica. Ambas medias se calculan teniendo en cuenta un número impar de años y se centran en "t".

Las diferencias en la mortalidad de los dependientes, según su grado, da lugar no sólo a valores de sobre-mortalidad diferentes sino también a las funciones que modelan dichos valores, de modo que se suelen asociar correcciones aditivas a los casos de gran dependencia y correcciones multiplicativas a las dependencias menos severas (Gatenby, 1991).

La mortalidad de los dependientes se suele derivar a partir de estadísticas de mortalidad general. Para una población pensionista es de recibo derivarlas a partir de unas tablas de rentas, dado que, se debe hacer frente al riesgo de supervivencia (Pitacco, 2002). Se puede partir de las tablas dinámicas españolas PERMF-00P y ajustarlas a las estadísticas francesas, HID 98-01 (Sánchez, López y De Paz, 2008). La corrección fija ajusta mejor la mortalidad de los grandes dependientes (MacDonald y Pritchard, 2001) que otro tipo de aproximaciones, y es muy sencilla su implementación, si bien tiende a sobrevalorar la mortalidad del dependiente en las edades más bajas e infravalorar la de edades más elevadas. Ante ello, es más correcto realizar un ajuste aditivo sobre la mortalidad general considerando la edad como variable independiente en una forma funcional (Rickayzen y Walsh, 2002). Con ello se obtiene que los tantos de mortalidad se incrementan con el nivel de dependencia, siendo más bajas a edades más jóvenes y para la dependencia menos severas no se aplica sobremortalidad (Leung, 2003).

Sin embargo los diferenciales de sobremortalidad con respecto a la tabla PERMF-00P decrecen a partir de los 96 años. Para recoger este efecto, incluye una variación de la fórmula de Rickayzen y Walsh a partir de una corrección mixta sobre la mortalidad general para modelar la mortalidad de los dependientes. En esta corrección mixta, se considera una modificación aditiva considerando la expresión de Rickayzen y Walsh y una corrección multiplicativa sobre los tantos de mortalidad general que recoja la disminución de los diferenciales absolutos de mortalidad en las últimas edades de la tabla. La función elegida es

$$d_{q_x^m} = \begin{cases} q_x^m + \frac{\delta}{1 + \lambda x_1 - x} & \forall x_1 < 95 \\ q_x^m \cdot (1 + \beta) + \frac{\delta}{1 + \lambda x_1 - x} & \forall x_1 \geq 95 \end{cases}$$

δ : Es el valor máximo a incorporar en función de la edad al que se converge asintóticamente.

λ : Es el factor de pendiente.

x_1 : Es la edad de inflexión en la que la curva cambia de forma, de convexa a cóncava.

β : Es el factor multiplicativo sobre la mortalidad general.

Los valores obtenidos (Sánchez, López y De Paz, 2008) para δ , λ , β y x_1 con un procedimiento de mínimos cuadrados ordinarios con respecto a los valores brutos de gran dependencia estimados para España son:

Tabla 4: Factores de sobremortalidad de dependiente

Factores	Hombres	Mujeres
δ	0,245	0,165
λ	1,135	1,09
x_1	62,5	58,61
β	0,1142	0,0962

Fuente: (Sánchez, López y De Paz, 2008)

3.2. EL FACTOR DE SOSTENIBILIDAD DEL DEPENDIENTE

El Factor de Equidad Inter-generacional (FEI) de las nuevas pensiones de jubilación tiene en cuenta las expectativas temporales de pago de las diferentes pensiones de los beneficiarios. Tanto antes como después de su aplicación, el estado del beneficiario es el mismo, esto es, afecto a una mortalidad de la población general.

Sin embargo, el mayor número de mayores en la sociedad europea se traduce y traducirá en mayores necesidades económicas. Ante ello se propone emplear un Factor de Sostenibilidad del Dependiente (FSD) para los grados de dependencia severa y gran dependencia. Estos

grados son los que conllevan habitualmente una necesidad patente de ayuda de una tercera persona para que ayude al dependiente a realizar las labores básicas de la vida.

Con la mortalidad general existente el sistema público de pensiones tiene unas expectativas de pago para un pensionista que reciba una prestación unitaria de:

$$Expectativa = \sum_{h=x}^w (h-x) P_x^m$$

$(h-x) P_x^m$: Probabilidad de que un pensionista de edad x viva $h-x$ años después.

Sin embargo, si el pensionista se encuentra en una situación de gran dependencia o dependencia severa, su probabilidad de fallecimiento sería superior, por lo que también para una unidad monetaria la expectativa de pago vendría dada por la expresión:

$$Expectativa Dependiente = \sum_{h=x}^w (h-x^d) P_x^m$$

Siendo

$(h-x^d) P_x^m$: Probabilidad de que un pensionista dependiente de edad x viva $h-x$ años después.

Ambas expectativas serían iguales si las mortalidades fuesen iguales. No obstante la probabilidad de supervivencia del dependiente es menor, por lo que para llegar a la igualdad se aplica el FSD que las convierte en equivalente, siendo su valor.

$$FSD_x = \frac{\left(\sum_{h=x}^w (h-x) P_x^m \right) P_x^m}{\left(\sum_{h=x}^w (h-x^d) P_x^m \right) P_x^m} = \frac{e_x^m}{d_e^m}$$

Por tanto, el factor de sostenibilidad del dependiente viene determinado por el cociente de la esperanza de vida general $\left(\frac{e_x^m}{d_e^m} \right)$ sobre la esperanza de vida correspondiente al dependiente severo o gran dependiente d_e^m .

4. APLICACIÓN A LA POBLACIÓN ESPAÑOLA

4.1. LA MORTALIDAD DEL DEPENDIENTE

En el año 2006 se publicó la ley de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las Personas en situación de Dependencia (LAPAD), más conocida por la Ley de la Dependencia. En esta norma se establecen tres niveles de cobertura: un nivel básico, garantizado por la Administración General del Estado (AGE); otro complementario en el que intervienen las Administraciones de las Comunidades Autónomas (ACA) y la AGE y finalmente un nivel de mejora en el que tendría cabida el sector público junto con las ACAs.

Se han realizado estudios en los que se han determinado las probabilidades de padecer dependencia severa y gran dependencia (Fernández-Ramos, 2015) a partir de las cuales se han establecido la esperanza de vida de un individuo que padece los estadios más severos de dependencia.

Como se puede observar en la Tabla 5, las esperanzas de vida a los 65 años son considerablemente diferentes si se es autónomo respecto de si se es dependiente severo o gran dependiente. Si se tiene en cuenta que el mayor porcentaje de personas que sufren dependencia son los mayores de 65 años, el cálculo de la pensión debería tener en cuenta también este hecho, no solo la esperanza de vida como autónomo sino también como dependiente, dado que si no se hiciera así se estaría sobrevalorando la expectativa de vida de los mayores.

Tabla 5: Esperanza de vida a los 65 años de las cohortes y edad de inicio del contrato

COHORTE	E. de vida General		E. de vida Dependiente	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
1950	22,6	27,1	9,72	12,24
1955	23,2	27,6	9,98	12,52
1960	23,8	28,2	10,24	12,73
1965	24,3	28,7	10,49	12,97
1970	24,9	29,2	10,73	13,21

Fuente: Elaboración propia a partir de las tablas PER 2000.

4.2.EL FACTOR DE SOSTENIBILIDAD DEL DEPENDIENTE

Dados los escasos estudios que se han realizado en nuestro país respecto de la dependencia y que no existen bases de datos adecuadas para la correcta obtención de probabilidades de transición a los diferentes estados de dependencia y vistas las limitaciones encontradas a la hora de calcular las probabilidades de dependencia severa y gran dependencia debido a la falta de concordancia entre lo que establece la ley y las fuentes estadísticas existentes (Fernández-Ramos, 2015), no se pueden realizar conclusiones más contundentes respecto de la formulación del Factor de Equidad Inter-generacional.

Su aplicación para los dependientes severos y grandes dependientes, según su edad de nacimiento y determinado a sus 65 años de edad arroja un incremento de la pensión pública en más del doble en todos los casos (tabla 6)

Tabla 6: Factor de Sostenibilidad del dependiente a los 65 años por cohorte.

COHORTE	FSD ₆₅	
	Hombre	Mujer
1950	2,325	2,214
1955	2,325	2,204
1960	2,324	2,215
1965	2,316	2,213
1970	2,321	2,210

Fuente: Elaboración propia.

5. CONCLUSIONES

A lo largo de este trabajo se ha evidenciado el progresivo envejecimiento de la población en Europa en general y en España en particular que va a representar una de las amenazas del estado de bienestar. A pesar de promulgarse en España la legislación sobre ayuda por Dependencia a la que se ve avocada la población, su desarrollo no ha ido acorde al envejecimiento de ésta. Si bien se han realizado reformas en los sistemas públicos de pensiones, muchas de ellas se han centrado en la adecuación del equilibrio financiero a la demografía del país. De esta forma, en España se ha elaborado un factor de sostenibilidad para la población pensionista, sin distinguir el estado en la que se encuentre.

Es en este punto donde se ha centrado el objetivo del presente trabajo al desarrollar la metodología del factor de sostenibilidad aplicado al dependiente con el fin de que, precisamente perciba una prestación acorde a las características biométricas propias del colectivo al que pertenece.

No se pretende dar una solución al dependiente severo o gran dependiente que en base a su situación soportará unos gastos económicos mayores, sino de dotar de congruencia a la pensión pública y adecuarla a la expectativa de vida: recibe mayor pensión cuando, precisamente más lo necesita.

Con ello, inicialmente el sistema público mantiene sus expectativas de pago con lo que el incremento de la pensión del dependiente no debiera afectar a un sistema de pensiones de capitalización. No obstante, los sistemas públicos en su mayoría son de reparto, por lo que aunque reduce precisamente el tiempo de cobro, el importe de de la prestación a abonar al pensionista dependiente es superior, por lo que el saldo anual resultante se incrementaría y, por tanto se encarecería este término de la equivalencia del sistema.

REFERENCIAS

- ABIO, G. (2006): Population Ageing and the Sustainability of the Spanish National Health System: Some Financial Policy Alternatives. *The Geneva Papers on Risk and Insurance-Issues and Practice*, Vol. 31: 557-580.
- ADELANTADO, J. (2009): Los servicios sociales y la cuarta pata (¿coja?) del Estado del Bienestar en España. *Revista SociodadeemDebate*.v. 15, n. 1: 79-90.
- AHN, N.; ALONSO, J. ; HERCE, J. A. (2003): Gasto Sanitario y envejecimiento de la población en España. *Documentos de trabajo*, nº 7. Fundación BBVA. Bilbao.
- ALCAÑIZ, M.; ALEMANY, R.; BOLANCÉ, C.; GUILLÉN, M. (2011): El coste de los cuidados de larga duración en la población española: análisis comparativo entre los años 1999 – 2008. *Revista de Métodos cuantitativos para la Economía y la Empresa*. 111 – 131. <http://www.upo.es/RevMetCuant/pdf/vol12/art55.pdf> (Consultado mayo 2016).
- BLANCO A.; URBANOS. R.; THUISSARD, I.J. (2012): Per capita health spending by age and sex in Spain (1998-2008): changes and effects on public healthcare expenditure projections. *Gaceta Sanitaria*. vol.27 no.3.
- BOSCH PRINCEP, M.; MORILLO LOPEZ, I.; ROCH CASELLAS, O.; VILALTA DE MIGUEL, D. (2013): Revalorización de las pensiones españolas del 2012 y 2013: una aplicación implícita del factor de sostenibilidad. *Economía Española y Protección Social*, V: 97-113.
- CAMBOIS, E., ROBINE, J.M., (2004): Problèmes fonctionnels et incapacités chez les plus de 55 ans: des différences marquées selon les professions et le milieu social. *Études et Résultats. Direction de la Recherche des Études de l'Évaluation et des Statistiques (DREES)*.Ministère des affaires sociales, du travail et de la solidarité. Ministère de la santé, de la famille et des personnes handicapées. Marzo nº 295.
- CASADO, D. y LÓPEZ, G. (2001): *Vejez, dependencia y cuidados de larga duración en España*. Barcelona. Fundación La Caixa.
- CONDE – RUIZ, J. I.; ALONSO, J. (2006): El Sistema de Pensiones en España ante el reto del Envejecimiento. *Presupuesto y Gasto Público nº 44*. Instituto de Estudios Fiscales. Ministerio de Economía y Hacienda.
- DE LAS HERAS CAMINO, A.; GOSALBEZ RAULL,M.B. ;HERNANDEZ GONZALEZ, D.(2014) : The sustainability factor and the Spanish public pension system. *Economía Española y Protección Social*, VI: 119-157.
- EUROPEAN COMMISSION, (2012): The 2012 AgeingReport. Economic and budgetary projections for the 27 EU Member States (2010-2060). *Economic and FinancialAffairs*.EuropeanEconomy 2|2012. doi: 10.2765/19991. (Consultado 17/10/ 2013)
- FERNANDEZ-RAMOS, M.C (2015): *Soluciones pragmáticas en el campo privado para la cobertura de la Dependencia en España*. Tesis Doctoral. Universidad del País Vasco.
- GATENBY , P. (1991):*Long Term Care*. The Staple Inn Actuarial Society.London.
- GONZÁLEZ CALVET, J. (2007): *Demografía, inmigración y viabilidad del sistema de pensiones. Análisis y proyecciones para España*. Capítulo 3. Secretaría de Estado de la Seguridad Social. Dirección general de ordenación de la Seguridad Social. Ministerio de trabajo y asuntos sociales.
En: <http://www.seg-social.es/prdi00/groups/public/documents/binario/144228.pdf> (Consultado en mayo 2015)
- HIDALGO - VEGA, A.; PÉREZ - CAMARERO, S.; LLANO, J.; PI - CORRALES, G.; FERNÁNDEZ, A.; LÓPEZ - DÍAZ, J.; PÉREZ -VEIGA, J. P. (2010):*Estudio de las pautas previsibles de utilización futura de servicios sanitarios por mayores, frente a la viabilidad financiera del sistema de salud*. En: <https://www.fundacionpfizer.org/sites/default/files/pdf/LibroPautas.pdf> (consultado en mayo 2016)
- HOYO LAO, A.(2014): El factor de sostenibilidad del sistema público de pensiones y su entrada en vigor. El factor de equidad intergeneracional "ajustado a la edad de acceso a la jubilación". *Economía Española y Protección Social*, VI: 75-117.

- INE (Instituto Nacional De Estadística) (2013, a): *Series históricas de población 1900-2001*. En: <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=%2Ft20%2Fe245%2Fp05&file=inebase&L=0> (Consultado en mayo 2016)
- INE (Instituto Nacional De Estadística) (2013, b): *Proyecciones de población a largo plazo. 2012-2052. Población residente en España a 1 de enero por sexo, edad y año*. <http://www.ine.es/jaxi/tabla.do?path=/t20/p270/2012-2052/10/&file=01001.px&type=pcaxis&L=0>. (Consultado en mayo 2016)
- KOTLIKOFF, L. J.; HAGIST, C. (2005): Who's going broke? Comparing healthcare costs in ten OECD countries. *NBER Working Paper* 11833.
- LEUNG, E. (2003). Projecting the Needs and Costs of Long Term Care in Australia. *Centre for Actuarial Studies Research Paper* nº 110. Department of Economics. University of Melbourne.
- MACDONALD, A.; PRITCHARD, D. (2001): Genetics, Alzheimer's and Long- Term Care Insurance. *North American Actuarial Journal*, vol. 5, 2: 54-78.
- MARTIN, L.G. (2011): Demography and aging. *Handbook of Aging and de Social Sciences*. Séptima edición. Páginas. 33 – 45.
- MENEU GAYA, R.; DEVESA CARPIO J.E.; DEVESA CARPIO, M.; MAGORE GARCÍA, N.; DOMINGUEZ FABIÁN, I.; ENCINAS GOENECHEA, B. (2013): El factor de sostenibilidad: Diseños alternativos y valoración financiero - actuarial de sus efectos sobre los parámetros del sistema. *Economía española y protección social*. IV: 63-96.
- MONTSERRAT CODORNIÚ, J. (2003): El coste de la dependencia. *Revista Multidisciplinar de Gerontología*, 13 nº 3: 194 a 200.
- MOT, E.; FABER, R.; GEERTS, J.; WILLEMÉ, P. (2012): Performance of long-term care systems in Europe. *ENEPRI Research Report*. Nº 117. Disponible en: <http://www.ceps.eu/book/performance-long-term-care-systems-europe-0> (Consultado en mayo 2016)
- MUÑOZ, G. A.; SANTOS, L. M. (2012): El Patrimonio Inmobiliario de los Mayores Como Complemento al Sistema de Pensiones (The Buildings of the Elderly As Supplemental Retirement Pensions) *Revista Internacional Administración & Finanzas*, Vol. 5, No. 1: 17-32.
- PEÑA-MIGUEL, N y DE LA PEÑA ESTEBAN, J.I. (2016). A first approach to a pay-as-you-go model for a social benefit in Spain. *Cuadernos de Gestión* (forthcoming). DOI: 10.5295/cdg.140506id
- PÉREZ DÍAZ, V.; AYUSO GUTIÉRREZ, M.; LAGARES CALVO, M.; CONDE-RUIZ, J. I.; DOMÉNECH, R.; VÁZQUEZ, M. A.; GARCÍA, M.A.; RUESGA, S.; TORTUERO, J.L.; MARÍN VIQUERAS, J.M.; DEVESA CARPIO, J.E.; CASTELLANO REAL, F. (2013): Informe del Comité de Expertos sobre el factor de sostenibilidad del sistema público de pensiones. Madrid 7 de Junio. En: <http://envejecimiento.csic.es/documentos/documentos/Informe-factor-de-sostenibilidad-addenda.pdf> (Consultado en mayo 2016).
- POLO ANDRÉS, C.; VIEJO RUBIO, A. (2011): Efectos de aumentar las pensiones no contributivas de jubilación y las pensiones con complemento a mínimo de jubilación y viudedad a las personas mayores en España. *Hacienda Pública Española. Revista de Economía Pública*, 196-(1/2011): 79-106
- PITACCO, E. (2002): Longevity Risk in Living Benefits. *Center for Research on Pensions and Welfare Policies. Working Paper* nº 23.
- PUGA, M. D.; SANCHÓ, M.; TORTOSA, M. A.; MALMBERG, B.; SUNDSTRÖM, G. (2011): La diversificación y consolidación de los servicios sociales para las personas mayores en España y Suecia. *Revista Española de Salud Pública*, 85, 6: 525-539
- RICKAYZEN, B.D.E.; WALSH, D.E.P. (2002): A Multi-State Model of Disability for the United Kingdom: Implications for Future Need for Long-Term Care for the Elderly. *British Actuarial Journal*, vol. 8, nº 2: 341-393.
- RODRÍGUEZ, P. (2007): *Hacia la definición de un modelo de intervención en las situaciones de dependencia. Bases para la planificación*. Primeras Jornadas Nacionales sobre Planificación en Servicios Sociales. Consejería de Servicios Sociales. Gobierno de La Rioja

SÁEZ DE JÁUREGUI SANZ, L.M. (2013): Dos modelos de sostenibilidad en el sistema de reparto de las pensiones de jubilación de prestación definida. *Economía española y protección social* V: 163-322.

SÁNCHEZ, E.; LÓPEZ, J.M. Y DE PAZ, S. (2008): La corrección de los tantos de mortalidad de los dependientes: una aplicación al caso español. *Anales del Instituto de Actuarios Españoles*, tercera época- número 13: 135-151.

THULLEN, P. (1977): *Mathematische Methoden der Sozialen Sicherheit: Systeme der Invaliden Alters-und*. Ed. Buch. Karlsruhe Werl. Versicherungswirtschaft.

WIENER, J. M.; TILLY, J. Y CUÉLLAR, A. E. (2003): *Consumer-Directed Home Care in the Netherlands, England and Germany*. Washington DC. Public Policy Institute.

ZWEIFEL, P.; FELDER, S. Y WERBLOW, A. (2004): A. Population ageing and health care expenditure: New evidence for the 'red herring'. *The Geneva Papers on Risk and Insurance – Issues and Practice*, Vol. 29 (4); 652-666.

CLIMATE CHANGE AND CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY IN THE FINANCE SECTOR: THE PORTUGUESE CASE

MANUEL PACHECO COELHO

SOCIUS, CIRIUS
ISEG, Universidade Técnica de Lisboa

MARIA ROSA BORGES

UECE
ISEG, Universidade Técnica de Lisboa

e-mail: coelho@iseg.utl.pt - mrborges@iseg.utl.pt
tel: (351) 213925800

Abstract

The concept of Corporate Social Responsibility (CSR) refers to the adoption of a model of business management in which the companies, being aware of their social commitment of co-responsibility in social and human development, hear, preserve and respect the interests of different parties, their stakeholders, incorporating different needs of the business planning and operating them through their decisions and activities.

CSR is an important way companies to develop their sense of commitment with society and environmental concerns. It is expected that companies should have self-regulating mechanisms through which their business would be monitored and be ensured that law is guaranteed as far as ethical standards and international norms. It was acknowledged that the engagement of socially responsible behavior leads to various benefits such as improved reputation and image, enhanced performance, improved working climate, greater value-added, effective risk management, increased productivity, satisfaction and quality, reduced number of conflicts, etc.

There are different proposals of research to approach the issues that CSR put. A new relevant research direction is the one that distinguishes CSR from mere philanthropy and put in evidence CSR as a particular element of the strategic positioning of the firm. Our paper takes this direction and discusses the problem with a simple model derived from Dorfman-Steiner publicity model. The Portuguese case is used to check the results of the model. A particular attention is given to banking firm motivations and strategies that put environmental sustainability in the first line of preoccupations.

Key-Words: Climate Change, Corporate Social Responsibility, Brand-Reputation.

Thematic Area: Social Economy

1. INTRODUCTION

CSR is an important way companies to develop their sense of commitment with society and environmental concerns. It is expected that companies should have self-regulating mechanisms through which their business would be monitored and be ensured that law is guaranteed as far as ethical standards and international norms. It was acknowledged that the engagement of socially responsible behavior leads to various benefits such as improved reputation and image, enhanced performance, improved working conditions, greater value-added, effective risk management, increased productivity, satisfaction and quality, reduced number of conflicts, etc.

There are different proposals of research to approach the issues that CSR put. A relevant research direction is the one that distinguishes CSR from mere philanthropy and put in evidence CSR as a particular element of the strategic positioning of the firm. Our paper takes this direction and discusses the problem with a simple model derived from Dorfman-Steiner publicity model. The Portuguese case is used to check the results of the model. A particular attention is given to banking firm motivations and strategies that put environmental sustainability in the first line of preoccupations.

2. CSR: THE CONCEPT

Although much discussed, the concept of Corporate Social Responsibility (CSR) is not yet finally stabilized. In any case, the effort of researchers to differentiate it from the simple idea of charity has proved essential to its proper scope and understanding by companies and managers.

According to the European Commission's Green Paper on CRS (2001), the conceptualization associated with the idea of social responsibility concerns the situation according to which companies decide, on a voluntary basis, to contribute to a fairer society and a cleaner environment. Based on this assumption, the company management should not be guided towards the only fulfilment of interests of the owners of the company but also of other stakeholders' interests (employees, local communities, customers, suppliers, public authorities, competitors and society as a whole). In practice, Corporate Social Responsibility refers to the adoption of a model of business management in which the companies, being aware of their social commitment of co-responsibility in social and human development, hear, preserve and respect the interests of different parties, incorporating different needs in the business planning and operating them through their decisions and activities. There is no doubt that this is a significant change. A few decades ago, one had the idea that private companies should be accountable only to their shareholders and should produce profits. From Friedman's liberal perspective in that Corporate Social Responsibility (CSR) is to conduct the business in accordance with shareholders desires, to the more common definition of the European Commission's Green Paper, a long way was made.

There are countless interpretations and definitions of Corporate Social Responsibility. Possibly the best way to analyze the concept of corporate social responsibility is to identify the different views that, usually, integrate this conceptualization (Neto & Froes, 2001). Something as a **"gallery of CSR definitions"**:

• The social responsibility as an attitude, an ethical and responsible corporate behavior. Concept associated with the organization's commitment to assume a transparent, accountable, ethical posture in the relationships with the stakeholders. • The social responsibility as a set of values. Not only incorporating ethical values, but also a series of other values that enhances sustainability, for example, self-esteem of employees or social development.
• The social responsibility as corporate strategic posture. The quest for social responsibility is seen as a social action strategy that generates positive return to business.
• The social responsibility as a relationship strategy. Focusing on quality improvement of relationships with different stakeholders. Social responsibility is used as a strategy of marketing relation, particularly with customers, suppliers and other collaborators. • The social responsibility as institutional marketing strategy. The focus is on

improving the corporate image. The institutional gains justify the investment in social projects undertaken by the company. • The social responsibility as a strategy for recovery of the market shares. The reputation of a company and the value of its shares on the market go together.
• The social responsibility as a strategy for recovery of products and services. Beyond the mere affirmation of quality of the products and services of the company, there is the purpose of guaranteeing them the status of "socially correct".
• The social responsibility as a human resources strategy. The actions are focused on employees and their families with the aim of increasing personnel satisfaction and generate increased productivity.
• The social responsibility as a strategy of integration in the community. The firm seeks to improve its relations with the community and redefining innovative ways to keep it inserted. • The social responsibility as a strategy of social development in the community. The organization takes over the role of agent of local development, along with other community organizations and the government itself. • The social responsibility while promoting individual and collective citizenship. By their actions, the companies help their employees to become true citizens and contribute to the promotion of citizenship in the community. • The social responsibility as a general strategy for social inclusion.
• The social responsibility as an exercise in ecological consciousness. The social responsibility is seen as leading to environmental liability. Company invests in education, preserves the environment and becomes a broadcaster of values, attitudes and environmental practices.

All these dimensions are, in fact, a part of a comprehensive overview of the concept. Thus, we can withdraw the central idea: CSR as a voluntary integration of social and environmental concerns in the daily operations of the organizations and interaction with all stakeholders. In this context, the concept of social responsibility can be understood at two levels: the internal level, relating to workers and, more generally, with all actors and stakeholders who are affected by business and, in turn, may influence the results; and the external level which considers the consequences of the organization's actions on its external conditions, including, among other things, the environment.

3. THE DORFMAN-STEINER MODEL APPLIED TO CSR

The willingness of a firm to allocate resources to CSR can come from different motivations including brand reputation, enhancing collaborators productivity or more organizational efficiency. What seems interesting in this new research direction is to distinguish CSR from mere philanthropy and to put in evidence CSR as a particular element of the strategic positioning of the firm, resulting in a better performance. Baron (2001) asserts that firms engage in profit maximizing CSR, as it was a situation of a private provision of a public good.

This paper discusses the problem with a simple model in which the potential demand directed to the firm is dependent on the "objective", traditional differentiation, captured by the price competition, but also by the sort of subjective, brand-reputation effects that CSR activities introduce in the sympathetic perception of consumers. Our approach takes the model of Dorfman–Steiner, which is a model explaining the motivations and impacts of publicity on the firm performance. In this approach, we adapt the original model making the substitution of its central element (publicity) and changing it for social responsibility expenditure.

Suppose a firm that wants to maximize its profit function:

$$\text{Max } \Pi = P \cdot Q(P, S) - C[Q(P, S)] - S$$

where Π is the profit, P is the unit price of product and Q the sales. C is the production cost and S refers to the expenses made with social responsibility.

The quantities sold depend on the price of the product and also on the expenditures in social responsibility. That means that a consumer reacts to the differences in prices. But sales also raise with the expenditure in social responsibility actions because it creates an effect of sympathy in the consumers, via brand–reputation.

Note that the costs are considered in two parcels: the variable costs, which are related with the quantities produced and sold, and the costs with the CSR actions, which are considered here in the last element of the formula (- S).

The conditions of first order to solve this problem are

$$\partial \Pi / \partial P = 0$$

$$\partial \Pi / \partial S = 0.$$

Combining these two equations we find the level of social expenditure that maximizes the firm profit:

$$S / (P.Q) = \varepsilon_S / \varepsilon_P$$

where ε_S is the elasticity of demand in order to the social responsibility expenditure and ε_P is the usual elasticity of demand in order to price. $S / (P.Q)$ can be interpreted as the expenditure on CSR, expressed as a percentage of the total revenues, or the expenditure in social responsibility by unit of sales.

The rule referred states that the level of expenditure by unit of sales raises with the sensibility of the demand to the CSR actions. That means that a high level of expenditure in CSR actions, creating and maintaining a good reputation, is a factor that supports high sales levels and revenues. The higher the sensitivity of demand to corporate responsibility, the more the firm will spend in CSR.

On the other hand, the level of expenditure with social responsibility decreases with the sensitivity of demand to price. The rationale is not difficult to follow: If the demand curve of the consumer is very elastic, that means that a little variation in the raising price will have a huge effect on sales decrease. By the contrary, if we have a situation of rigidity, that means that variations in prices don't mean an equivalent variation in sales. CSR actions imply an additional cost to the firms. Consider, for example, the extra cost that some environmental regulation-requisites imply on the production and distribution of goods and services from the firms. Of course, if the consumer demand has a great sensitivity to the price this can be a problem. Perhaps the effect of raising costs (and consequently, rising prices) has a huge effect on sales. In this case, the expenditure with CSR tends to low down in the short/medium term. But, if the demand is rigid, the consumer will look at the prices from another perspective: the effect of sympathy created by the CSR positioning of the firm can obviate the effect of a higher price. The strategy of the firm, including a special role to CSR, in order to sustain a good reputation, will prove to be correctly designed and that will be reflected in the firm financial performance.

4. CLIMATE CHANGE AND BRAND REPUTATION IN THE FINANCE SECTOR: SOME NOTES ON THE PORTUGUESE CASE

The case of CGD (CaixaGeral de Depósitos) is particularly interesting to assess how environmental issues have come to integrate the concerns of Social Responsibility in Portugal and how important is CSR strategy for brand-reputation and for the financial performance of the firm.

The appearance of "social responsibility" as an autonomous management theme in Portugal, crossing a paternalist vision that put the accent in the relationships with the workers, is recent and took, to some enterprises, the interest in environmental subjects. CGD is an example of this posture. In 2009, CGD adhered to the Environmental Program of the United Nations for the Finance Sector (UNEP FI) becoming the first Portuguese bank to do part of this program. UNEP FI reflects the recognition of the role of the finance sector in the promotion of Sustainable Development, in the sense that market intermediation processes have effects on investment programs and, in indirect way, impacts on the allocation of natural resources and on social tissue evolution.

In this context, the issues of climate change and its consequences on economic development and life quality are absolutely relevant. Scientific evidence of climatic change suggests several environmental, economic and social impacts, affecting all the banking system and banks' collaborators and customers, all over the world. This reality changes the logic of economic

decision, imposing new models of investment and risk management. Simultaneously, it generates new markets (e.g., renewable energies) and new financial solutions.

Some studies carried out, have sought to characterize the state of the art of Social Responsibility in Portugal and uncover the motivations that lead Portuguese companies to become interested in this type of action. Although it is not yet well known the concept of social responsibility and it is especially low (compared to European levels) the percentage of consumers self-considered as "activists of Social Responsibility", one can locate somewhere in 2003/2004, the "take off" of CSR in Portugal. The emergence of new organizations related to Social Responsibility, the significant increase of companies' reports of Sustainability and the media attention around the issue, are significant signals of the take-off.

According to some of those studies and surveys, the companies' main reasons for their CSR positioning are related to ethics and to the improving of community relations. In terms of environmental responsibility, motivations arise primarily from the need of regulatory compliance, cost reduction and improved image with customers. The activity of Social Responsibility is also seen as a way to remedy the increasingly intense pressure from the community on issues that relate to the use of natural resources and the preservation of the ecological balance of the planet. Other motivations include: improving the brand image of the company, ensuring customer loyalty; searching for the best internal conditions of operation - workers identified with the objectives of the company, with high self-esteem and "team spirit", ensuring high productivity; improving the relationship with the community and the public; ensuring a comfortable, safe position in terms of eventual government support. In this sense, the activity of Social Responsibility is sustained on a more adjusted level, not to be confused with mere charity and resets the Social Responsibility in the centre of business performance.

In general, in Portugal, CRS is still essentially of internal domain. To some extent, it still favours the more patronizing aspects of industrial relations (with the support of health, culture and sport of employees and family members), but the progressive entry into other areas (such as the environment) seems unstoppable, as companies increasingly realize that altruism and ethics, underpinning Social Responsibility, "also sell".

The main barriers that are identified in the involvement of companies with Social Responsibility concern:

- the lack of information on this subject (especially for smaller firms and more traditional management),
- the lack of time, human resources, knowledge and money to develop these activities and their assessment through the reports of Sustainability;
- the lack of interaction between functional departments and decision-making levels within the companies and the inability to identify the links between CSR and their own business.
- With regard to CSR environmental dimension, the main obstacles appear to result from the lack of human and financial resources, the lack of attitude and business culture and the deficit of information associated with environmental issues.

5. THE CGD CASE

In this general context, and returning to the CGD case:

The adherence to the UN-FI program highlights CGD's concern with the long term and confirms its activity in supporting environmental sustainability. The basis is the conviction that the principles of Sustainable Development will constitute the guidelines for future development. Note that this commitment of CGD with environmental sustainability and CSR, according to the statements of responsible managers, seems to be in the "genetic code" of the company/group. Since it was built (in 1880), the social role that public authorities were successively assigning to CGD, lead to CGD being, today, the largest institution of public nature on the financial sector.

The commitment with environmental sustainability is immediately identifiable. According to published texts, CGD's mission is to consolidate its position as a group structuring the Portuguese financial system. The Group's strategic priorities include a set of clearly identifiable concerns about the wishes that pursue social responsibility. Among others, the development of

a human resources policy based on the values and culture of enterprise, knowledge, communication and performance and the support and promotion of sustainability.

According with these guidelines, CGD promoted, since 2007, the program *Caixa Zero Carbon* which is a strategic program (all actions aligned with climate changes preoccupations) that aims to reduce the environmental impact of its activities while inducing good practices among its employees, customers and society in general. This program, through a consistent and coherent course of action and dissemination around climate change, helps to differentiate the profile of Social Responsibility. With it, CGD intends to improve the reputation of its brand. Zero Carbon Program implements the strategy, acting on five axes: Information - Reports on carbon reductions; Internal Action - CGD reduces energy consumption and carbon emissions; Compensation - CGD offsets inevitable carbon emissions; Market - CGD promotes low carbon business; Communication – CGD communicates through a specific net channel.

This strategy is then developed through a series of projects that include, among others:

- The installation of solar panels on the roof of the headquarters building of CGD, transforming this building in a huge solar Central and saving of more than 1 million kWh of electricity per year;
- Producing a guide of best environmental practices to adopt in our daily lives, and supporting several forms of environmental divulgation and scientific research in climate change themes;
- Initiatives aimed to contribute to the construction of a new sustainable forest in Portugal (in order to catch carbon), including the recovery of areas burned with native species and raising awareness of the importance of the forest.
- Zero Carbon Card - It is a truly innovative card, unique of its kind in Portugal that is intended to be a means of encouraging a lifestyle of low carbon and allows the users to offset emissions that could not be avoided. It provides special conditions in the purchase of goods and services with greater energy efficiency and better environmental performance, including a cash-back program that offers CO₂ credits to offset emissions. The amount accumulated in the cash-back program is channelled to projects that absorb or prevent carbon dioxide, as it is the case of *Tapada Nacional de Mafra* reforestation.

6. CONCLUSION: LESSONS FROM THE CGD CASE

Of course, it is too early to evaluate the results of this strategy. The impact of social responsibility, especially in this aspect of environmental sustainability, can only be realized in a longer period and the utilization of our adapted Dorfman-Steiner model is still dependent on the existence of data series on important variables. This data is essential to make robust estimations and to evaluate the results. So, our first lessons are retired from, essentially, qualitative analysis of the sustainability reports.

The following notes summarize our reflections:

It should be noted that there have been recorded several signals of recognition, by the community, on CGD activities, resulting in an upgrade of CGD's brand reputation. In the study "Trust Marks", CGD won the prize in the banking system - CGD was considered *Trusted Brand in Portugal* and it was highlighted its role in the environmental sphere. The environmental divulgation program "O PlanetaAgradece" awarded the prize "effectiveness in social responsibility." Another public recognition comes from studies of BrandScore which stress the association of CGD-Brand with Social Responsibility and Culture.

How far this activity has had a financial impact on the performance of CGD is still a work in progress but we can now reaffirm the importance of brand reputation as a motivation for CSR in the Portuguese case (supporting the conclusions of our simple model). It is not possible, now, to estimate the level of the elasticities proposed in the modified Dorfman-Steiner result, but it seems to be a reasonable "projection", the one that points out to a high elasticity of demand to CSR expenditure, especially when one introduces the question of environmental sustainability. Note that this CGD preoccupation is not a unique case: all the banking system in Portugal has a special attention to this issue, revealing that banks believe that "green sells" and it is a guaranty of consumers' loyalty to the brand.

Also, the case of CGD stresses the importance of tradition in terms of Social Responsibility positioning and highlights the advantages of establishing a coherent and integrated strategy, with a thread that organizes several axes of action. In fact, the analysis shows that companies where management strategy always sustained business ethics and solidarity have an important previous "capital" and, in this specific context, the establishment of the whole strategy around climate change avoids dispersion and promotes the image of a policy or clear objectives. It reinforces the brand image with a seal of pertinence and internal coherence that enables more effective performance.

REFERENCES

- AUPPERLE, K., CARROL, A. & HATFIELD (1985), "An empirical examination of the relationship between corporate social responsibility and profitability", *Academy of Management Journal*, 28(2), pp. 446-463
- BARON, D. (2001), "Private politics, corporate social responsibility and integrated strategy", *Journal of Economics and Management Strategy*, 10(1), pp.7-45
- BRANCA, A., PINA, J. & CATALAO-LOPES, M. (2012), "Corporate Giving, Competition and the Economic Cycle", Departamento de Economia, ISEG/UTL, Working Paper
- CAMPBELL, J. (2007), "Why would corporations behave in social responsible ways? An institutional theory of corporate social responsibility", *Academy of Management Review*, 32, pp.946-967
- CARROL, A. (1999), "Corporate Social Responsibility: evolution of a definitional construct", *Business and Society*, 38, pp.268-295
- CECOA (2004), *Responsabilidade Social das Empresas – Estado da Arte em Portugal, 2004*, Centro de Formação Profissional para o Comércio e Afins, Lisboa
- CGD (2009), "133 Anos a construir O Futuro: Um Modelo sustentável", "Entrevista Fernando faria de Oliveira – O Futuro Sempre Presente", *Azul*, Nº 39, pp. 22-37
- CGD (2008), *Relatório Sobre o Governo da Sociedade*
- CGD (V D), *Relatório de Sustentabilidade*
- COELHO, M., FILIPE, J. & FERREIRA, M. (2010), "Responsabilidade Social e Sustentabilidade Ambiental: O caso Caixa Geral de Depósitos", *CD de Proceedings do Fórum Nacional: Empresas, Empresários e Responsabilidade Social; 1st Ibero-American Conference on Social Responsibility*
- COELHO, M., BORGES, M., FILIPE, J. & FERREIRA, M. (2010), "Responsabilidade Social das Empresas em Portugal: A Sustentabilidade Ambiental enquanto Pilar da SER", *Actas do 16º Congresso da Associação Portuguesa de Desenvolvimento Regional*, pp. 1272-1291
- DELOITTE (2003), *O Desafio do Desenvolvimento Sustentável nas Empresas Portuguesas*, Management Solutions, Relatório, Deloitte, Lisboa
- DORFMAN, R. & STEINER, P. (1954), Optimal advertising and optimal quality", *American Economic Review*, 44(5), pp.826-36
- FILIPE, J., COELHO, M. & FERREIRA, M. (2007), *O Drama dos Recursos Comuns*, Ed. Sílabo, Lisboa
- FILIPE, J., COELHO, M., FERREIRA, M., SELVARASU, A., FIGUEREDO, I. & YORDANOVA, D. (2013), "Corporate Social Responsibility: an International Study; The case of CGD (Portugal), Vale (Brazil), TechnoLogica (Bulgária) and IndianOil (Índia)", *International Journal of Latest Trends in Finance and Economic Sciences* (forthcoming)
- FRIEDMAN, M. (1970), "The social responsibility of business is to increase its profits", *NY Times Magazine*, 13, September, 122-126.
- HUSTED, B. & SALAZAR, J. (2006) "Taking Friedman seriously: Maximizing profits and social performance", *Journal of Management Studies*, 43(1), pp.75-91

KITZMUELLER, M. & SHIMSHACK, J. (2012), "Economic Perspectives on Corporate Social responsibility", *Journal of Economic Literature*, 50(1), pp.51-84

KPMG (2007), *Estudo da KPMG sobre a Publicação de Relatórios de Sustentabilidade em Portugal*, KPMG Adv., Consultores de Gestão; BCSD Portugal; Informa, D&B.

MELO NETO, F. & FROES, C. (2001), *Gestão da Responsabilidade Social Corporativa: O Caso Brasileiro*, Quality-mark, Rio de Janeiro

NAVARRO, P. (1988), "Why do corporations give to charity?", *Journal of Business*, 61(1), pp.65-93.

Site CGD, www.cgd.pt

LA ECONOMÍA SOCIAL EN ÉPOCA DE AUSTERIDAD: EL CASO ESPAÑOL

RAFAEL CHAVES ÁVILA

Departamento de Economía Aplicada e IUDESCOOP
Universidad de Valencia

TERESA SAVALL MORERA

Institut Universitari d'Economia Social, Cooperativisme i Emprenedoria (IUDESCOOP)

e-mail: teresa.savall@uv.es
Teléfono: 660926373

Resumen

El objetivo del artículo es analizar el impacto de la reciente crisis en la Economía Social en España, uno de los países más afectados por la crisis. El artículo se centra en analizar las principales macro magnitudes de la Economía Social, determinando la evolución del sector; así como las políticas dirigidas al fomento de este sector social, incidiendo tanto en las medidas legales como en las presupuestarias.

Como principales resultados destacar el alto impacto en el empleo de la Economía Social, y la diferencia que existe entre el discurso político y las políticas públicas desplegadas durante el periodo de crisis. Los gobiernos han mostrado un creciente interés por la Economía Social, pero este interés no se ha visto acompañado por nuevas medidas con un mayor grado de incidencia. Se ha producido una situación de inercia institucional en cuanto a los instrumentos de fomento, particularmente en los presupuestos públicos destinados al fomento de la Economía Social, lo cual contrasta con un contexto en el que están incrementando las necesidades sociales.

Palabras clave: Tercer Sector, Economía Social, política económica, austeridad.

Área Temática: Economía Social y Discapacidad.

Abstract

The aim of this article is to analyze the impact of the recent crisis on the Spanish Social Economy, a European country deeply affected by the crisis. Focus is on the evolution of Social Economy major figures and on the public policies addressed to this social sector, especially on legal and budgetary measures.

Findings highlight a high impact on the Social Economy employment level and a gap between political discourse and public policies deployed during the crisis. Governments have shown an increased interest towards the Social Economy, but this interest is not accompanied by new or stronger measures. Instead of it, institutional inertia remains in the tools of governments, particularly in public budgets for Social Economy, in a national context of increased social needs.

Key Words: third sector, social economy, economic policy, retrenchment.

Thematic Area: Social Economy and Disability

1. INTRODUCCIÓN

La literatura científica ha analizado ampliamente a la Economía Social, en tanto que ámbito no bien delimitado, pero 'situado entre el Estado y el Mercado' y generador de impacto en el empleo, el bienestar de los ciudadanos y en la mejora de los servicios públicos. Permanece un disenso relativo a la forma de denominar a este gran Tercer Sector que varía desde la Economía Social (Chaves y Monzón, 2008, 2012, Defourny y Monzón, 1992), el Nonprofit Sector (Salamon y Anheier, 1997), a las Empresas Sociales (Nyssens, 2002, Wilkinson, 2014).

En este contexto, si bien la literatura ha estudiado las políticas dirigidas a la Economía Social en distintos países como Inglaterra, Australia, Polonia o Canadá (Alcock, 2012; Rymsza, 2009; Phillips y Goodwin, 2014; Loxley y Simpson, 2007; Lyons y Passey, 2006), el impacto de la crisis en la economía social así como en las políticas públicas dirigidas a la Economía Social han sido escasamente abordados. El asunto es, sin embargo, de enorme importancia, pues pueden emerger importantes paradojas políticas. En efecto, como señala Salamon (1986) en su artículo, los gobiernos, en contradicción con los discursos políticos favorables al apoyo público a la Economía Social, han reducido este apoyo precisamente en los momentos más críticos, como la crisis de 1977-84, cuando precisamente se multiplicaron las necesidades sociales derivadas del desempleo y la pobreza.

El presente artículo tiene por objeto analizar esta problemática precisamente en un país europeo que ha sufrido más intensamente la crisis económica, que se caracteriza por uno de los discursos políticos más favorables a la Economía Social y que cuenta con una larga tradición de políticas de apoyo a la Economía Social.

El objetivo es analizar el impacto de la crisis en la Economía Social española, directamente y en las políticas que le afectan. Se pretende estudiar la evolución macro de la Economía Social durante la crisis así como las políticas que le afectan, centrándonos en las medidas de carácter legal y de carácter presupuestario.

Como hipótesis, con las reflexiones previas a la realización del estudio, se establece que sí que ha habido un cambio en el discurso político a favor de la Economía Social materializado en textos legislativos y se ha introducido al sector en la agenda política, debido en gran parte a la situación socioeconómica que se ha generado con la crisis, en la que se han acentuado los problemas que conlleva el libre funcionamiento de un mercado de índole capitalista. Por lo que aumenta el interés por parte de los agentes políticos en las formas alternativas de modelos de desarrollo económico y social, como es el caso del sector de la Economía Social.

Además, se presupone que los resultados en los que se debería haber materializado el cambio del discurso político a favor de la Economía Social no se han producido o han sido muy modestos, siendo el discurso político mucho más ambicioso que las políticas de fomento del sector que finalmente se han implementado.

Respecto a la metodología, el contraste de las hipótesis está basado en estudios previos de los autores. En la primera parte se realiza un análisis documental de la producción científica más teórica, es decir, una revisión bibliográfica de la literatura relacionada con el concepto de Economía Social y las funciones que desempeña. Para la recopilación de la literatura necesaria se recurre a diferentes fuentes, como son: publicaciones, revistas especializadas, aportaciones a congresos y documentos oficiales. Se analizan los textos científicos obtenidos para poder ofrecer una síntesis ordenada y comparada.

Se recurre a un análisis cuantitativo de las macro magnitudes más relevantes para determinar tanto la situación social en España durante la crisis, como para determinar la evolución y magnitud de la Economía Social dentro del sistema socioeconómico.

La metodología utilizada para determinar las políticas de fomento en cada realidad ha sido el análisis documental (metodología de carácter cualitativo) tanto de artículos científicos como de textos legales y publicaciones oficiales en páginas web.

Además, para determinar la evolución de los recursos económicos destinados a cada medida, se requiere el uso de técnicas de carácter cualitativo, como es el análisis de datos. Concretamente se ha accedido a bases de datos oficiales y a datos de los presupuestos de cada región analizada para evaluar la evolución y la distribución de los recursos económicos destinados al fomento de la Economía Social.

En cuanto a la estructura, en primer lugar, se aborda desde una perspectiva teórica la concepción y rol de la Economía Social en España, haciendo referencia al aspecto del concepto y concepción del sector para conocer cuál es el objeto de estudio; y desarrollando breve repaso de la literatura más relevante acerca de las funciones macroeconómicas que puede desempeñar.

A continuación se aborda la cuestión de la cuantificación del sector mediante macro magnitudes en España, proporcionando previamente la descripción de algunos de los problemas sociales más relevantes en España durante la crisis.

Seguidamente se realiza el estudio analítico de las políticas dirigidas a la Economía Social existentes en España. Primero se identifican las distintas medidas de fomento del sector que existían en España antes de la recesión económica, para finalizar con un análisis de la evolución presupuestaria de los fondos destinados al fomento de la economía social en los últimos años y de las medidas legislativas de nuevo cuño durante los años de recesión.

2. CONCEPCIÓN Y ROL DE LA ECONOMÍA SOCIAL

2.1. VISIÓN POLÍTICA DE LA ECONOMÍA SOCIAL EN LA UNIÓN EUROPEA

Actualmente alrededor del término de Economía Social se produce cierta confusión conceptual dado que se existen multitud de locuciones o términos que hacen referencia a una realidad muy cercana. Algunos de los términos o locuciones utilizadas o vinculadas al sector son: Economía Social, Empresa Social, Economía Solidaria, Economía Alternativa, Sector Voluntario, Sector No Lucrativo, Economía Informal, Economía Popular, Economía Autogestionaria. Pero cabe destacar que aun coincidiendo en amplios espacios, divergen considerablemente en otros aspectos.

En el seno de las instituciones de la Unión Europea el término que prevalece es el de Economía Social. Esta visión política se confirma cuando en 2009, aparece el Informe sobre Economía Social, aprobado por el Parlamento Europeo mediante la Comisión de Empleo y Asuntos Sociales (Informe sobre Economía Social. Comisión de Empleo y Asuntos Sociales (2008/2250(INI) de 26 enero 2009 (*Informe Toia*). En este informe se determina el concepto de Economía Social, reconociéndolo e integrando a las distintas denominaciones que existen en los diferentes países de la Unión Europea: como “economía solidaria”, “tercer sector”, “plataforma” o también “tercer sistema”.

En 2012, el Comité Económico y Social Europeo encarga un informe al CIRIEC (Monzón y Chaves, 2012) acerca de la Economía Social en la Unión Europea, en el que se recoge tanto la delimitación del sector como la descripción del mismo, reforzando así la concepción alrededor del término Economía Social.

Más recientemente, en diciembre de 2015 se ha aprobado un acuerdo por parte de los Gobiernos de Luxemburgo, España, Francia e Italia, junto con Eslovenia y Eslovaquia para crear un grupo de trabajo y abordar iniciativas a favor de las empresas de Economía Social, bajo la denominación de “*Luxembourg declaration-A roadmap towards a more comprehensive ecosystem for social economy enterprises*”. En este último acuerdo se utiliza también el término Economía Social, confirmando la concepción que se tiene del sector en la Unión Europea.

2.2. LA ECONOMÍA SOCIAL: LA CONCEPCIÓN ESPAÑOLA DE TERCER SECTOR

España se sitúa dentro de la misma corriente de concepción de la Unión Europea predominando el término de Economía Social. Desde 1978 se diseñan políticas de fomento dirigidas a la denominada Economía Social, por lo que se pone de manifiesto que es un concepto consolidado tanto dentro del ámbito académico como del práctico y uno de los más antiguos.

Tradicionalmente se ha identificado a la Economía Social con tres tipos de entidades, las cooperativas, las mutualidades y las asociaciones, conformando el núcleo duro del sector, y por lo tanto son sus valores los que inspiran y perfilan las principales características del concepto actual de Economía Social.

El actual concepto de Economía Social desde la perspectiva académica lo proporciona CIRIEC-Internacional principal referencia académica de estudios acerca de la Economía Social.

La definición más reciente aparece en el estudio de 2012 de Monzón y Chaves encargado por el propio Consejo Económico y Social Europeo (CESE), aunque cabe destacar que

previamente se han hecho contribuciones científicas importantes que han contribuido a que la delimitación conceptual de la Economía Social sea notablemente precisa. Entre esas aportaciones desatacar: Desroche (1983), Defourny y Monzón (1992), Barea y Monzón (1995), Vienney (1994), Defourny et al. (1999), y Demoustier (2003, 2006).

La definición de Economía Social más reciente es la siguiente:

“Conjunto de empresas privadas organizadas formalmente, con autonomía de decisión y libertad de adhesión, creadas para satisfacer las necesidades de sus socios a través del mercado, produciendo bienes y servicios, asegurando o financiando, y en las que la eventual distribución entre los socios de beneficios o excedentes así como la toma de decisiones no están ligadas directamente con el capital o cotizaciones aportados por cada socio, correspondiendo un voto a cada uno de ellos, o se llevan a cabo en todo caso mediante procesos democráticos y participativos de toma de decisiones. La Economía Social también agrupa a aquellas organizaciones privadas organizadas formalmente con autonomía de decisión y libertad de adhesión que producen servicios no de mercado a favor de las familias, cuyos excedentes, si los hubiera, no pueden apropiarse los agentes económicos que los crean, los controlan o los financian” (Monzón y Chaves, 2012:23).

Se trata de una definición acorde con la Carta de Principios de la Economía Social del CEP-MAF y adecuada a los criterios de los sistemas de Contabilidad Nacional.

Desde el punto de vista práctico es importante hacer referencia a qué entienden los poderes públicos por Economía Social (qué entidades) en la práctica, determinando por tanto, cuál es el objeto de fomento de las políticas de fomento de la economía social.

En el caso de España los *policy makers* incorporan como entidades de la Economía Social en la práctica a las cooperativas, las sociedades laborales, las empresas de inserción y los centros especiales de empleo (Monzón y Chaves, 2012; Chaves et al, 2011), conciben a la economía social desde una perspectiva más restringida que la concepción científica de economía social (p.ej. de la asociación científica CIRIEC) o que la concepción aprobada por la nueva Ley 5/2011 de Economía Social.

En definitiva, el concepto de Economía Social para los poderes públicos en España está relacionado con el ámbito laboral y de inserción socio laboral mayoritariamente, lo cual conduce a analizar las políticas dirigidas al fomento de las entidades consideradas bajo la denominación de Economía Social (cooperativas, sociedades laborales, empresas de inserción y centros especiales de empleo).

Por otra parte, en la realidad española también se utiliza, aunque en menor medida, el término Tercer Sector, que hace referencia concretamente al Tercer Sector de Acción Social. Aun quedando fuera de la concepción de Economía Social por parte de los poderes públicos, es una parte importante de la realidad del conjunto del sector en base a la concepción teórica utilizada, considerada como parte importante del subsector de no mercado.

2.3. EL ROL ECONÓMICO Y SOCIAL DE LA ECONOMÍA SOCIAL

Existen diferentes teorías que desde enfoques distintos argumentan que la Economía Social desempeña determinadas funciones macroeconómicas dentro del sistema socioeconómico y concretan el rol que la Economía Social desempeña.

- 1- Desde el punto de vista teórico del **sector non profit y el enfoque de los fallos institucionales**, en términos generales, se argumenta que las ENL tienen una mayor capacidad que los otros dos sectores institucionales (público y capitalista) para satisfacer ciertas demandas de bienes públicos y privados. Por ello, se basan en los fallos de los sectores capitalista y público para destacar la mayor capacidad económica del sector *nonprofit* en la oferta de determinados bienes públicos y privados.

Basada en los *fallos del sector privado* destaca la teoría del autor Hansmann (1980), la teoría de la información asimétrica o, también denominada, modelo de “Fallos del Contrato”. Por el lado de los *fallos del sector público* destaca el trabajo de Weisbrod (1975), con su modelo de “Fallos del Sector Público”.

- 2- La **teoría de la economía participativa** desarrollada por Weitzman (1984) y seguidores como Kruse (1994) argumentan que las empresas de participación de beneficios tienen potencial para incrementar tanto el rendimiento macroeconómico (consiguiendo menores

niveles de desempleo y logrando amortiguar los ciclos económicos) como microeconómico (incremento de la productividad, del producto y de la calidad (Chaves y Monzón, 2012)).

- 3- Desde **el enfoque socioeconómico y de función reguladora del sistema** se sostiene que la Economía Social puede complementar la actividad de los otros dos sectores institucionales, contribuyendo con nuevas respuestas, innovando en productos, procesos y formas de organización, y fomentando la participación y el control por parte de los trabajadores y los usuarios (Chaves y Monzón, 2012).
- 4- En la literatura se señalan tres funciones importantes que desempeña la Economía Social dentro del sistema (Demoustier, 1999):
 - a. *Oferta de servicios*, aportan una respuesta diferente ofreciendo una “coproducción de servicios” entre productores y usuarios, que afectarán positivamente a la calidad y a la relación con el usuario.
 - b. *Regulación del mercado de trabajo*, influyendo en tres niveles:
 - c. fluidificación (inserción, precalificación y cualificación).
 - d. flexibilización (gestión colectiva de los horarios y espacios laborales).
 - e. recomposición (promoción del estatuto del coempresario,...).
 - f. *Regulación del mercado de capitales*, mediante el control colectivo del ahorro, y mediante el acceso a financiación pública o privada de actores sin recursos mediante procesos privilegiados (por el reconocimiento de la utilidad social).

3. LA ECONOMÍA SOCIAL EN LA RECESIÓN ECONÓMICA

3.1. EL CONTEXTO SOCIAL ESPAÑOL DURANTE LA CRISIS

La recesión económica en España ha generado un contexto de inestabilidad social, política y económica, afectando a todos los sectores sociales y económicos, entre ellos al tercer sector. Uno de los problemas más relevantes en España ha sido el incremento del desempleo a niveles desconocidos hasta ahora, lo cual ha generado a la vez problemas sociales como la exclusión social y la pobreza.

Los macro indicadores más relevantes reflejan la magnitud de la crisis económica en España. Se produce una evolución negativa del PIB a partir del año 2008, llegando a decrecer un 3,8% el año 2009, que a la vez ocasiona consecuencias negativas en el mercado de trabajo, produciéndose un incremento de la tasa de paro muy pronunciado, superando en 2013 la tasa del 26% y el desempleo joven más del 50%. Unido al problema del desempleo, la crisis ha provocado un incremento de la pobreza en la sociedad española, estando por encima del 22% la tasa de riesgo de pobreza, incrementándose la desigualdad en el país.

Con el estallido de la crisis, que se pone de manifiesto con el descenso del PIB, se produce un deterioro de la economía española considerable, afectando particularmente al mercado de trabajo y a las cuentas públicas, así como también, como consecuencia de las políticas de austeridad o restrictivas, se ven disminuidos los niveles de bienestar social, llegando a producirse un incremento de la tasa de riesgo de pobreza.

3.2. EVOLUCIÓN DEL TERCER SECTOR/ECONOMÍA SOCIAL DURANTE LA CRISIS

A continuación se presentan los indicadores más relevantes con los que se trata de describir cuál es la situación de la Economía Social en España, determinar qué importancia tiene dentro del sistema socioeconómico y cuál ha sido su evolución durante la recesión económica.

En términos de metodología, dado que no existen datos estadísticos oficiales publicados del conjunto de la Economía Social, se recurre a otras publicaciones que han tratado de calcular o cuantificar al sector (Monzón et al., 2008; Monzón et al., 2013; FAEDEI, 2012, 1013; Monzón et al., 2014; Fundación Luís Vives, 2012; Ruiz et al., 2015). Para ello se consideran tres *clusters* distintos: el de las cooperativas y sociedades laborales, el de las Empresas de Inserción y Centros Especiales de Empleo, y el del Tercer Sector de Acción Social.

En la siguiente tabla se recogen las principales magnitudes de los distintos *clusters* considerados de la Economía Social de los años 2008 y 2012, lo cual permitirá captar tanto la importancia del sector como su evolución durante el periodo de recesión económica.

Tabla 1. Principales magnitudes de la Economía Social en España durante la recesión económica

	2008				2012 (*2013)			
	Nº de entidades	Nº de socios	Empleos directos	Ventas (€)	Nº de entidades	Nº de socios	Empleos directos	Ventas (€)
Cooperativas	24.738	6.774.716	456.870	66.285.893.350 €	22.045	7.543.928	360.979	63.203.742.328 €
Coop. de trabajo asociado	18.019	155.179	221.844	14.793.789.115 €	15.790	131.790	188.673	13.367.091.193 €
Otras Cooperativas	6.719	6.619.537	235.026	51.492.104.235 €	6255	7412138	172.306	49.836.651.135 €
Sociedades Laborales	17.637	82.894	133.756	12.095.806.704 €	12.276	-	67.356	8.798.748.089 €
TOTAL (Coop. Y Soc. Lab.)	42.375	6.857.610	590.626	78.381.700.054 €	34.321	7.543.928	428.335	72.002.490.417 €
Empresas de inserción	136	-	2.302	49.374.000 €	181	-	5.141	63.928.218 €
Centros Especiales de Empleo	1.775	52.631	52.631	1.067.303.310 €	1.020	-	43.760	1.747.858.897 €
TOTAL (EI y CEE)	1.911	52.631	54.933	1.116.677.310 €	1.201	-	48.901	1.811.787.115 €
TOTAL (Tercer Sector Acción Social)	28.790	-	529.029	-	29.737	-	644.979*	-
TOTAL ECONOMÍA SOCIAL	73.076	6.910.241	1.174.588	79.498.377.364 €	65.259	7.543.928	1.122.215	73.814.277.532 €

Fuente: elaboración propia en base a distintas fuentes (Monzón et al., 2008; Monzón et al., 2013; FAEDEI, 2012, 1013; Monzón et al., 2014; Fundación Luís Vives, 2012; Ruiz et al., 2015)

En la tabla se observa, en primer lugar, que el conjunto de entidades más relevantes que constituyen el sector de la Economía Social representa más de 65.000 entidades, y genera más de 1,1 millones de empleo, pudiéndose considerar un sector relevante dentro de la sociedad española.

Por lo que respecta a la evolución, se ha producido una disminución tanto de número de entidades como de empleo generado en términos generales, por lo que no ha tenido un carácter contra cíclico. Destacar que tanto las empresas de inserción como las entidades que conforman el tercer sector de acción social han tenido una tendencia creciente, mientras que con las cooperativas, las sociedades laborales y los Centros Especiales de Empleo, se ha producido una disminución.

La conclusión que se obtiene del análisis es que pese al carácter contra cíclico que presentan las entidades de la Economía Social, en su conjunto, se ha reducido, aunque en menor medida que el conjunto de la economía.

4. LAS POLÍTICAS DIRIGIDAS HACIA EL TERCER SECTOR

4.1. LOS INSTRUMENTOS DE FOMENTO DE LA ECONOMÍA SOCIAL

A continuación, se presenta una de las clasificaciones teóricas más completa de las políticas dirigidas a la Economía Social, con la que se consigue establecer todas las políticas potenciales que los *policy makers* pueden implementar para fomentar a la Economía Social (Chaves, 2010).

En esta clasificación se distinguen claramente dos grupos:

1. las políticas *soft*, dirigidas a establecer un entorno institucional y cultural favorable para que se creen, crezcan y desarrollen empresas de la Economía Social;
2. las políticas *hard*, de contenido económico-empresarial y con el doble objetivo de promover la creación de nuevas empresas de la Economía Social y de establecer sistemas de apoyo sólidos para el desarrollo económico de estas empresas.

En la Figura 1, se recoge de manera sintética la clasificación del tipo de políticas que se ha presentado. A partir de esta clasificación teórica se estructuran todas aquellas medidas que los *policy makers* pueden diseñar y posteriormente implementar para fomentar a la Economía Social.

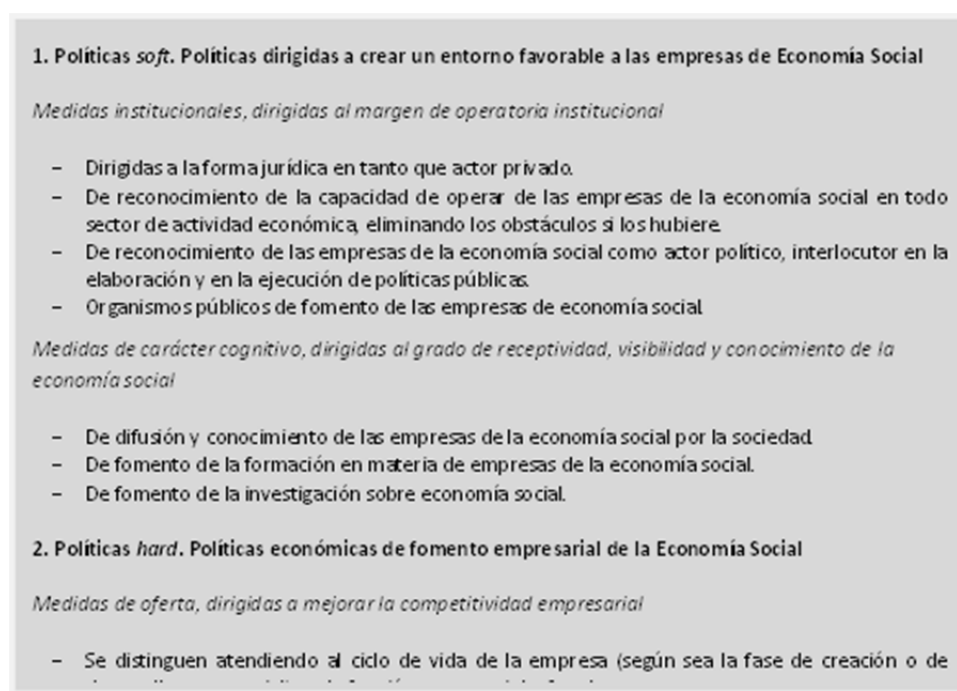


Figura 1. Tipología de políticas dirigidas a la Economía Social. Fuente: Chaves (2010:573)

4.2. POLÍTICAS EXISTENTES ANTES DEL INICIO DE LA CRISIS

A continuación se presentan las políticas de fomento de la Economía Social que existen en España en la actualidad. Matizar que tan sólo se hará referencia a las políticas de ámbito estatal, comunes a todas las Comunidades Autónomas. Aunque es importante remarcar que cada CCAA tienen competencia para diseñar e implementar políticas de fomento de la Economía social propias (para profundizar ver Chaves et al, 2011).

4.2.1. POLÍTICAS PÚBLICAS DIRIGIDAS A COOPERATIVAS Y SOCIEDADES LABORALES

Las políticas de fomento de la Economía Social más relevantes, a las que se destinan más recursos, son las dirigidas a las cooperativas y sociedades laborales.

El núcleo principal de medidas de fomento de la Economía Social se diseñó durante los años ochenta desde la Administración central, en aquella época estos dispositivos constituyeron auténticas innovaciones políticas, sin embargo, desde entonces han experimentado escasas modificaciones en su diseño principal, revelando con ello un elevado grado de inercia institucional.

Los dispositivos de fomento son tres (Chaves, 2010):

- 1- Una *fiscalidad específica*, regulada por la Ley 20/1990, de 19 de diciembre, sobre Régimen Fiscal de las Cooperativas, que se caracteriza por presentar una presión fiscal inferior a la de las empresas privadas capitalistas.

En este régimen especial se contemplan dos tipos de protección a efectos tributarios, las cooperativas protegidas y las especialmente protegidas (se incluyen las cooperativas de trabajo asociado, las agrarias y las de consumidores y usuarios).

Tabla 2. Fiscalidad comparada de las cooperativas protegidas, de las cooperativas especialmente protegidas, de las empresas de reducida dimensión y de las empresas de régimen general, 2010

FORMA JURÍDICA	CEP	CP	ERD	ERG
Impuesto sobre sociedades				
1. Tipo impositivo en Actividad Cooperativizada	20%	20%	25%	30%
2. Bonificación cuota íntegra positiva	50%*	-----	-----	-----
3. Libertad de amortización	3 años	3 años	-----	-----
Tributos locales				
Impuesto sobre Actividades Económicas	95% o Exención	95% o Exención	Sí, o exención	Sí
Impuesto sobre Transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados				
1. Gastos de constitución, aumento capital...)	Exención	Exención	-----	-----
2. Gastos de adquisición de bienes	Exención	Exención	-----	-----
3. Cumplimiento fines sociales	Exención	Exención	-----	-----

CEP: Cooperativa Especialmente Protegida a efectos de la Ley 20/1990; CP: Cooperativa Protegida; ERD: Empresas de Reducida Dimensión; ERG: Empresas de Régimen General

Fuente: Chaves et al (2011:104)

1. La posibilidad de que trabajadores desempleados que se incorporen como socios de cooperativas de trabajo y de sociedades laborales puedan percibir en forma de pago único de la prestación contributiva por desempleo, relacionando de esta manera una política laboral de carácter pasivo con una de carácter activo.

En síntesis, esta medida consiste en que trabajadores beneficiarios de la prestación contributiva de desempleo a quienes resten al menos tres meses de la misma por cobrar, puedan acceder al abono total en forma de pago único o parcial de esta prestación cuando el trabajador se integre como socio o ponga en marcha una empresa de trabajo asociado, contemplándose en España como tales la cooperativa de trabajo asociado y la sociedad laboral.

2. Un *programa presupuestario de fomento de la Economía Social*.

Mientras que los dos primeros dispositivos, por razones de distribución de competencias, son regulados desde el ámbito estatal, en el programa presupuestario de fomento de la Economía

Social la regulación presenta una mayor complejidad. Su financiación procede de los tres niveles de gobierno, el de la Unión Europea, el estatal y el regional, asignando anualmente partidas presupuestarias destinadas al fomento del empleo y de la competitividad de las empresas de Economía Social (cooperativas y sociedades laborales). Pero la gestión es descentralizada a los niveles inferiores de gobierno, las Comunidades Autónomas.

Las acciones subvencionables con cargo a dichas partidas presupuestarias están reguladas en la ORDEN TAS/3501/2005, de 7 de Noviembre, por la que se establecen las bases reguladoras para la concesión de subvenciones para el fomento del empleo y mejora de la competitividad en las cooperativas y sociedades laborales. Las líneas de ayudas subvencionables son (Chaves et al 2011):

- Subvenciones para la Incorporación de socios a cooperativas o sociedades laborales
- Subvenciones para Inversiones en inmovilizado
- Subvenciones para Asistencia Técnica
- Subvenciones para Actividades de formación, fomento y difusión
- Subvenciones gastos de estructura de entidades asociativas

4.2.2. POLÍTICAS DIRIGIDAS A EMPRESAS DE INSERCIÓN Y CENTROS ESPECIALES DE EMPLEO

A nivel estatal se pueden identificar tres tipos de medidas de fomento para las **Empresas de Inserción** (EI) que se estructuran en función de su finalidad (Bonet, 2010; Ruiz et al, 2007).

1. *Medidas de apoyo a la creación, implantación y mantenimiento de EI.* Éstas aparecen en el artículo 16 de la Ley 44/2007 para la regulación del régimen de las Empresas de Inserción, en el que se recoge tanto el reconocimiento de que sean beneficiarias de ayudas financieras, como las clases de ayudas a las que se pueden acoger (ayudas para la constitución, puesta en marcha y desarrollo de su actividad, bonificaciones en las cuotas de la Seguridad Social, ayudas para el mantenimiento de los puestos de trabajo para la inserción sociolaboral y ayudas a la inversión fija).
2. *Medidas de apoyo a la contratación de trabajadores por parte de las EI* dentro de las políticas activas de empleo. Estas medidas están recogidas en la Ley 27/2009, de 30 de diciembre, de medidas urgentes para el mantenimiento y el fomento del empleo y la protección de las personas desempleadas. En dicha ley se persigue como objetivo, fomentar la contratación de los trabajadores desempleados en situación de exclusión social.

Además, se cuenta con la reciente aprobación del Real Decreto-ley 4/2013, de medidas de apoyo al emprendedor y de estímulo del crecimiento y de la creación de empleo, el cual en el **artículo 14** hace referencia a Bonificaciones en las cuotas de la Seguridad Social aplicables a las EI que contraten personas menores de 30 años en situación de exclusión social. Aunque se especifica que estas bonificaciones no serán compatibles con las previstas en el artículo 16.3.a) de la Ley 44/2007, a las cuales se ha hecho referencia en el primer tipo de medidas de fomento de EI descrito.

3. *Otros tipos de medidas de fomento de las EI en las que se incluyen las siguientes:*
 - La contratación pública preferente con Empresas de Inserción, cláusulas sociales (compatible con la Ley 30/2007 de Contratos del Sector Público): el artículo 134 permite la incorporación en el pliego de contratación, criterios sociales de adjudicación, y define que, la oferta económicamente más ventajosa ha de atender también otros criterios, vinculados al objeto del contrato, como criterios sociales y ambientales; el artículo 102 posibilita la incorporación de criterios especiales de tipo social durante el proceso de ejecución; y la Disposición adicional sexta permite la contratación de empresas que tengan en su plantilla personas en situación de exclusión social.
 - El apoyo por parte de las Administraciones Públicas a actuaciones de las entidades de crédito (bancos, cajas de ahorros y cooperativas de crédito), en especial de entidades financieras de la Economía Social (cooperativas de crédito y cajas rurales) dirigidas a financiar actividades de las EI en condiciones mejores a las del mercado.
 - La constitución y el apoyo a Redes de Inserción, que facilitan la promoción y el desarrollo de las EI (artículo 16.6 de la Ley 44/2007).

Respecto a las políticas de los **Centros Especiales de Empleo** (CEE), la parte más importante son medidas que entran en vigor con la aprobación de la Ley de integración social del minusválido, Ley 13/1982 de 7 de abril, también denominada LISMI. Las ayudas dirigidas a las unidades de apoyo y a los enclaves laborales aparecen en los años 2006 y 2004 respectivamente.

Las medidas de fomento de los CEE se dividen en cuatro³⁸³:

En primer lugar, las *ayudas a los proyectos generadores de empleo*, su finalidad es financiar cualquier iniciativa que genere empleos preferentemente estables para trabajadores con discapacidad desempleados, mediante la creación o ampliación de CEE. Los tipos de subvenciones que se ofrecen son: asistencia técnica (estudios de viabilidad, organización, comercialización, diagnosis, etc.; auditorías e informes económicos; y asesoramiento en las diversas áreas de gestión empresarial), sufragar la inversión fija, subvención parcial de intereses de los préstamos.

En segundo lugar, las *ayudas para el mantenimiento de puestos de trabajo en CEE* se materializan en distintos tipos de subvenciones.

En tercer lugar, están las *ayudas para las Unidades de Apoyo a la Actividad Profesional*, reguladas en el Real Decreto 469/2006, de 21 de abril de 2006. La subvención se destina a financiar costes laborales y de Seguridad Social derivados de la contratación indefinida o temporal de duración igual o superior a 6 meses de los trabajadores de estas unidades de apoyo.

Y la última medida de fomento, son las *ayudas a las empresas colaboradoras que contraten indefinidamente a trabajadores con discapacidad de un enclave laboral*, reguladas en el Real Decreto 290/2004, de 20 de febrero.

4.2.3. POLÍTICAS DIRIGIDAS AL TERCER SECTOR DE ACCIÓN SOCIAL

Las *medidas presupuestarias y de apoyo financiero* son medidas de carácter económico que utilizan recursos procedentes de las Administraciones Públicas. Estas medidas se pueden materializar a través de subvenciones, convenios o contratos públicos.

Como ejemplo de este tipo de medidas financieras en España, destacar las *Subvenciones para la realización de programas de interés general con cargo a la recaudación del 0,7% del IRPF*. Esta medida se convoca cada año y consiste en destinar el 0,7% del Impuesto Sobre la Renta de las Personas Físicas (IRPF) a la realización de programas que desarrollan las entidades del TSAS. Se trata de un instrumento de fomento esencial dado que además de contribuir a la financiación de las entidades del sector con una dotación económica importante, involucra a los contribuyentes otorgándoles un papel activo.

En cuanto al montante de ayudas proporcionadas, en general, se puede decir que aproximadamente se destinan más de 200 millones de euros anuales, dirigidos a más de 1.000 proyectos desarrollados por casi 500 entidades.

En cuanto a la *fiscalidad favorable e incentivo fiscal al mecenazgo*, en España las entidades del TSAS gozan de una fiscalidad específica regulada en la Ley 49/2002, de 23 de diciembre, de Régimen Fiscal de las Entidades sin Fines Lucrativos y de los Incentivos Fiscales al Mecenazgo, que se caracteriza por presentar una presión fiscal inferior a la de otras empresas privadas.

El régimen fiscal favorable para las entidades del TSAS se materializa en las siguientes medidas concretas:

- Impuesto Sociedades (IS): exenta la actividad social y 10% actividad no social.
- Impuesto Bienes Inmuebles (IBI): exentas.
- Impuesto Actividades Económicas (IAE): exentas.
- Impuesto Transmisiones Patrimoniales (ITP) y Actos Jurídicos Documentados (AJD): exentas.

Además la Ley de régimen fiscal recoge los incentivos fiscales por mecenazgo, que se concretan en deducciones fiscales en el IRPF y en el IS por donaciones y colaboraciones empresariales realizadas a entidades beneficiarias del mecenazgo, es decir, a entidades del

³⁸³ Se obtiene de la Guía Laboral del Ministerio de Empleo y Seguridad Social, ubicada en la propia página web del Ministerio: http://www.empleo.gob.es/es/Guia/texto/guia_3/contenido/guia_3_9_7.htm

TSAS. Con este tipo de incentivos fiscales se alienta a los ciudadanos a que colaboren con las entidades del sector.

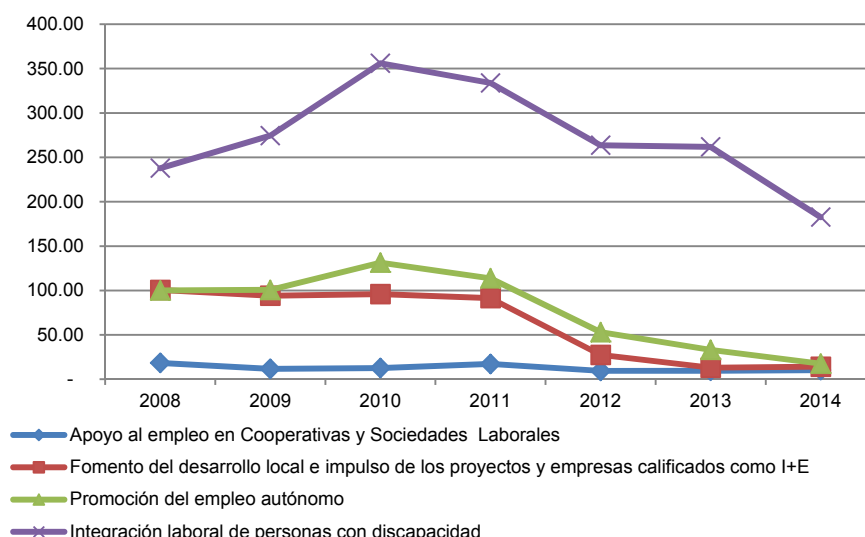
4.3. EVOLUCIÓN DE LAS POLÍTICAS DURANTE LA RECESIÓN ECONÓMICA

4.3.1. POLÍTICAS PRESUPUESTARIAS

A continuación se presenta un análisis de la evolución presupuestaria de las políticas más relevantes, para así determinar en qué medida se ha visto materializada el creciente interés de los poderes públicos hacia la Economía Social en función de los recursos económicos destinados a ello.

Respecto a las medidas de **fomento de las cooperativas y sociedades laborales**, integradas dentro de las políticas activas de empleo, en el gráfico 1 se observa que la parte del presupuesto destinado a estas entidades es reducido en comparación con otras políticas de empleo, y además, se detecta una evolución decreciente. Las políticas de fomento de cooperativas y sociedades laborales y las de fomento de desarrollo local y empresas de I+E son las que más ven reducidas sus ejecuciones presupuestarias durante el periodo 2007-2012, con caídas respectivas del 51,7% y 71,8%.

Gráfico 1. Presupuestos ejecutados en políticas activas de empleo en el ámbito estatal, en millones de €, 2007-2014

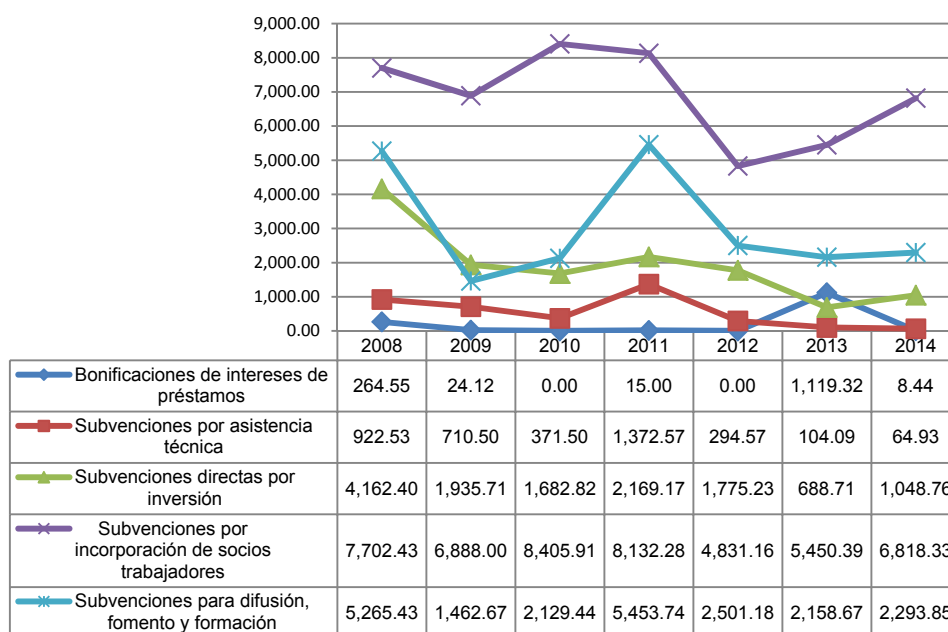


Fuente: elaboración propia en base a datos del Ministerio de Empleo

En el siguiente gráfico se muestran las distintas líneas de ayudas destinadas al fomento de las cooperativas y las sociedades laborales, destacar que es la línea de subvenciones por incorporación de socios, la que incide directamente en la creación de empleo, la que ha visto reducido en mayor medida el presupuesto destinado, ha disminuido un 54,2%.

Respecto a las **empresas de inserción**, el montante total de dinero destinado a su fomento aumenta en el periodo analizado (2009-2012), pasando de 13,9 millones de euros a 16,44 millones de euros, pero en términos relativos (gráfico 3), se advierte que la tendencia es decreciente, las ayudas por empresa pasa de 102.262,63€ a 90.857,31€ (FAEDEI, 2013).

En el caso de los **Centros Especiales de Empleo**, se produce una caída de las ayudas del 27,15%, pasando de 355.998.737,28€ en el año 2010 a 259.340.558,27€ en el año 2012. Destacar que la línea de ayudas a proyectos generadores de empleo es la que más reducido ve el presupuesto destinado, disminuyendo un 81,28% durante el periodo 2010-2012.

Gráfico 2. Presupuestos ejecutados en políticas de apoyo al empleo en cooperativas y sociedades laborales, ámbito estatal, en miles de €, 2007-2012

Fuente: elaboración propia en base a datos del Ministerio de Empleo

Tabla 3. Ayudas a la integración laboral de personas con discapacidad, ámbito estatal, en €, 2009-2012

	2010	2011	2012
Proyectos generadores de empleo	28.752.137,62 €	24.393.530,64 €	5.382.996,06 €
Mantenimiento de puestos de trabajo	305.260.196,14 €	275.684.088,65 €	236.621.286,13 €
Unidades de apoyo	20.398.676,93 €	20.510.386,96 €	16.615.214,73 €
Total ayudas a CEE	354.411.010,69 €	320.588.006,25 €	258.619.496,92 €
Empleo con apoyo	1.587.726,59 €	3.482.732,18 €	721.061,35 €
TOTAL	355.998.737,28 €	324.070.738,43 €	259.340.558,27 €

Fuente: elaboración propia en base al anuario de estadísticas del Ministerio de Empleo y Seguridad Social

Respecto a las medidas dirigidas al **Tercer Sector de Acción Social** a continuación se realiza un análisis más detallado del alcance de la medida de la última convocatoria de *Subvenciones para la realización de programas de interés general con cargo a la recaudación del 0,7% del IRPF*, regulada por el Real Decreto 536/2013, de 12 de julio.

En la siguiente tabla se recoge el importe de recaudación del 0,7% del IRPF destinado al sector y el número de entidades beneficiadas en el año 2012; así como el tamaño del tercer sector de acción social en volumen de gasto y número de entidades del año 2008, para poder calcular el volumen relativo de la medida.

Tabla 4. Alcance de la medida “Subvenciones para la realización de programas de interés general con cargo a la recaudación del 0,7% del IRPF”

	Importe en €	Nº de entidades
Recaudación del 0,7% IRPF (año 2012)	203.522.524€	486
Volumen de gasto del TSAS (año 2008)	14.500.000.000€	29.000
Volumen relativo	1,41%	1,67%

Fuente: elaboración propia en base a la Memoria de la Administración Tributaria, 2010.

El análisis de la tabla nos permite advertir que, pese a tratarse de la política de subvenciones directas más importante del Estado hacia el tercer sector de acción social, el volumen relativo de la medida (en relación a las cifras globales del sector) es escasamente significativo, dado que representa un 1,41% del total del gasto del sector y solamente se beneficia el 1,67% de las

entidades del sector. Por lo que se puede afirmar que la política mencionada tiene escasa relevancia en el conjunto global del sector.

Para el análisis del alcance de la *medida de fiscalidad favorable e incentivos al mecenazgo*, en la siguiente tabla se recoge el importe y el número de entidades beneficiadas por cada medida concreta, así como su volumen relativo en función del volumen global del sector.

Tabla 5. Alcance de la medida “Régimen Fiscal de las Entidades sin Fines Lucrativos y de los Incentivos Fiscales al Mecenazgo”

	Importe en millones de €	Nº de entidades
Disminuciones del régimen fiscal de las ENL (año 2010)	13.001,2 mill € (89,66%)	6.760 (23,31%)
Deducciones IRPF por donativos (año 2010)	189,6 mill € (1,3%)	2.521.097 (declaraciones)
Deducciones IS por donativos (año 2010)	103,4 mill € (0,71%)	7.069
Disminuciones IS por aportaciones y colaboración a favor de ENL (año 2010)	324,6 mill € (2,23%)	486
Volumen de gasto del TSAS (año 2008)	14.500 mill €	29.000

Fuente: elaboración propia en base a la Memoria de la Administración Tributaria, 2010.

En la tabla se observa que el montante total de disminuciones del régimen fiscal de las entidades del sector en el año 2010 asciende a 13.001,2 millones de euros que representa un 89,66% del total del gasto del sector. Esta cantidad hace referencia a la importe de impuestos que dejan de pagar las entidades del sector, por lo que se trata de una ayuda económica indirecta. En cuanto al volumen relativo decir que es relevante, por lo que se puede considerar una política de fomento importante para el conjunto del sector.

Respecto a las medidas de incentivos fiscales al mecenazgo, se observan valores inferiores, 189,6 millones de euros de deducciones de IRPF, 103,4 millones de euros de deducciones de IS y 324,6 millones de euros de disminuciones de IS por aportaciones y colaboración; siendo por tanto el peso relativo muy inferior, 1,3%, 0,71% y 2,23% respectivamente, considerándose por tanto una medida menos significativa para el TSAS.

Para obtener información acerca de la evolución de los fondos destinados al Tercer Sector de Acción Social, cabe remitirse a estudios parciales. La fundación Encuentro realiza un análisis de la evolución de los fondos públicos que han recibido durante los años de recesión económica distintas entidades relevantes del TSAS.

Tabla 6. Evolución de los fondos públicos recibidos por varias entidades.

En euros. 2009-2011

	2009	2010	2011	Diferencia 2009-2011	% de variación
AECC	7.149.433	6.410.988	5.131.182	-2.018.251	-28,2
Manos Unidas	12.010.275	10.304.954	9.144.175	-2.866.100	-23,9
Fundación Esplai	8.291.259	7.430.745	7.103.789	-1.187.469	-14,3
UNICEF	5.946.144	6.564.593	5.553.783	-392.361	-6,6
Cruz Roja	223.808.110	217.976.908	213.456.121	-10.351.989	-4,6
Médicos del Mundo	13.996.000	15.597.000	13.444.000	-552.000	-3,9
Cáritas	87.107.925	86.916.739	84.489.733	-2.618.192	-3,0
Intermón	26.449.000	27.276.041	25.781.627	-667.373	-2,5
Ayuda en Acción	12.901.123	16.417.797	13.053.101	151.978	1,2
InteRed	5.371.000	5.763.277	6.780.000	1.409.000	26,2
Amigos de la Tierra	995.849	2.044.036	1.304.524	308.676	31
Aldeas Infantiles	5.338.000	8.225.000	8.370.000	3.032.000	56,8
Greenpeace	0	0	0	-	-
Total	409.364.117	410.928.078	393.612.036	-15.752.082	-3,8

Fuente: Fundación Encuentro, 2013.

En la tabla se observa que en general se produce una disminución de fondos recibidos entre el año 2009-2011, ascendiendo como media a un -3,8%. Aunque cabe destacar que cuatro de las entidades analizadas sí que han visto incrementados los fondos públicos recibidos.

En general, se constata que ha habido una reducción en la provisión de recursos para el fomento público de la Economía Social (concepción en la esfera política) en España durante el periodo de crisis, lo cual pone de manifiesto que el mayor interés por la Economía Social reflejado en la aprobación de la Ley de Economía Social no se ha visto acompañado por un incremento de los recursos destinados.

4.3.2. POLÍTICAS LEGISLATIVAS

El principal antecedente legal que reconoce a una parte de la Economía Social es la Constitución Española de 1978. En los artículos 22 y 34 de la Constitución se reconoce el derecho de asociación y de fundación, y en el artículo 129.2 se exige que los poderes públicos presten una atención especial a las sociedades laborales y cooperativas, para fomentar su constitución y facilitar su desarrollo.

Las demás manifestaciones legales hacen referencia a las diferentes entidades de la Economía Social por separado, existiendo legislación específica de cada tipo de entidad integrada en el sector. Además, es importante destacar que en 1990 se creó el Instituto Nacional de Economía Social, que tenía como objetivo fomentar las entidades de Economía Social, aunque se limitaba a las cooperativas y sociedades laborales.

Pero con la aprobación de la Ley de Economía Social, Ley 5/2011, de 29 de marzo, el contexto legislativo da un vuelco, ya que se muestra de manera específica y unificada la concepción que se tiene de la Economía Social por parte de los poderes públicos.

En dicha ley, en los primeros artículos se hace referencia al concepto, los principios que rigen el funcionamiento de las entidades de la Economía Social, así como el tipo de entidades que pertenecen al sector.

A continuación, aparece la declaración expresa en la que se reconoce a los agentes de la Economía Social interlocutores en el diálogo social mediante la intervención en los órganos de participación institucional. Para poder participar en dichos órganos se reconoce el derecho y se establecen las condiciones de la creación de confederaciones intersectoriales representativas.

Y por último, se hace referencia a la tarea de fomento y difusión de la Economía Social por parte de los poderes públicos. En la ley se establece toda una batería de políticas de fomento de la Economía Social, que se divide en cuatro grupos de políticas:

- Medidas institucionales dirigidas a eliminar obstáculos jurídicos al desarrollo de la Economía Social.
- Medidas de carácter cognitivo dirigidas a difundir, formar, investigar e innovar en este campo.
- Medidas institucionales dirigidas a establecer un órgano público de fomento de la Economía Social, el Ministerio de Trabajo, y a un órgano de participación e interlocución social en materia de Economía Social, el Consejo de Fomento de la Economía Social.
- Medidas institucionales de inclusión explícita de la Economía Social en diversas políticas sectoriales (políticas activas de empleo, políticas de desarrollo rural, de servicios sociales a personas dependientes y de integración social), así como la integración de las empresas de la Economía Social en las estrategias para la mejora de la productividad y la competitividad empresarial.

Junto a las anteriores medidas, establece tres iniciativas especialmente significativas e insta al Gobierno a llevarlas a cabo:

- a. Adoptar un carácter proactivo en la materia, aprobando en un plazo corto de tiempo (6 meses) un programa de impulso de las entidades de Economía Social, con especial atención a las de singular arraigo en su entorno y a las que generen empleo en los sectores más desfavorecidos.
- b. Realizar una evaluación de las políticas públicas establecidas en la ley en un plazo de dos años.

- c. Establecer un sistema de información estadística sobre las entidades de la Economía Social en el Ministerio de Trabajo.

En definitiva esta ley, Ley 5/2011 de Economía social, de 29 de marzo, dota de un marco institucional favorable a la Economía Social, dado que define el concepto estableciendo un marco jurídico común para todas las entidades conforman el sector; recoge el reconocimiento de la Economía Social como un interlocutor social en el proceso de elaboración de políticas públicas; y establece que los poderes públicos deben implementar políticas para el fomento y evaluarlas posteriormente.

Además cabe resaltar, que recientemente, en el año 2015, se han aprobado nuevos textos legales tratan de regular ciertos tipos de entidades de Economía Social. Se aprueba la ley del Tercer Sector de Acción Social, la Ley del Voluntariado y la Ley de Sociedades Laborales. Pese a constituir nuevas políticas legislativas, no se consideran respuestas a la crisis económica dado que han aparecido en el último momento, cuando la recesión ya empieza a remitir.

5. CONCLUSIONES

Con la irrupción de la crisis se produce un cambio en la situación económica, social y política en España, en la que se hacen más intensos problemas sociales tan importantes como el desempleo, la pobreza o la desigualdad. Pero a la vez aparece el problema del elevado déficit público que cobra una relevancia importante dentro de la agenda política, dado que rápidamente se impone como prioridad reducir el déficit público aplicando políticas de austeridad presupostaria, reduciendo las partidas de gasto público. Este aspecto es relevante, ya que condiciona el desarrollo de las políticas en general y de la política dirigida a la Economía Social en particular.

Con el análisis de la relevancia del sector dentro del sistema socioeconómico se obtiene que el sector constituye una realidad relevante, pudiendo desempeñar un papel clave en la recuperación económica, dado que es capaz de generar empleo, insertar colectivos en exclusión social y contribuir a la disminución de la pobreza y la desigualdad.

Por otra parte se detecta que a partir de la irrupción de la crisis, se produce un incremento del interés por parte de las autoridades públicas respecto a la Economía Social. Dicho interés se materializa en un discurso político favorable que se plasma en la aprobación de la ley de Economía Social. Se establece así un marco institucional para la Economía Social, dándole una mayor visibilidad e importancia al sector.

El análisis de las políticas de fomento de la Economía Social en España revela, en primer lugar, que los *policy makers* tienen una concepción estrecha de la Economía Social, vinculando el concepto al empleo y la inserción sociolaboral. Esto implica que bajo la denominación de políticas de fomento de la Economía Social se incluyen las políticas de fomento de las cooperativas, las sociedades laborales, las empresas de inserción y los centros especiales de empleo, dejando fuera las políticas dirigidas al denominado tercer sector de acción social (parte importante del sector de no mercado de la Economía Social).

Otro aspecto fundamental que se deriva de este análisis es que existe una inercia institucional en las políticas de fomento de las cooperativas y las sociedades laborales (parte principal del conjunto de medidas de fomento a la Economía Social) a nivel estatal, dado que las medidas vigentes en la actualidad se urdieron en los años ochenta, no presentando apenas modificaciones desde entonces. Esta continuidad refleja que a nivel de medidas concretas de apoyo al sector no se ha materializado el cambio político detectado en el discurso político.

En cuanto a la evolución de los recursos destinados a las medidas de fomento previstas, se observa una disminución de la cantidad presupuestada para todas las políticas dirigidas a todos los tipos de entidades que se engloban bajo el concepto de Economía Social. Esto indica también que a nivel de implementación de políticas, no se ha plasmado el cambio de discurso político.

En definitiva afirmar que pese al nuevo discurso político positivo y ambicioso de cara al fomento de la Economía Social materializado en España a través de ley 5/2011 de Economía Social, y la nueva definición del sector adaptada a las cuentas nacionales; las políticas de

fomento del sector de la Economía Social continúan siendo las mismas desde los años ochenta así como la percepción del sector por parte de los *policy makers*, produciéndose el fenómeno de inercia institucional o *path dependency*.

Con la aprobación de la ley de Economía Social se generan unas expectativas que no se ven cumplidas, dado que se han quedado por desarrollar las medidas concretas de apoyo al sector que se establecían en líneas generales en el contenido de la ley, quedando en una situación de espera o “*sleeping beauties*” (Levesque, 2013), esperando a que la política económica no esté marcada por el criterio de la austeridad y que los poderes públicos apuesten por la Economía Social con hechos concretos cumpliendo así con los objetivos establecidos en los discursos políticos (Chaves, Savall y Monzón, 2014).

Estas nuevas medidas de fomento hubieran permitido el desarrollo del sector de la Economía Social, combatiendo los efectos de la crisis, como la destrucción de empleo y el empobrecimiento de la sociedad, y contribuyendo a sentar las bases de un nuevo modelo de desarrollo más sostenible.

REFERENCIAS

- ALCOCK, P. (2012). New Policy Spaces. The Impact of Devolution on Third Sector Policy in the UK, *Social Policy & Administration*, 46 (2), 219-238.
- ANHEIER, H. K. & KENDALL, J. (2012). *Third Sector Policy at the Crossroads: An International Non-Profit Analysis* (Vol. 10). London: Routledge.
- BASSI, A. & VINCENTI, G. (2015). Toward a New Metrics for the Evaluation of the Social Added Value of Social Enterprises, *CIRIEC- España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 83, 9-42
- BONET, M. P. (2010). Empresas de inserción: Razones para una fiscalidad específica. *CIRIEC - España. Revista Jurídica De Economía Social y Cooperativa*, 21, 87-118.
- CHAVES, R. (2012). Las políticas públicas y las cooperativas, *Ekonomiaz revista vasca de economía*, 79, 169-199.
- CHAVES, R., & SAVALL, T. (2013). La insuficiencia de las políticas de fomento de cooperativas y sociedades laborales frente a la crisis en España. *REVESCO, Revista De Estudios Cooperativos*, 113, 61-91.
- CHAVES, R., SAVALL, T., & MONZÓN, J. L. (2014). Las políticas económicas dirigidas a la economía social en España durante la crisis: De las expectativas a la realidad. In A. SÁNCHEZ, & J. A. TOMÁS (Eds.), *Crisis y política económica en España* (pp. 333-354). Valencia: Thomson Reuters Aranzadi.
- CHAVES, R., SERRA, I., TIO, M. J., & SAVALL, T. (2011). *Evaluación de las políticas de fomento de la economía social en España. Las cooperativas y sociedades laborales en el marco de las políticas activas de empleo*. Valencia: MTIN.
- CHAVES, R., & DEMOUSTIER, D. (2013). *The emergence of the social economy in public policy*. Bruxelles: Peter Lang.
- CHAVES, R., & MONZÓN, J. L. (2012). Beyond the crisis: The social economy, prop of a new model of sustainable economic development. *Service Business, Springer*, 6-1, 6-25.
- DEFOURNY, J., DEVELTERE, P., & FONTENEAU, B. (1999). *L'économie sociale au nord et au sud*. París, Bruselas: Boeck Université.
- DEMOUSTIER, D. (2006). Debates on the notion of the social economy in Europe. *RECMA, Revue Internationale De l'économie Sociale*, 300, 8-18.
- DIAMOND, J. (2010). Challenging the status quo: The role and place of third sector organisations. *International Journal of Sociology and Social Policy*, 30(1), 8-16.
- FAEDEL. (2012). Informe memoria social 2011. Empresas de inserción en España. Madrid: FAEDEL.
- FAEDEL. (2013). *Memoria social 2012*. Madrid: FAEDEL.

- FUNDACIÓN ENCUENTRO (2013): *Informe España 2013 una interpretación de su realidad social*, CECS.
- FUNDACIÓN LUÍS VIVES (2012). *Anuario del tercer sector de acción social en España*. Madrid: Fundación Luís Vives.
- GOMEZ, L. (2014): The place of the social economy in the new economic and social governance of the EU, *CIRIEC- España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 82, 233-252
- GREFFE, X. (2007). The role of the social economy in local development. In A. Noya, & E. Clarence (Eds.), *The social economy. Building inclusive economies* (pp. 91-118). París: OCDE.
- HANSMANN, H. (1980). The role of nonprofit enterprise. *The Yale Law Journal*, 80(5), 835-910.
- KENDALL, J., & ANHEIER, H. K. (1999). The third sector and the European Union policy process. *Journal of European Public Policy*, 6, 283-307.
- KRUSE, D. (1994). Profit sharing and public policy. *Journal Economics*, 28 (2), 439-448.
- LEVESQUE, B. (2013). *L'économie sociale: à la recherche à la fois d'un modèle sociétal de développement approprié et d'institutionnalisation pour son propre développement?* Unpublished manuscript.
- LOXLEY, J., & SIMPSON, D. (2007). *Government policies towards community economic development and the social economy in Quebec and Manitoba*, Social Sciences and Humanities Research Council of Canada.
- LYONS, M., & PASSEY, A. (2006). Need public policy ignore the third sector? Government policy in Australia and the United Kingdom. *Australian Journal of Public Administration*, 65(3), 90-102.
- MONZÓN, J. L. (1997). Contributions of the social economy to the general interest. *Annals of Public and Cooperative Economics*, 68(3), 397-408.
- MONZÓN, J. L., & CHAVES, R. (2012). *The Social Economy in the European Union*. Brussels: European Economic and Social Committee.
- MONZÓN, J.L. (dir.) et Al. (2008). *Grandes cifras de la economía social*. Valencia: CIRIEC España.
- MONZON, J.L. y CHAVES, R. (2008): The European Social Economy: concept and dimensions of the third sector, *Annals of Public and Cooperative Economics*, 79 (3), 549-577.
- MONZÓN, J. L., MURGUI, S., & GALÁN, J. (2013). *Informe sobre las grandes cifras de la economía social en España (periodo 2011-2012)*. Valencia: CIRIEC España, Ministerio de Empleo y Seguridad Social.
- MONZÓN, J. L., MURGUI, S., & ANTUÑANO, I. (2014). *Informe sobre el impacto económico y social de los centros especiales de empleo en España (periodo 2011-2012)*. Valencia: CIRIEC España.
- NYSENS, M., ADAM, S., & JOHNSON, T. (2006). *Social enterprise: At the crossroads of market, public policies and civil society*. London: Routledge.
- OSBORNE, S. P. (ed.). (2008). *The Third Sector in Europe: Prospects and Challenges*. London: Routledge
- PAPE, U. et Al. (2016): Working under pressure: Economic recession and third sector development in Europe, *International Journal of Sociology and Social Policy* (not yet published).
- PÉREZ DE URALDE, J. M. (2014). La inaplicación de la Ley de Economía Social en un contexto de crisis económica. Algunas interpretaciones y propuestas. *CIRIEC- España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 81, 33-59.
- PHILLIPS, R., & GOODWIN, S. (2014). Third sector social policy research in Australia: New actors, new politics. *Voluntas*, 25, 565-584.
- RUIZ, R. (ed) (2015): *El Tercer Sector de Acción Social en 2015: Impacto de la crisis*, Plataforma de ONG de Acción Social y Plataforma del Tercer Sector.

- RYMSZA, M. (2009). State policy toward the civic sector in Poland. *International Journal of Not-for-Profit Law*, 11(4), 73-85.
- SALAMON, L. (1986): "Government and the voluntary sector in an era of retrenchment: the American experience", *Journal of public policy*, 6(1), 1-19.
- SALAMON, L. M., & ANHEIER, H. K. (1997). *Defining the non-profit sector: A cross-national analysis*. Manchester y Nueva York: Manchester University Press.
- SALAMON, L., GELLER, S. & K. SPENCE (2009). *Impact of the 2007-2009 Economic Recession on Nonprofit Organizations*. The John Hopkins Listening Post Project, 14.
- SAVALL, T. (2013). Análisis de la participación de la economía social en el diálogo social. *Revista Vasca de Economía Social*, 9, 111-141.
- SMITH, A. (2010). The third sector, regeneration and sustainable communities: "Rolling" with the new labour agenda. *International Journal of Sociology and Social Policy*, 30(1), 48-65.
- SMITH, G. & TEASDALE, S. (2012). Associative democracy and the social economy: exploring the regulatory challenge, *Economy and Society*, 41(2), 151-176
- STIGLITZ, J.E. (2009). Moving beyond market fundamentalism to a more balanced economy, *Annals of Public and Cooperative Economics*, 80 (3), 345–360.
- VIENNEY, C. (1994). *L'économie sociale*. París: Découverte.
- WEISBROD, B. (1975). Toward a theory of the voluntary nonprofit sector in a three-sector economy. In S. Phelps (Ed.), *Altruism, morality and economic theory*. New York: Ed. Russell Sage Foundation.
- WEITZMAN, M. L. (1984). *The share economy*. Cambridge, MA.: Harvard University Press.
- WILKINSON, C. (2014). *A map of social enterprises and their eco-systems in Europe: Executive Summary*. European Commission. Brussels.

EL ENTORNO SOCIO-CULTURAL COMO DETERMINANTE DE LAS DIFERENCIAS DE GÉNERO EN LAS ASPIRACIONES PROFESIONALES Y PERSONALES DE LOS JÓVENES UNIVERSITARIOS

SABINA BELOPE NGUEMA

LORENZO ESCOT MANGAS

Facultad de Estudios Estadísticos
Universidad Complutense de Madrid

JOSÉ ANDRÉS FERNÁNDEZ CORNEJO

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Universidad Complutense de Madrid

MARÍA LINA VICENTE HERNANZ

Facultad de Estudios Estadísticos
Universidad Complutense de Madrid

e-mail: sbnquema@uclm.es

Teléfono: 631750501

Resumen

El principal objetivo de este estudio es analizar la predisposición de los jóvenes universitarios a sacrificar su futura carrera profesional para alcanzar un mejor equilibrio entre su vida laboral y familiar, en especial, para el cuidado infantil. Particularmente, esto nos lleva a la cuestión de determinar, en términos medios, las diferencias entre los hombres y las mujeres en este campo, caracterizadas por unas desigualdades en las propias particularidades de los jóvenes y por otras desigualdades del entorno cultural. Para poder realizarlo, se ha utilizado la "Encuesta sobre los valores sociales y las expectativas laborales de los estudiantes universitarios" administrada a una muestra de 2392 estudiantes universitarios y elaborada conjuntamente por tres universidades: Universidad de Nairobi (Kenia), Universidad de Islandia (Islandia) y Universidad Complutense de Madrid (España).

La construcción de diferentes indicadores sociales y laborales sobre las aspiraciones de nuestros estudiantes, y el desarrollo de modelos de regresión, nos han permitido demostrar la existencia de evidencia empírica de que es más probable encontrarse mujeres jóvenes con propensión alta al sacrificio profesional para el cuidado infantil que hombres jóvenes. En este caso, se han cuantificado las partes debidas a las propias particularidades y al entorno sociocultural. Nos encontramos que las estudiantes con actitudes de género más igualitarias y corresponsables en las tareas futuras del hogar son menos propensas a sacrificar su futura carrera profesional. Pero, los hombres con mayor autoestima y percepción de su futura incompatibilidad de la paternidad con la vida laboral son más propensos a sacrificar su futura carrera profesional para equilibrar ambas esferas, familiar y laboral.

Palabras clave: Aspiraciones, Jóvenes, Diferencias de género, Equilibrio entre la vida laboral y familiar, Sacrificar la carrera profesional.

Área Temática: Economía Social y Discapacidad.

Abstract

The main objective of this study is to analyze the willingness of young university students to sacrifice their future careers to reach a better work-family balance, especially to childcare. In particular this leads to determine, on average, the differences between young females and males in this field, characterized by some inequalities of the peculiarities of young people and other inequalities of the cultural environment. In order to do so we are using the "Survey on social values and labor expectations of university students" conducted among a sample of 2392 university students and elaborated mutually by three universities: University of Nairobi (Kenya), University of Iceland (Iceland) and Complutense University of Madrid (Spain).

Building a set of different social and labor indicators about the aspirations of our students, and developing regression models have allowed us to demonstrate the existence of empirical evidence that is more likely to find young women with high inclination to professional sacrifice for childcare than young men. In this case, the parts due to their own peculiarities and sociocultural environment have been quantified. We find that female students with more egalitarian gender attitudes and dual responsible with future household chores show a less inclination to sacrifice their future career progression. But, men with higher self confidence and perception of their future incompatibility of parenthood with work tend to make greater sacrifices in their future career to balance both areas, family and work.

Key Words: Aspirations, Young people, Gender differences, Work-family balance, Sacrificing career opportunities.

Thematic Area: Social Economy and Disability.

1. INTRODUCCIÓN

Las aspiraciones y expectativas profesionales, así como su interacción con los planes familiares forman parte de los varios roles que las personas desarrollan en los ámbitos familiar y laboral. En esta relación entre el mundo laboral y familiar, podemos distinguir dos tipos de conflictos en base a la dirección de causalidad: el llamado conflicto trabajo-familia (Work-Family Conflict –WFC–), que se refiere a una situación donde las presiones relativas al rol laboral tienen un impacto desfavorable en el rol familiar; frente al llamado conflicto familiar-laboral (Family-Work Conflict –FWC–), referido a una situación donde las presiones relativas al rol familiar tienen un impacto desfavorable en el rol que tienen los individuos en el trabajo (Fernández y otros, 2014).

Desde esta última perspectiva del conflicto, Cinamon (2006) señala que anticipándose a su futuro conflicto trabajo-familia, las estudiantes moderan sus aspiraciones profesionales en el presente en mayor medida que los estudiantes. En este estudio, administrando un cuestionario a una muestra de 358 estudiantes de dos universidades de Israel se examinan cuestiones relativas a valores sociales y laborales. Responder a la pregunta ¿existen diferencias de género en la anticipación al conflicto trabajo-familia futuro?, abordada por Cinamon, también se ha analizado en diversos estudios con jóvenes en distintos países (Bu y McKeen, 2000; Brannen y otros, 2002; Danzinger y Eden, 2007; Kirrane y Monks, 2008; Ku 2008).

En España, Albert y otros (2010) destacan que las estudiantes universitarias contemplan la posibilidad de ralentizar su progreso profesional por motivos de conciliación entre la maternidad y la vida laboral. La investigación está basada en una muestra de alumnos y alumnas de varias universidades madrileñas, donde se demuestra que las aspiraciones profesionales presentan diferencias significativas entre hombres y mujeres, atribuidas a sus actitudes socio-laborales y valores familiares.

No obstante, aunque la mayoría de los estudios que analizan la relación laboral y familiar se centran en la llamada “hipótesis de la escasez” (que es la perspectiva del conflicto anteriormente revisada), existe la llamada “hipótesis expansionista” en contraposición a la anterior. Esta nueva hipótesis supone una relación positiva entre ambos ámbitos, el laboral y el familiar (Tiedje y otros, 1990; Marshal y Barnett, 1991), que puede llegar a ser más beneficiosa que perjudicial (Barnett, 1998; Greenhaus y Parasuraman, 1999; Frone, 2003), e incluso puede disminuirse la insatisfacción con uno de los ámbitos compensándose con la satisfacción con el otro. Por ejemplo, Barnett y otros (1992) muestran que las personas que sufren estrés laboral y están satisfechos con su vida familiar amortiguan esa patología.

Los jóvenes que están en una etapa inmediatamente anterior a unirse al mercado laboral y tener una familia son capaces de anticipar su futuro conflicto trabajo-familia. De este modo, en la elección entre el trabajo y la familia, los jóvenes tienden a priorizar opciones profesionales que les permitan desarrollar al mismo tiempo sus roles familiares y laborales; y en menor medida aquellas que sólo les permiten desarrollar uno de los roles (Beauregard, 2007). No obstante, durante la crianza de los hijos las madres son más propensas que los padres a abandonar el mercado laboral, reducir la jornada laboral y elegir trabajos menos exigentes (Raely y otros, 2012). En muchos casos, las madres toman estas decisiones sin consultarlo con los padres (Solé y Parella, 2004; Maroto-Navarro y otros, 2007).

Por todo lo anterior, resulta interesante analizar la predisposición de los jóvenes a sacrificar su futura carrera profesional para alcanzar un mejor equilibrio entre su vida laboral y familiar, en especial, para el cuidado infantil. Particularmente, en este estudio trataremos de determinar las diferencias entre los hombres y las mujeres en este campo, que se caracterizan por unas desigualdades en las propias particularidades de los jóvenes y por otras desigualdades del entorno cultural.

Como Morinaga y otros (1993), Bu y McKeen (2000), Spector y otros (2004) o Hill y otros (2004) abordaremos un análisis intercultural entre tres universidades: Universidad de Nairobi, Universidad de Islandia y Universidad Complutense de Madrid. Para ello se ha administrado un cuestionario a una muestra de 2392 estudiantes universitarios.

2. HIPÓTESIS

Basándonos en la literatura revisada y considerando nuestro objetivo principal de analizar la predisposición de los/las jóvenes universitarios a hacer sacrificios en su futura carrera profesional para alcanzar un mejor equilibrio entre su vida laboral y familiar, las hipótesis que nos planteamos son las siguientes:

- Hipótesis 1. Las actitudes de género más igualitarias reducen la propensión al sacrificio profesional en las mujeres. Para contrastar esta hipótesis se ha construido el “índice de actitud de género igualitaria”.
- Hipótesis 2. La corresponsabilidad de las tareas familiares y domésticas en el hogar de la pareja atenúa el abandono del mercado de trabajo de las futuras madres. Para su contraste se ha construido el “índice de corresponsabilidad en el hogar ideal”.
- Hipótesis 3. La autoestima en el desempeño laboral favorece a la predisposición de los padres a limitar su carrera profesional para el cuidado infantil. El “índice de autoestima en el desempeño laboral”, construido en este estudio, lo emplearemos para testear esta hipótesis.
- Hipótesis 4. La percepción de la incompatibilidad de la paternidad con la vida laboral y familiar aumenta la inclinación de los hombres a sacrificar futuras oportunidades profesionales. La construcción del “índice de incompatibilidad entre la paternidad/maternidad y la vida laboral” nos permitirá contrastar esta hipótesis.
- Hipótesis 5. Las diferencias de género en la propensión al sacrificio profesional son debidas en mayor medida por el entorno cultural en el que los alumnos y las alumnas universitarias desarrollarán sus roles familiares y laborales. En este caso, utilizaremos distintos indicadores que nos permitan cuantificar la parte del diferencial de género que es asumible al entorno cultural.

3. METODOLOGÍA Y DATOS

A continuación, se describe de forma detallada la metodología empleada en la recogida de información de la “Encuesta sobre los valores sociales y las expectativas laborales de los estudiantes universitarios”.

Tabla 1. Ficha técnica del estudio

UNIVERSO	Estudiantes de las universidades de Nairobi, Islandia y Complutense del área de: ADE, Economía, Derecho y Trabajo Social.
DISEÑO MUESTRAL	Muestreo aleatorio estratificado.
UNIDADES MUESTRALES	Las unidades primarias de muestreo son las aulas y las unidades últimas de muestreo son los estudiantes.
UNIVERSO ESTUDIANTES	Kenia: 11.160 Islandia: 14.212 España: 11.916
TAMAÑO MUESTRAL	Kenia: 564 Islandia: 502 España: 1.326
MÉTODO DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN	Cumplimentación del cuestionario en papel o en línea en el aula.
ERROR MUESTRAL	Kenia: $\pm 4,13\%$ Islandia: $\pm 4,37\%$ España: $\pm 2,69\%$
TRABAJO DE CAMPO	Noviembre 2013-Abril 2014.

La encuesta se ha realizado al mismo tiempo a estudiantes universitarios que asisten en tres universidades: Universidad de Nairobi (Kenia), Universidad de Islandia (Islandia) y Universidad Complutense de Madrid (España). La recogida de datos se ha tomado, de forma separada en cada institución, durante el periodo comprendido entre Noviembre de 2013 y Abril de 2014. Finalmente, se ha obtenido una muestra de 2392 estudiantes universitarios: 1326 de la Universidad Complutense de Madrid, 564 de la Universidad de Nairobi y 502 de la Universidad de Islandia.

El Universo o Población objetivo de este estudio lo constituyen los estudiantes universitarios de grado y máster de los siguientes campos de estudio: ADE, Economía, Derecho y Trabajo Social.

El Plan de muestreo elegido fue un muestreo aleatorio estratificado. En las aulas seleccionadas al azar el cuestionario fue administrado durante el tiempo de clase y con una duración aproximada de 15 minutos. Las aulas se seleccionaron mediante un muestreo aleatorio estratificado (unidad primaria de muestreo) en las que se distribuyeron los cuestionarios. La estratificación se ha llevado a cabo de acuerdo con la universidad y campo de estudio; en el caso de los estudios de grado, los cuestionarios fueron distribuidos entre los estudiantes de primero y cuarto año. Después de seleccionar el aula y el día, todos los estudiantes que han asistido a las clases (unidad de última de muestreo) completaron el cuestionario. El anonimato del encuestado se ha garantizado por no solicitar ningún tipo de identificación personal. Los cuestionarios se han completado en una versión en papel o en línea (mediante ordenadores portátiles o smart phones): 1400 y 992, respectivamente.

3.1. VARIABLE DEPENDIENTE

Para el análisis cuantitativo que abordaremos más adelante hemos construido una serie de indicadores. El primero de ellos es la “propensión al sacrificio profesional para el cuidado infantil” (α de Cronbach = 0.778224). El grupo de afirmaciones incluidas en este índice son: “Me parecería muy importante poder tomarme varios meses de baja en el trabajo tras el nacimiento de mi hijo/a”; “Me parecería muy importante disponer de tiempo para dedicar al cuidado de mi bebé”; “Contemplaría la posibilidad de interrumpir mi carrera profesional durante algún tiempo para dedicarme exclusivamente al cuidado de mis hijos pequeños”; “Si fuera posible en mi trabajo, me tomaría la excedencia por cuidado de hijos durante los primeros meses o años de vida de mi hijo”; “Si fuera posible en mi trabajo, pasaría a trabajar a tiempo parcial”; y “Si fuera posible en mi trabajo, reduciría mi jornada laboral en una o dos horas al día durante los primeros meses o años de vida de mi hijo”.

Este mismo índice lo vamos a categorizar en tres grupos con la misma proporción de individuos. Así obtenemos una variable ordinal con tres niveles donde valores altos indican mayor propensión al sacrificio y que podemos clasificar como: “propensión alta al sacrificio profesional para el cuidado infantil”, “propensión media al sacrificio profesional para el cuidado infantil” y “propensión baja al sacrificio profesional para el cuidado infantil”.

3.2. VARIABLES INDEPENDIENTES

El “Índice de relación conflictiva entre la vida laboral y familiar” creado para medir el conflicto en la relación entre el trabajo y la familia de nuestros estudiantes universitarios está formado por 5 ítems (α de Cronbach = 0.757186). Los cinco ítems son: “El estrés en el trabajo es posible que afecte a mi vida en el hogar”; “Puede que me sienta culpable por el hecho de ir a trabajar cuando mis hijos sean muy pequeños”; “Mis cuestiones del trabajo es posible que interfieran con mis cuestiones familiares”; “Puede que tenga dificultades en mantener el nivel de progresión profesional en mi trabajo después de tener hijos”; y “La presión familiar, en general, puede ser una barrera para el desarrollo de mi carrera profesional”.

La “actitud de género igualitaria” (α de Cronbach = 0.77304) es un índice formado por 8 ítems que nos permiten medir en qué grado nuestros encuestados tienen actitudes de género menos tradicionales. Así por ejemplo una de las afirmaciones sería: “Un hombre puede estar tan capacitado como una mujer para cuidar de su bebé y conectar emocionalmente con él”.

Por medio del Análisis Factorial por el Método de Componentes Principales (proporción de variabilidad explicada = 72.99%) hemos obtenido los siguientes factores: “movilidad”, “expectativa de desempleo”, “autoestima en el desempeño laboral”, “expectativa de discriminación de género en el mercado laboral”, “propensión al riesgo”, “percepción de

enriquecimiento mutuo entre la vida laboral y familiar”, e “incompatibilidad entre la maternidad/paternidad y la vida laboral”.

A partir del Análisis Factorial de Correspondencias Múltiples, donde hemos analizado la relación entre el hogar ideal y las variables de clasificación como: el país donde el estudiante universitario realiza sus estudios, el sexo y la religión que profesa; hemos creado un índice que mide la “corresponsabilidad en el hogar ideal” (tomamos como base el primer factor que explica el 95.58% de la inercia contenida en los datos).

Por último, también tenemos en cuenta un conjunto de diversas variables ordinales y dummies. En el primer caso, consideramos las variables: “preferencia del sector público” (escala de Likert 1-5), “ayuda futura contratada para el cuidado de los hijos” (1-5) y “ingresos del trabajo superior al cónyuge” (1-5). En el segundo caso, consideramos las variables dicotómicas: “ADE”, “Derecho”, “Economía”, “mujer”, “no profesa ninguna religión”, “madres con estudios altos”, “padres con estudios bajos”, “padres con estudios medios”, “padres con estudios altos”, “padres asalariados”, “padres autónomos”, “trabaja más de 40-h madre”, “trabaja 20-40 horas madre”, “ama de casa madre”, “asalariada madre”, “autónoma madre”, “no tiene hijos”, “poner en marcha negocio”, “hogar ideal sólo trabaja el hombre y la mujer cuida de los hijos”, “hogar ideal ambos miembros de la pareja, pero la mujer cuida más de los hijos” y “hogar ideal ambos trabajan y cuidan de los hijos”. Y una última variable que es la edad (sólo se indican las variables significativas del modelo de Regresión Logística Ordinal).

4. RESULTADOS

El análisis de la propensión al sacrificio profesional se analizará en dos etapas. Primero, por medio del análisis de regresión logística ordinal modelizaremos la probabilidad de que un estudiante universitario presente una propensión alta al sacrificio profesional para el cuidado infantil; segundo, cuantificaremos las diferencias medias entre hombres y mujeres en la probabilidad modelizada.

4.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO

En la tabla 2, observamos que para los tres países el porcentaje de estudiantes con propensión alta al sacrificio profesional para el cuidado infantil tiende a ser superior en las mujeres, siendo las diferencias estadísticamente significativas en cada país (p -valor <0.01 en los tests de asociación). El caso más destacado es el de Islandia, donde el 57.6% de las mujeres presentan una propensión alta al sacrificio profesional para el cuidado infantil frente al 26.8% de los hombres. También cabe mencionar el caso de Kenia, donde nuevamente es más frecuente encontrarse a mujeres con una alta propensión al sacrificio (un 46.8% frente a un 26.8% de hombres). En España, esta diferencia de género es menor, pero continúa siendo superior la alta propensión al sacrificio de las mujeres en comparación a los hombres (33.7% y 21.4%, respectivamente).

Tabla 2. Distribución de la propensión al sacrificio profesional para el cuidado infantil

Propensión al sacrificio	España		Islandia		Kenia	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
Propensión Alta	21.4%	33.7%	26.8%	57.6%	17.0%	46.8%
Propensión Media	34.5%	37.0%	35.0%	25.9%	36.3%	32.0%
Propensión Baja	44.1%	29.4%	38.2%	16.5%	46.7%	21.2%
N	542	728	157	309	259	231

Como se puede observar en la tabla 3, cuando mantenemos la variable propensión al sacrificio profesional para el cuidado infantil como un índice en una escala de 0 a 10, la propensión al sacrificio profesional para el cuidado infantil del estudiante universitario tiende a disminuir con la corresponsabilidad en el hogar ideal (que supone formas equitativas de repartirse las tareas y responsabilidades familiares en el seno de la pareja en el futuro) y la movilidad en el caso de las mujeres. Además dando respuesta a la Hipótesis 2, que planteaba la suposición de que la corresponsabilidad de las tareas familiares y domésticas en el hogar de la pareja atenúa el abandono del mercado de trabajo de las futuras madres, en nuestro estudio esa correlación es negativa ($r=-0.59$) y estadísticamente significativa.

En el grupo de los hombres se detecta que la propensión al sacrificio profesional para el cuidado infantil tiende a aumentar con expectativas sociales y laborales como: la relación conflictiva entre la vida laboral y familiar, la percepción de enriquecimiento mutuo entre la vida laboral y familiar, la expectativa de desempleo, la incompatibilidad entre la paternidad/maternidad y la vida laboral, y corresponsabilidad en el hogar ideal.

Tabla 3. Correlaciones entre la propensión al sacrificio profesional con el resto de factores sociales y laborales

Factores sociales y laborales	Correlación	
	Hombre	Mujer
Aspiración al liderazgo	-.028	.029
Relación conflictiva entre la vida laboral y familiar	,096**	,070**
Actitud de género igualitaria	.026	-.022
Expectativa de discriminación de género	.005	-.005
Autoestima en el desempeño laboral	.018	.031
Movilidad	.040	-,082**
Percepción de enriquecimiento mutuo entre la vida laboral y familiar	,079**	,057**
Expectativa de desempleo	,085**	-.007
Incompatibilidad entre la paternidad/maternidad y la vida laboral	,110**	,054**
Propensión al riesgo	-,070**	-.023
Corresponsabilidad en el hogar ideal	,046*	-,059**
N	1028	1355

** La correlación de Kendall es significativa al nivel 0.01 (bilateral).

* La correlación de Kendall es significativa al nivel 0.05 (bilateral).

4.2. ANÁLISIS DE REGRESIÓN LOGÍSTICA ORDINAL

Nuestro objetivo es desarrollar un modelo de Regresión Logística Ordinal Múltiple para predecir la probabilidad de que un estudiante universitario presente una propensión alta al sacrificio profesional para el cuidado infantil. Nuestra variable respuesta es ordinal y entre las variables explicativas tenemos variables cuantitativas y cualitativas, por ello utilizaremos la regresión logística ordinal para modelizar nuestra situación.

Recordemos que tenemos una muestra de 1326 estudiantes de España, 564 estudiantes de Kenia y 502 estudiantes de Islandia. Para evitar el problema del submuestreo de las muestras de Kenia e Islandia en comparación con España, ampliaremos ambas muestras hasta alcanzar el mismo tamaño que la muestra de estudiantes de España. De este modo, obtenemos la misma proporción de estudiantes en los tres países y aumentamos la precisión de las estimaciones.

Por último, los valores perdidos de las variables explicativas del modelo se han imputado por medio el algoritmo EM manteniendo los valores medios y las desviaciones típicas originales tras la imputación.

Tabla 4. Modelo de regresión logística ordinal. Muestra total

Variable Explicativa: Propensión al sacrificio profesional para el cuidado infantil				
	(1)		(2)	
	Estimación	p-valor	Estimación	p-valor
Kenia	0.4218***	0.0002	0.4028***	0.0004
Islandia	0.9259***	<.0001	0.9188***	<.0001
Edad	-0.0278***	0.0002	-0.0263***	0.0004
ADE	-0.1469	0.1433	-0.1944*	0.0554
Derecho	-0.148	0.1447	-0.1854*	0.0703
Economía	-0.377***	0.0005	-0.4063***	0.0002
Hogar ideal sólo trabaja el hombre y la mujer cuida de los hijos	0.7807***	0.0049	0.8244***	0.003
Hogar ideal ambos miembros de la pareja, pero la mujer cuida más de los hijos	0.5677**	0.0361	0.607**	0.0249
Hogar ideal ambos trabajan y cuidan de los hijos	0.508*	0.0642	0.56**	0.0415
Ninguna religión	-0.4312***	<.0001	-0.4518***	<.0001
Estudios altos madre	0.3366***	0.0001	0.298***	0.0007
Estudios bajos padre	0.8275***	<.0001	0.7735***	0.0002
Estudios medios padre	0.7823***	0.0001	0.7222***	0.0005
Estudios altos padre	0.7378***	0.0005	0.6966***	0.001
Trabaja más de 40-h madre	-0.3334***	0.0021	-0.3284***	0.0028
Trabaja 20-40 horas madre	-0.3052***	0.0055	-0.3039***	0.0061
Ama de casa madre	-0.3353***	0.0092	-0.3201**	0.0135
Asalariada madre	-0.1759	0.1492	-0.1636	0.1806
Autónoma madre	-0.2702**	0.0284	-0.2663**	0.0321
Asalariado padre	0.3495**	0.0293	0.3151*	0.0526
Autónomo padre	0.4589***	0.0042	0.4212***	0.0096
Mujer	1.0024***	<.0001	2.6317***	<.0001
No tiene hijos	-0.6935***	<.0001	-0.6786***	<.0001
Poner en marcha negocio	0.1498*	0.0704	0.144*	0.0818
Relación conflictiva entre la vida laboral y familiar	0.1319***	<.0001	0.1289***	<.0001
Actitud de género igualitaria	-0.0711***	0.0004	-0.0263	0.3737
Expectativa de discriminación de género	-0.0343*	0.0597	-0.0196	0.2865
Autoestima en el desempeño laboral	0.098***	<.0001	0.103***	<.0001
Percepción de enriquecimiento entre la vida laboral y familiar	0.1186***	<.0001	0.1183***	<.0001
Expectativa de desempleo	0.0458**	0.0357	0.0911***	0.0054
Incompatibilidad entre la paternidad/maternidad y la vida laboral	0.0716***	0.0017	0.1726***	<.0001
Propensión al riesgo	-0.0597***	0.0009	-0.0629***	0.0005
Prefiere sector público	0.1945***	<.0001	0.1962***	<.0001
Ayuda contratada cuidado infantil	-0.1534***	<.0001	-0.1536***	<.0001
Ingresos del trabajo superior al cónyuge	-0.1424***	<.0001	-0.1654***	<.0001

Tabla 4. Modelo de regresión logística ordinal. Muestra total (Continuación)

Variable Explicativa: Propensión al sacrificio profesional para el cuidado infantil			
	(1)		(2)
	Estimación	p-valor	Estimación p-valor
Expectativa de desempleo * Mujer			-0.0805** 0.0472
Actitud de género igualitaria * Mujer			-0.0735** 0.0286
Incompatibilidad entre la paternidad/maternidad y la vida laboral * Mujer			-0.1654*** <.0001
N Remuestreo	3959		3659
ROC	0.717		0.719
Pares concordantes (%)	71.2		71.8
Pares discordantes (%)	28.2		27.9
Ratio de Máxima Verosimilitud	804.7414		828.4329
P-valor	<.0001		<.0001

Nota: Las constantes se han omitido por problemas de espacio. P-valores: *p< 0.10; **p<0.05; ***p<0.01

El modelo Logit de Regresión Logística Ordinal con el que hemos trabajado a lo largo de este estudio (Agresti, 2010), viene dado por la siguiente expresión:

$$P\left\{Y > j/X = x\right\} = \frac{e^{g_j(x)}}{1+e^{g_j(x)}}, \quad j=1, 2, 3; \text{ con: } g_j(x) = \alpha_j + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k \quad [1]$$

En la tabla 4, hemos analizado la muestra completa y observamos que existen diferencias de género en la propensión al sacrificio profesional (b=1.00 para mujer, p-valor<0.001). En este sentido, asumiendo la existencia que la estructura de probabilidades de la propensión al sacrificio profesional para el cuidado infantil es diferente debido al sexo, desarrollaremos otros dos modelos de Regresión Logística Ordinal Múltiple para predecir la probabilidad de que un estudiante universitario presente una propensión alta al sacrificio profesional para el cuidado infantil con la muestra de mujeres y la muestra de hombres por separado.

Tabla 5. Modelo de regresión logística ordinal en función del género.

Variable Explicativa: Propensión al sacrificio profesional para el cuidado infantil		
	Muestra de Mujeres	Muestra de hombres
N Remuestreo	2077	1568
ROC	0.704	0.687
Pares concordantes (%)	70.2	68.5
Pares discordantes (%)	29.4	31.2
Ratio de Máxima Verosimilitud	374.0112	240.3932
P-valor	<.0001	<.0001

Nota: Las constantes se han omitido por problemas de espacio. P-valores: *p< 0.10; **p<0.05; ***p<0.01

Tabla 5. Modelo de regresión logística ordinal en función del género. (Continuación)

Variable Explicativa: Propensión al sacrificio profesional para el cuidado infantil				
	Muestra de Mujeres		Muestra de hombres	
	Estimación	p-valor	Estimación	p-valor
Kenia	0.7518***	<.0001	-0.0377	0.8319
Islandia	1.2683***	<.0001	0.4536***	0.0016
Edad	-0.0293***	0.0034	-0.0258**	0.0342
ADE	-0.2404*	0.0667	-0.3625*	0.0532
Derecho	-0.2679**	0.0441	-0.2987	0.1108
Economía	-0.9131***	<.0001	-0.1312	0.4559
Hogar ideal sólo trabaja el hombre y la mujer cuida de los hijos	0.6494	0.2175	0.669*	0.0551
Hogar ideal ambos miembros de la pareja, pero la mujer cuida más de los hijos	0.3039	0.5595	0.6556**	0.0493
Hogar ideal ambos trabajan y cuidan de los hijos	0.3218	0.538	0.5948*	0.0853
Ninguna religión	-0.5152***	<.0001	-0.3525***	0.0091
Estudios altos madre	0.1519	0.1981	0.4666***	0.0007
Estudios bajos padre	0.5934*	0.0624	0.732**	0.0164
Estudios medios padre	0.1451	0.646	1.2182***	<.0001
Estudios altos padre	0.3843	0.2383	0.8497***	0.0075
Trabaja más de 40-h madre	-0.3572**	0.0194	-0.048	0.7686
Trabaja 20-40 horas madre	-0.1787	0.2505	-0.2824*	0.0846
Ama de casa madre	0.0967	0.6203	-0.5622***	0.0029
Asalariada madre	0.1549	0.4021	-0.4248**	0.0186
Autónoma madre	-0.1595	0.4099	-0.2057	0.2271
Asalariado padre	0.4253*	0.0738	0.0736	0.7406
Autónomo padre	0.5919**	0.0143	0.2314	0.2885
No tiene hijos	-0.7768***	<.0001	-0.5651**	0.0147
Poner en marcha negocio	0.2078*	0.0834	0.0608	0.6144
Relación conflictiva entre la vida laboral y familiar	0.1116***	<.0001	0.1194***	0.0003
Actitud de género igualitaria	-0.1173***	<.0001	-0.0275	0.4179
Expectativa de discriminación de género	-0.044*	0.0646	0.0473	0.1284
Autoestima en el desempeño laboral	0.124***	<.0001	0.0708**	0.016
Percepción de enriquecimiento entre la vida laboral y familiar	0.0835***	0.0057	0.1826***	<.0001
Expectativa de desempleo	0.0347	0.241	0.0845**	0.0165
Incompatibilidad entre la paternidad/maternidad y la vida laboral	0.0283	0.3453	0.1729***	<.0001
Propensión al riesgo	-0.0389	0.1076	-0.088***	0.0014
Prefiere sector público	0.2226***	<.0001	0.1115**	0.0262
Ayuda contratada cuidado infantil	-0.1251***	0.0007	-0.2306***	<.0001
Ingresos del trabajo superior al cónyuge	-0.1383***	0.0004	-0.1267***	0.007

En la tabla 5, observamos la relación entre la propensión al sacrificio profesional para el cuidado infantil y las expectativas laborales y familiares de los estudiantes universitarios. También damos respuesta a otras hipótesis planteadas en el estudio.

En primer lugar, el aumento de la actitud de género igualitaria hace que se disminuya la probabilidad de que una estudiante universitaria tome un valor alto en la propensión al sacrificio profesional para el cuidado infantil ($b=-0.1173$; $p<0.001$); por lo que se demuestra la Hipótesis 1 donde se supone que las actitudes de género más igualitarias reducen la propensión al sacrificio profesional en las mujeres.

En segundo lugar, el aumento de la autoestima en el desempeño laboral hace que se incremente la probabilidad de que un alumno universitario tome un valor alto en la propensión al sacrificio profesional para el cuidado infantil ($b=0.0708$; $p=0.016$); por lo que se no se

rechaza la Hipótesis 3 que señala que la autoestima en el desempeño laboral favorece a la predisposición de los padres a limitar su carrera profesional para el cuidado infantil.

En tercer lugar, el aumento de la incompatibilidad entre la paternidad y la vida laboral también hace que se incremente la probabilidad de que un alumno universitario tome un valor alto en la propensión al sacrificio profesional para el cuidado infantil ($b=0.1729$; $p<0.001$); de este modo validamos la Hipótesis 4 donde se indica que la percepción de la incompatibilidad de la paternidad con la vida laboral y familiar aumenta la inclinación de los hombres a sacrificar futuras oportunidades profesionales.

Finalmente, cabe destacar que el hecho de ser estudiante en Islandia en comparación con España, ya sea hombre o mujer, hace que se incremente la probabilidad de que un estudiante universitario tome un valor alto en la propensión al sacrificio profesional para el cuidado infantil ($b=0.4536$ y $p=0.0016$ en los hombres; $b=1.2683$ y $p<0.001$ en las mujeres). Pero esta diferencia no es estadísticamente significativa cuando se es un alumno universitario de Kenia en comparación con España ($b=-0.0377$; $p=0.8319$)

4.3. METODOLOGÍA OAXACA-BLINDER

La técnica de Oaxaca-Blinder nos va a permitir cuantificar las diferencias medias entre hombres y mujeres en las probabilidades modelizadas; determinado también las desigualdades debidas a las propias particularidades de los jóvenes y otras desigualdades producidas por el entorno cultural.

A partir de la tabla 6, vemos como en media en el grupo de mujeres se debería reducir en un 39.16% la propensión alta al sacrificio profesional para el cuidado infantil para igualar al de los hombres. Inversamente, los hombres deberían aumentar en una 79.97% dicha propensión para alcanzar el nivel medio de las mujeres.

Tabla 6. Evaluación de la probabilidad media de propensión alta al sacrificio profesional para el cuidado infantil según las ecuaciones de género

	Ecuación del hombre			Ecuación de la mujer		
	Media	Desv. típica	N	Media	Desv. típica	N
Hombre	0.2127098	0.1238976	1028	0.3828145	0.1764235	1028
Mujer	0.2633265	0.1431991	1355	0.4327966	0.1864562	1355
Total	0.2414910	0.1374894	2383	0.4112349	0.1838333	2383

En la tabla 7, de los -0.220 puntos de diferencia media, en términos absolutos, en la probabilidad de propensión alta al sacrificio profesional para el cuidado infantil entre el hombre y la mujer, -0.169 se corresponden a diferencias del entorno; lo que supone un 77% del total. Este resultado nos sirve para contrastar la Hipótesis 5 donde se supone que las diferencias de género en la propensión al sacrificio profesional son debidas en mayor medida por el entorno cultural en el que los alumnos y las alumnas universitarias desarrollarán sus roles familiares y laborales.

Tabla 7. Segregación de las diferencias de género en la probabilidad media de propensión alta al sacrificio profesional para el cuidado infantil

	Diferencias medias entre hombres-mujeres (términos absolutos)	(%)
Desigualdades propias	-0.0506167	23%
Desigualdades del entorno	-0.1694701	77%
Total	-0.2200868	100%

5. CONCLUSIONES

Los objetivos planteados en este trabajo nos han llevado a desarrollar un modelo de Regresión Logística Ordinal para analizar la predisposición de los/las jóvenes universitarios a hacer sacrificios en su futura carrera profesional. Para ello se han creado un conjunto de índices que

miden distintos valores sociales y expectativas laborales de los estudiantes universitarios. Y con posterioridad al desarrollo del modelo se han cuantificado las diferencias de género en la propensión a hacer sacrificios en la carrera profesional para el cuidado infantil mediante la técnica de Oaxaca-Blinder.

Para avanzar en este estudio, se pueden analizar en profundidad las distribuciones de los índices que nos permiten cuantificar las diferencias de género en las aspiraciones familiares y laborales de los/las jóvenes universitarios.

REFERENCIAS

- AGRESTI, A. (2010): *Analysis of Ordinal Categorical Data*. 2nd Edition. Estados Unidos: Wiley.
- ALBERT, R.; ESCOT, L.; AND FERNÁNDEZ CORNEJO, J. A. (2010): La predisposición de las estudiantes universitarias a auto-limitarse profesionalmente en el futuro por razones de conciliación. *Estudios de Economía Aplicada*, 28(1), 1-32.
- BARNETT, R. C. (1998). Toward a review and reconceptualization of the work/family literature. *Genetic, Social, and General Psychology Monographs*, 124(2), pp. 125-182.
- BARNETT, R. C.; MARSHALL, N. L.; PLECK, J. H. (1992). Men's multiple roles and their relation to men's psychological distress. *Journal of Marriage and the Family*, 54(2), pp. 358-367.
- BEAUREGARD, T. A. (2007): Family influences on the career life cycle. In Ozbilgin, M. F. and Malach-Pines, A., (eds.), *Career Choice in Management and Entrepreneurship: a Research Companion*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham.
- BRANNEN, S.; LEWIS, J.; NILSEN, A.; AND SMITHSON, J. (2002): *Young Europeans, Work and Family: Futures in Transition*. Routledge, London.
- BU, N.; MCKEEN, C. A (2000): Work and family expectations of the future managers and professionals of Canada and China. *Journal of Managerial Psychology*, 15(8), 771-794
- CINAMON, R. G. (2006): Anticipated Work-Family Conflict: Effects of Gender, Self-Efficacy, and Family Background. *The Career Development Quarterly*, 54, 202-215.
- DANZIGER, N. AND EDEN, Y. (2007): Gender-related differences in the occupational aspirations and career-style preferences of accounting students: A cross-sectional comparison between academic school years. *Career Development International*, Vol. 12(2), 129-149.
- FERNÁNDEZ CORNEJO, J. A.; ESCOT MAGAS, L.; DEL POZO GARCÍA, E. M.; ET AL. (2014): Comparative analysis of professional aspirations of female and male university students from Kenya, Spain and Iceland, nº 758.
- FRONE, M.R. (2003). Work—family balance. In J. C. Quick & L. E. Tetrick (Eds.), *Handbook of occupational health psychology* (pp. 143-162). Washington D. C., American Psychological Association, pp. 143-162.
- GREENHAUS, J. H.; PARASURAMAN, S. (1999). Research on work, family, and gender: Current status and future directions. In G. N. Powell (Ed.), *Handbook of gender and work*. Newbury Park, CA, Sage, pp. 391-412.
- HILL, E.J.; YANG, C.; HAWKINS, A.J.: & FERRIS, M. (2004): A cross-cultural test of the work-family interface in 48 countries. *Journal of marriage and family*, 66, 1300-1316.
- KIRRANE, M. AND MONKS, K. (2008): Attitudes towards managing the work-family interface: The role of gender and social background. *Irish Journal of Applied Social Studies*, 8 (1), 70-89.
- KU, M. C. (2008): Gender Differences in Career Aspirations among Law School Students. Paper presented at the annual meeting of the American Sociological Association Annual Meeting, Boston (MA).
- MARSHALL, N. L.; BARNETT, R. C. (1991). Race, class, and multiple role strains and gains among women employed in the service sector. *Women and Health*, 17(4), 1-19.
- MORINAGA, Y.; FRIEZE, I.; AND FERLIGOJ, A. (1993): Career plans and gender-role attitudes of college students in the United States, Japan, and Slovenia. *Sex Roles*, 29 (5-6), 317-334.

RALEY, S. AND BIANCHI, S. M. AND WANG, W. (2012): When Do Fathers Care? Mothers' Economic Contribution and Fathers' Involvement in Child Care. *American Journal of Sociology*, 117(5), 1422-1459.

SOLÉ, L.C.; PARELLA, S. (2004): Nuevas expresiones de la maternidad: las madres con carreras preprofesionales ¿exitosas?. *RES, Revista Española de Sociología*, 4, pp.67-92.

SPECTOR, P. E.; COOPER, C. L.; POELMANS, S.; ALLEN, T. D.; O'DRISCOLL, M.; SÁNCHEZ, J. I.; SIU, O. L.; DEWE, P.; HART, P.; AND LU, L. (2004): A cross-national comparative study of work-family stressors, working hours, and well-being: China and Latin America versus the Anglo World. *Personnel Psychology*, 57(1), 119-142.

TIEDJE, L. B.; WORTMAN, C. B.; DOWNEY, G.; EMMONS, C.; BIERNAT, M.; LANG, E. (1990): women with multiple roles: Role-compatibility perceptions, satisfaction, and mental health. *Journal of Marriage and the Family*, 52, pp.63-72.

LA INFLUENCIA DE LA INFANCIA EN LAS PERSONAS SIN HOGAR

LINA MARÍA VICENTE

MARÍA DE LOS ÁNGELES MEDINA

Universidad Complutense de Madrid /Facultad de Estudios Estadísticos
Departamento de Estadística e Investigación Operativa III
Avda. Puerta de Hierro 1, 28040 (Madrid)

e-mail: amedina@ucm.es

Teléfono: 91 3943991

Resumen

La característica principal de las personas sin hogar es el rechazo por parte de la sociedad. ¿Cómo han llegado a estar sin hogar?, si analizamos los datos de la Encuesta de Personas sin Hogar, se observa que la infancia en muchos casos ha sido traumática y el futuro que les espera a veces está marcado por la discriminación social. El incremento de la población sin hogar debido a la reciente crisis económica ha conseguido que la población sin hogar cada vez esté ocupando mayor protagonismo en las sociedades avanzadas y, por tanto, sea de gran interés social conocer los patrones que identifican a este sector de la población y las condiciones que se deben modificar para que la integración en la sociedad sea una realidad. Por ello, en este trabajo se analizan, a partir de la Encuesta de Personas sin Hogar realizada por el Instituto Nacional de Estadística en 2012, cuales son las variables que acrecientan el riesgo de que una persona sin hogar vaya a la cárcel o caiga en la drogodependencia. Además, se estudiará si existe discriminación de género y se crearán unos Índices de Calidad de Vida en la Infancia para analizar la influencia de ésta en el futuro de las personas sin hogar.

Palabras clave: Exclusión social, Discriminación, Encuesta de las Personas sin Hogar, Cárcel, Diferencias de Género.

Área Temática: Economía Social y Discapacidad.

Abstract

The main feature of homeless people is the rejection by society. How have they become homeless? If we analyze the data from the Survey of Homeless People, we can see that, in many cases, their childhood has been traumatic and their future comes sometimes marked by social exclusion. The increase of homeless population due to the recent economic crisis has turned out with the fact that homeless people have a bigger role in the advanced societies and, hence, there is a great social interest in identifying the patterns of this population sector, as well as the conditions that need to be modified to make their integration into society a fact. Therefore, this paper analyzes, based on the Survey of Homeless People conducted by the National Institute of Statistics in 2012, which variables increase the risk that a homeless person goes to jail or becomes drug addict. In addition, it will be studied whether there is gender discrimination and also the childhood influence in the future of homeless people through some Childhood Quality of Life Indexes.

Key Words: Social exclusion, Discrimination, Survey of Homeless People, Jail, Gender disparities.

Thematic Area: Social Economy and Disability.

1. INTRODUCCIÓN

La terminología asociada a la situación de “estar sin hogar” a veces se vincula a prejuicios morales que consideran *desviadas* a aquellas personas que no son capaces de asumir las normas sociales de la época. Esta herencia que procede de la concepción de la pobreza indigna del siglo XVI se refleja en las leyes de *Vagos y Maleantes* y de *Peligrosidad y Rehabilitación social* publicadas en España en la década de los setenta. Será en el siglo XX cuando se apliquen diversos términos para referirse a las personas sin hogar: *indigente*, *persona sin techo*, *persona sin hogar* (Cardona, 2007:24).

En los últimos años el *Sinhogarismo* está experimentando importantes cambios debido a la crisis económica (Cabrera, 2002 y Serrano et al., 2013). Cada vez más, existe un creciente interés sobre su distribución, análisis para el diseño y planificación de políticas y programas orientados a este grupo de población (García, 2009). Por ello, es necesario preguntarse por qué se da este tipo de exclusión social, sobre todo en las sociedades urbanas. La Federación Europea de Organizaciones Nacionales que trabaja con Personas sin Hogar (FEANTSA) relaciona el problema con los procesos multifactoriales de la Exclusión Social (Cabrera, 1998, Tezanos, 1998).

La crisis económica ha provocado un paro estructural y ha deteriorado la fragilidad de los vínculos sociales y de las estructuras familiares solidarias y con valores de cohesión social (Navarro, 2003). Diversos autores (Cabrera, 2008; Castel, 1999; Tejero y Torradella, 2005; Sarasa, 2009 y Matulic, 2010) apuntan a un cambio de perfiles de las Personas Sin Hogar. Nuevas realidades se hacen visibles en los sectores más vulnerables de la sociedad, en donde intervienen *factores de tipo estructural* (dificultades educativas, precariedad laboral) y *factores personales*.

Debemos de tener en cuenta que el colectivo de los jóvenes, según el INE, del 2005 al 2012 ha disminuido. Sin embargo si observamos el recuento nocturno de Madrid la cifra no solo no desciende del 2009 al 2014, si no que aumenta en dos puntos (9,1% en 2009 y 11% en 2014). Esto nos indica que los jóvenes no suelen pasar por los centros asistenciales y que están invisibilizados en la EPSH12 (Muñoz, 2014).

Los mayores de 45 años y las mujeres son dos grupos que comparando la EPSH05 con la EPSH12, aumentan entre las Personas Sin Hogar, el 42,5 de las personas sin hogar son mayores de 45 y por sexos, el 19,6% son mujeres.

En este artículo se analiza la infancia de las Personas Sin Hogar a partir de los datos de la Encuesta de Personas sin Hogar del 2012 (EPSH12) y se valora si ésta influye en la conducta delictiva cuando son adultos. Se observa que la infancia de estas personas en muchos casos ha sido traumática y el futuro que les espera a veces está marcado por la discriminación social. El incremento de la población sin hogar debido a la reciente crisis económica hace que sea de gran interés social conocer los patrones que identifican a este sector de la población y se necesita analizar la efectividad de las instituciones para la reinserción de estas personas. Por ello, a partir de la EPS12 y utilizando la Estadística Descriptiva y la Regresión Logística, se analizan las características que marcaron su infancia cuáles son las que acrecientan el riesgo de que una persona sin hogar vaya a la cárcel.

2. ENCUESTA SOBRE LAS PERSONAS SIN HOGAR

La primera encuesta realizada por el INE entre los centros destinados a Personas Sin Hogar (2003), se basó en el trabajo realizado por Cáritas cuatro años antes, y utilizó como punto de partida la base de datos divulgada por Cáritas y la Universidad de Comillas a través de internet. Aquella primera encuesta oficial permitió contar con una primera estimación del tamaño y las características sociodemográficas de la población en situación de exclusión residencial extrema.

La sensibilización tanto a nivel nacional como europeo sobre la exclusión social, hace que en el Tratado de Ámsterdam se incorpore por primera vez, en el capítulo social, el combatir la exclusión social como uno de los seis objetivos de la Política Social Europea (art.136).

A nivel nacional, el INE ha realizado encuestas directamente a las propias Personas Sin Hogar en los años 2005 y 2012. En la encuesta realizada en el año 2012 ha colaborado el Instituto de

Estadística del País Vasco (EUSTAT). Estas encuestas han constituido una fuente de información muy importante a la hora de diseñar determinadas políticas sociales.

La “Encuesta sobre las Personas Sin Hogar” (EPSH12) tiene como objetivo conocer el perfil sociodemográfico, las condiciones de vida y las dificultades de acceso al alojamiento de las Personas Sin Hogar. Para ello se investigan las características sociodemográficas (sexo, edad, tiempo de residencia en España, nacionalidad, empadronamiento), el alojamiento (frecuentación, tipología, características, antecedentes y búsqueda), la relación con la actividad, la situación económica, la formación, la salud, los vínculos y antecedentes familiares, la utilización de los servicios sociales y la relación con la justicia (INE, 2013).

La EPSH12 recoge información de Personas sin Hogar mayores de 18 años que acuden a centros que ofrecen servicios de alojamiento o restauración ubicados en los municipios de más de 20.000 habitantes. Está diseñada para toda España y la recogida de datos se realizó del 13 de febrero al 25 de marzo de 2012, mediante entrevista personal.

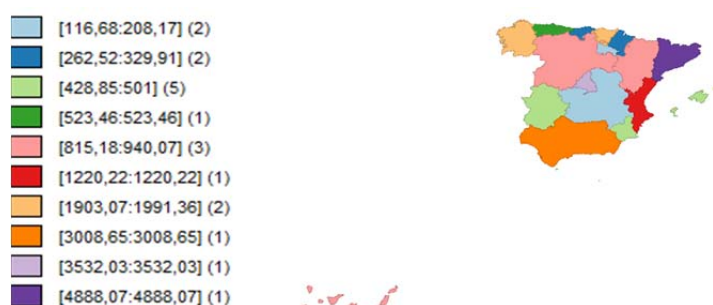


Figura 1: Distribución de las PSH según las Comunidades Autónomas

La distribución geográfica de las Personas Sin Hogar se refleja en la Fig. 1, siendo Cataluña la que posee mayor porcentaje (21,3%) y La Rioja la que menos (0,5%).

Según el VII Recuento Nocturno de Madrid (Ayuntamiento, 2014), los jóvenes y las mujeres son los colectivos que más han crecido dentro de las Personas Sin Hogar. En la Fig. 2 podemos observar que Aragón es la Comunidad Autónoma donde la proporción de mujeres es mayor (29%) aunque apenas hay jóvenes (10%). La Comunidad Autónoma con mayor proporción de jóvenes (68%) y de mujeres (22%) es Murcia, aunque el número de Personas Sin Hogar es muy pequeño.

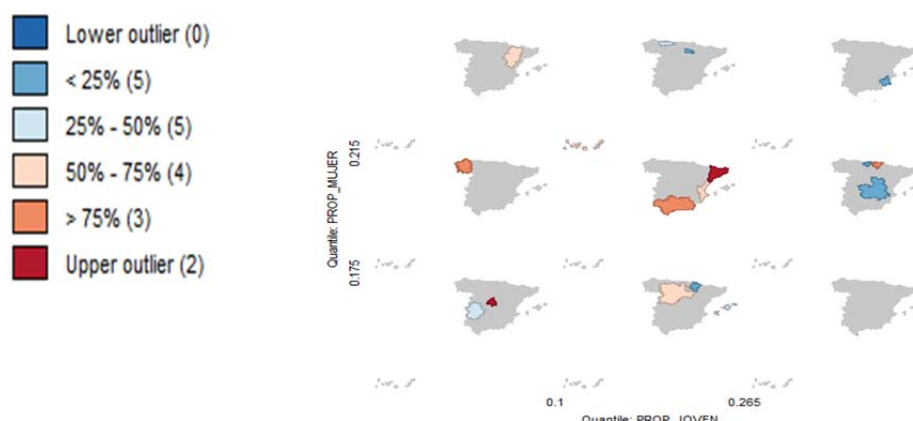


Figura 2: Mapas de las Personas sin Hogar en las CCAA condicionado a la Proporción de Jóvenes y de Mujeres Sin Hogar

3. CARACTERÍSTICAS DE LAS PERSONAS SIN HOGAR ENCUESTADAS

Las causas del sinhogarismo son múltiples: individuales, estructurales, institucionales y relacionales.

Las **individuales** son a las que normalmente se recurre para explicar la causa por la que una persona está sin hogar. Sin embargo, en algunos casos como las personas que han cumplido una condena, se observa que el 33% de ellos dicen que la cárcel ha sido la causa de estar sin hogar (**insitucional**). La causa más común es la falta de dinero, el 78% de ellos, la señalan como una de las causas que les llevaron a esta situación.

Una causa **estructural** importante es la pérdida de trabajo (38,6%), si analizamos las causas que les llevaron a perder su trabajo observamos que al 40% les finalizó el contrato. Entre las personas que renunciaron al trabajo por salud o por cuidados de familiares (19%) nos encontramos que existe diferencia de género, pues mientras que para las mujeres representa el 28%, para los varones tan solo representa un 17%.

En la EPSH12 se les pregunta si en la actualidad están buscando trabajo y el 37% de ellos no lo buscan. Entre las personas que no buscan trabajo la primera causa es, porque tienen problemas de salud (26%) y la segunda, porque no tienen papeles (25%).

Al analizar la **situación económica** de las personas encuestadas nos encontramos con que tienen unos ingresos medios de 216,92€, aunque la distribución de los ingresos es muy asimétrica (Fig. 3). España es uno de los países de la Unión Europea con el precio de la vivienda más cara, esto conlleva a muchas familias a no llegar a fin de mes o a vivir en situaciones muy precarias.

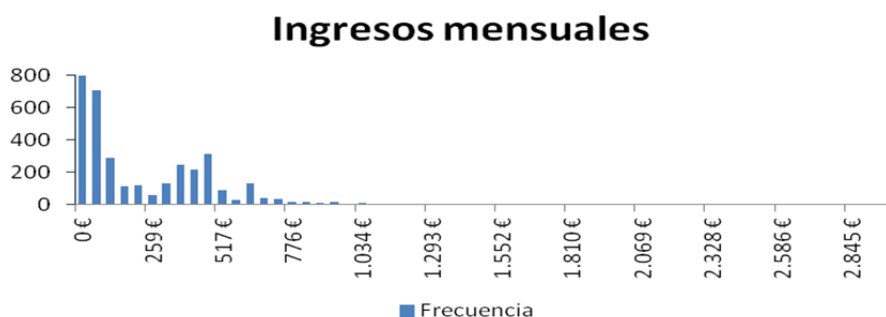


Figura 3: Distribución de los ingresos de las Personas Sin Hogar, EPSH12

Estos ingresos, a todas luces insuficientes para poder reinserirse, no provienen de una única fuente. La distribución de la fuente que les proporciona el mayor ingreso (Fig. 4) en el 44,4% de los casos es no institucional.

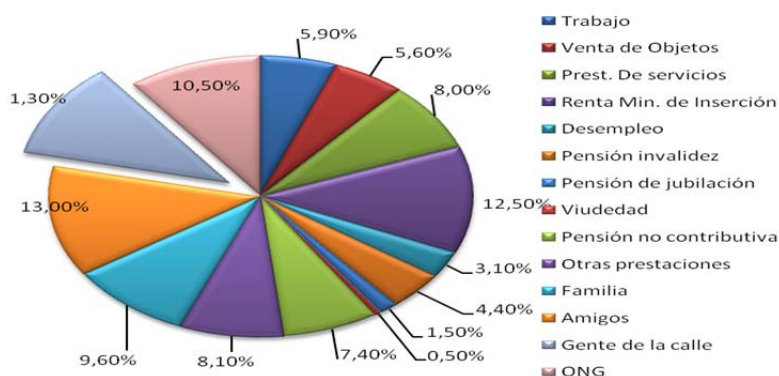


Figura 4: Principales fuentes de ingreso para las Personas Sin Hogar, EPSH12

La **formación** de las Personas Sin Hogar es muy heterogénea (Fig. 5) y la actual crisis ha hecho que el número de personas con Estudios Universitarios haya aumentado. Sin embargo llama la atención que a pesar de que tan solo 154 (4,5%) de los encuestados son analfabetos, a la pregunta “¿Tiene dificultades para leer, escribir o calcular en la vida diaria?” el 14% contestan que tienen dificultades para escribir y calcular y el 16% para leer y escribir.

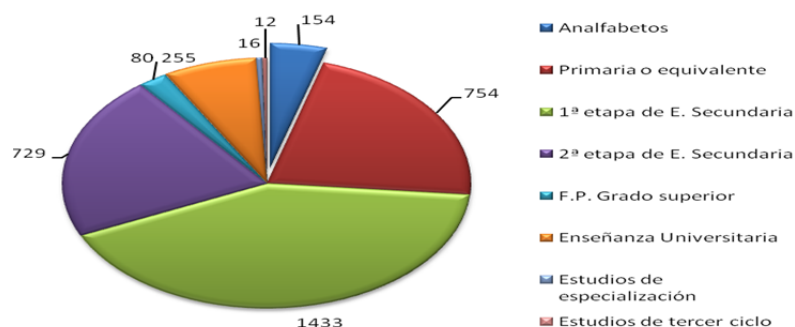


Figura 5: Nivel de estudios de las Personas Sin Hogar, EPSH12

Estado de salud: aunque no declaran tener mala salud, sin embargo el 43% dice que tiene dificultades para dormir y el 15% tienen algún tipo de discapacidad (el 65% discapacidad física y el 27% psíquica). También se observa que el 55,7% fuma diariamente y el 11% consume alcohol de baja graduación al menos 4 días a la semana y el 12,8% han consumido alguna vez drogas. Estos datos están lejos de los estereotipos que tenemos de las Personas Sin Hogar, gran número de alcohólicos y de enfermos psíquicos. En el VII Recuento Nocturno de Personas Sin Hogar en Madrid el 57,1% dicen tener algún problema de salud y de este grupo el 72,5% no se está medicando.

Ámbito familiar (factor relacional): el deterioro de las relaciones familiares y sociales (amigos, vecinos) explican en muchos casos el por qué estas personas han llegado a estar sin hogar. En los países mediterráneos el ambiente familiar de acogida supone una barrera de protección ante la exclusión social (Cabrera, 2008; Rodríguez, 2014), sin embargo en los últimos años estos lazos familiares están disminuyendo, lo que provoca una erosión del capital social y un aumento de personas sin un entorno de apoyo ante determinados problemas.

La situación familiar de las personas encuestadas es diferente atendiendo a su sexo. Dentro de las mujeres las situaciones más frecuentes son: parejas de hecho y viudas, y entre los varones: solteros y separados legalmente.

Ámbito de la discriminación y la justicia: el 46% de ellos se ha sentido discriminado por ser una persona sin hogar. En la Figura 6 podemos ver el tipo de agresión que sufren con más frecuencia, destacando los insultos, amenazas y robos.

Si nos fijamos en la relación que las Personas Sin Hogar tienen con la justicia, en la Tabla 1 se refleja la discriminación que sufren las Personas Sin Hogar, el 61% de los denunciados una vez, no han sido condenados.

En la EPSH12 observamos que el 3,6% estuvieron al menos una vez en un Centro de Internamiento de Menores. Al comparar el número de encuestados que han estado en la cárcel se observa que el 14% de los que han estado en la cárcel ya habían estado internados en un Centro de Menores.

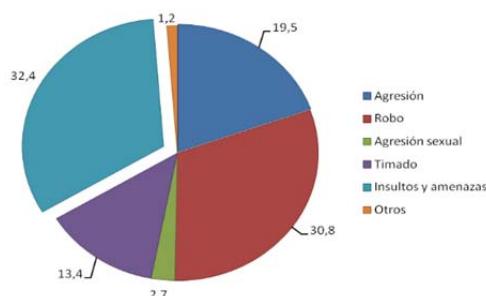


Figura 6: Discriminación sufrida por las Personas Sin Hogar, EPSH12

La **respuesta institucional** es otro factor importante para estas personas: el 46% declaran que al salir del lugar donde estaban cumpliendo condena recibieron ayuda familiar sin embargo los

Servicios Sociales solo prestaron ayuda al 27%. En España las políticas que garantizan unos ingresos (Pensión no Contributiva, Renta Mínima de Inserción) son insuficientes.

Tabla 1: Relación entre las personas denunciadas o detenidas y las que acabaron condenadas, EPSH12

		DENUNCIADO			DETENIDO		
		Una vez	Varias v	No	Una vez	Varias v	No
CONDENADO	Juzgados Menores	1,6%	3,6%	0,1%	1,8%	2,4%	0,1%
	Recuento	8	18	3	11	16	2
	Otros. Juzgados	34,4%	60,2%	6,3%	38,7%	56,4%	1,1%
	Recuento	170	302	153	231	370	24
	Ambos	2,8%	8,0%	0,5%	1,7%	8,7%	0,0%
	Recuento	14	40	13	10	57	0
	No	61,1%	28,3%	93,1%	57,8%	32,5%	98,8%
	Recuento	302	142	2268	345	213	2154

Atendiendo a cómo vivieron hasta los 18 años, observamos que, según la EPSH12, el 22% de las Personas Sin Hogar no han vivido en su infancia con su familia (Fig. 7). De los 2.016 que han vivido solo con uno de los progenitores, solo el 14% lo ha hecho con su padre. Además cabe destacar que el 4,6% han estado en un Centro de Acogida.

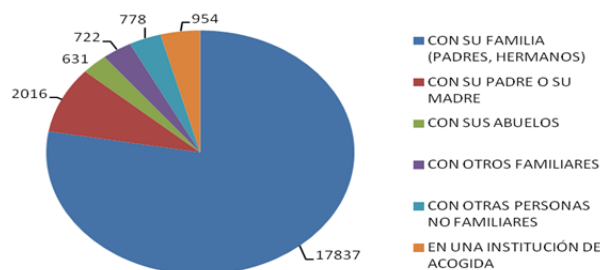


Figura 7: Cómo vivieron las Personas Sin Hogar antes de los 18 años, EPSH12

4 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE LAS PERSONAS SIN HOGAR CUANDO ERAN MENORES DE EDAD

Tabla 2: Preguntas de la EPSH12 utilizadas para el estudio

¿HA ESTADO EN UN CENTRO DE INTERNAMIENTO DE MENORES?	
¿CON QUIEN VIVIÓ HASTA LOS 18?	1 Con su familia (PADRES, HERMANOS) 2 Preferentemente con su madre 3 Con sus abuelos 4 Con otros familiares 5 Con otras personas no familiares 6 En una institución de acogida
ANTES DE LOS 18 AÑOS, ¿SE DIO ALGUNA DE LAS SITUACIONES SIGUIENTES EN SU FAMILIA?	1 Falta de dinero 2 Paro prolongado de algún miembro 3 Fallecimiento de un miembro 4 Enfermedad, incapacidad o accidente grave de los padres 5 Divorcio de los padres, abandono de uno de los padres 6 Graves peleas y conflictos entre los padres 7 Problemas de violencia en la familia 8 Problemas de alcoholismo en la familia o de usted mismo 9 Alguno de sus padres estuvo en prisión 10 Conflictos graves entre usted y alguien de su familia 11 Desalojo de la familia de su vivienda 12 Cambios frecuentes de lugar de residencia

El objetivo de este apartado es analizar los antecedentes familiares (su modo de vida antes de los dieciocho años y la existencia de algún problema familiar antes de dicha edad), y la relación de dichos antecedentes con la situación de especial gravedad de haber sufrido pena de cárcel en la edad adulta.

Las cuestiones que se presentan en la Tabla 2, proporcionan información acerca de cinco aspectos relativos a las vivencias del colectivo en estudio antes de cumplir 18 años. Estos cinco aspectos y las cuestiones asociadas a cada uno de ellos, se presentan en la Tabla 3.

Los pasos a seguir para estudiar la relación de cada uno de los cinco aspectos planteados con el hecho de ir a la cárcel en edad adulta, son los siguientes:

- División de los individuos en grupos con características similares en las variables de un mismo aspecto. La técnica estadística a estudiar es el análisis clúster.
- Caracterización de los individuos de cada grupo.
- Análisis de la relación de los distintos clusters con el hecho de ir a la cárcel, mediante el Análisis Factorial de Correspondencias.
- Cuantificación de la relación anterior mediante Regresión Logística.

Tabla 3: Grupos de variables afines contruidos para el análisis de la EPSH12

GRUPOS	Variables recogidas en cada GRUPO
VIOLENCIA	• Graves peleas y conflictos entre los padres • Problemas de violencia en la familia • Conflictos graves entre usted y alguien de su familia • Problemas de alcoholismo en la familia o de usted mismo
RELACIÓN CON LA JUSTICIA	• Alguno de sus padres estuvo en prisión • ¿Ha estado en un centro de internamiento de menores?
ECONOMÍA	• Falta de dinero • Paro prolongado de algún miembro • Desalojo de la familia de su vivienda
CONVIVENCIA	• Hasta los 18 años, ¿CON QUIÉN vivió la mayor parte del tiempo • Divorcio de los padres o abandono de uno de los padres • Cambios frecuentes de residencia
SALUD	• Fallecimiento de un miembro • Enfermedad, incapacidad o accidente grave de los padres

4.1. RELACIÓN ENTRE “VIOLENCIA ANTES DE LOS 18 AÑOS” Y “SUFRIR CÁRCEL EN EDAD ADULTA”

Tabla 4: Características de los Clusters contruidos

	Graves peleas y conflictos entre los padres	Problemas de violencia en la familia	Conflictos graves entre usted y alguien de su familia	Problemas de alcoholismo en la familia o de usted mismo	Tamaño del Cluster
CLÚSTER 1	0,00	0,00	0,00	0,00	14577,48
CLÚSTER 2	100	0,00	0,00	39,25	898,6779
CLUSTER 3	0,00	0,00	100	21,58	1562,518
CLUSTER 4	100	100	60,74	100	1957,103
CLUSTER 5	0,00	0,00	0,00	100	1545,498
CLUSTER 6	0,00	100	48,51	55,72	891,3158
CLUSTER 7	100	0,00	100	42,12	377,0756
CLUSTER 8	100	100	45,82	0,00	1128,462

Para analizar la relación entre la situación de haber pasado por la cárcel en edad adulta y las vivencias asociadas a la violencia, durante la infancia y la adolescencia de las personas del colectivo en estudio, se ha realizado un Análisis Cluster a partir de las siguientes variables relativas a situaciones vividas antes de los 18 años:

- Graves peleas y conflictos entre los padres
- Problemas de violencia en la familia
- Conflictos graves entre usted y alguien de su familia
- Problemas de alcoholismo en la familia o de usted mismo

El Análisis Cluster realizado revela la existencia de ocho Clusters con las características que se han presentado en la Tabla 4:

Los Clusters quedan caracterizados de la siguiente manera:

- Cluster 1: Destaca por incluir personas que no han tenido problemas de violencia durante la infancia.
- Cluster 2: Este conglomerado abarca personas que vivieron 'Graves peleas y conflictos entre los padres' y un 39,25% de ellos sufrieron 'Problemas de alcoholismo'.
- Cluster 3: Incluye a las personas que vivieron 'Conflictos graves con alguien de su familia' y en un 21,58% de ellos sufrieron 'Problemas de alcoholismo'.
- Cluster 4: Las personas de este grupo, vivieron 'Graves peleas y conflictos entre los padres', 'Problemas de violencia en la familia', y 'Problemas de alcoholismo'. Un 60,74% de ellos, sufrieron también 'Conflictos graves con alguien de su familia'.
- Cluster 5: Se encuentran en este clúster las personas que sufrieron 'Problemas de alcoholismo'.
- Cluster 6: En este grupo se encuentran los individuos que han sufrido 'Problemas de violencia en la familia'. Además en el 48,51% de los casos 'Graves peleas y conflictos entre los padres', y en el 55,72 'Problemas de alcoholismo'.
- Cluster 7: Contiene individuos con 'Problemas de violencia en la familia' y 'Conflictos graves con alguien de su familia'. Y en el 42.12% de los casos vivieron 'Problemas de alcoholismo'.
- Cluster 8: Por último en este Cluster se encuentran las personas que vivieron 'Graves peleas y conflictos entre los padres' y 'Problemas de violencia en la familia'. Y el 48,52% de ellos, sufrieron 'Conflictos graves con alguien de su familia'.



Figura 8: Distribución de los Clusters y relación con la variable "Carcel", EPSH12

Para analizar la relación entre los Clusters anteriores y la situación de haber estado en la cárcel en edad adulta, se realiza un análisis de correspondencias simple, técnica que detecta las relaciones entre las categorías de dos variables. En este caso, la variable 'CLUSTER' presenta ocho categorías, y la variable 'CARCEL' dos categorías. Por lo tanto, es posible representar en un único eje los resultados del análisis.

Puede observarse en la Figura 8 la asociación entre la categoría 'CARCEL' y los Clusters 4, 5 y 6, Clusters más conflictivos, y en los que siempre en gran medida, se presentan los '**Problemas de alcoholismo**'.

Así también se puede observar la relación entre los individuos que 'NO HAN IDO A LA CÁRCEL' y el Cluster 1, en el que se recogen los individuos sin problemas de violencia antes de cumplir 18 años.

Tabla 5: Análisis de Regresión Logística

Análisis del estimador de máxima verosimilitud						Estimadores de Odds Ratio		
Parámetro	DF	Estimador	Error estándar	Wald	Pr > ChiSq	Estimador del OR	Límites de confianza al 95% de Wald	
Intercept	1	-1,9617	0,0251	6099,8250	<,0001			
CI Violencia 2	1	0,1987	0,1003	3,9256	0,0476	1,220	1,002	1,485
CI Violencia 3	1	0,7938	0,0646	150,9759	<,0001	2,212	1,949	2,510
CI Violencia 4	1	1,1622	0,0545	455,3465	<,0001	3,197	2,873	3,557
CI Violencia 5	1	1,0157	0,0621	267,2297	<,0001	2,761	2,445	3,119
CI Violencia 6	1	0,7073	0,0818	74,7442	<,0001	2,029	1,728	2,381
CI Violencia 7	1	0,5568	0,1349	17,0399	<,0001	1,745	1,340	2,273
CI Violencia 8	1	0,4837	0,0847	32,6348	<,0001	1,622	1,374	1,915

Para cuantificar con precisión la relación detectada mediante el análisis de Correspondencias, se ajustó un modelo de Regresión Logística, teniendo como variable respuesta la **Probabilidad de ir a la cárcel**, y como variable explicativa, la variable **‘Cluster Violencia’**, variable categórica con las ocho categorías antes presentadas. El resultado obtenido, considerando como categoría de referencia el Cluster 1, viene descrito en la Tabla 5. En ella podemos observar, que:

- Todos los clusters presentan diferencias significativas con el Cluster 1, asociado a **‘Personas que no han sufrido violencia antes de los 18 años’**.
- Los valores más altos de los OR, los presentan los Clusters 4 y 5, en los que el 100% de las personas que están incluidas en ello, presentan **‘Problemas de alcoholismo’**.

4.2 RELACIÓN ENTRE “SUFRIR CÁRCEL EN EDAD ADULTA” Y “PROBLEMAS CON LA JUSTICIA ANTES DE LOS 18 AÑOS”

Para realizar este estudio, las variables de partida han sido las siguientes:

- Antes de los años ¿Alguno de sus padres estuvo en prisión?
- ¿Ha estado en un centro de internamiento de menores?

El Análisis Cluster detecta cuatro grupos homogéneos respecto de las variables anteriores, con las siguientes características:

Tabla 6: Características de los Clusters construidos

	Antes de los 18 años: ¿alguno de sus padres estuvo en prisión?	¿Ha estado en un centro de internamiento de menores?	Tamaño del Clúster
CLÚSTER 1	0	0	18240.85
CLÚSTER 2	0	100	3687.307
CLUSTER 3	100	100	358.1452
CLUSTER 4	100	0	651.8313

Por lo tanto, a partir de la Tabla 6 observamos que los Clusters se pueden describir de la siguiente manera:

- Cluster 1: Destaca por incluir personas que no han tenido problemas de ‘Relación con la justicia’.
- Cluster 2: Este conglomerado abarca personas que estuvieron en Centros de internamiento de menores’.
- Cluster 3: Incluye a las personas que estuvieron en Centros de internamiento de menores’ y que ‘Alguno de sus padres estuvo en prisión’.

- Cluster 4: Para todas las personas de este grupo 'Alguno de sus padres estuvo en prisión'.

El Análisis de Correspondencias, entre las variables 'Relación con la justicia antes de los 18 años' y 'Haber estado en la cárcel en edad adulta', da lugar a la Figura 9.

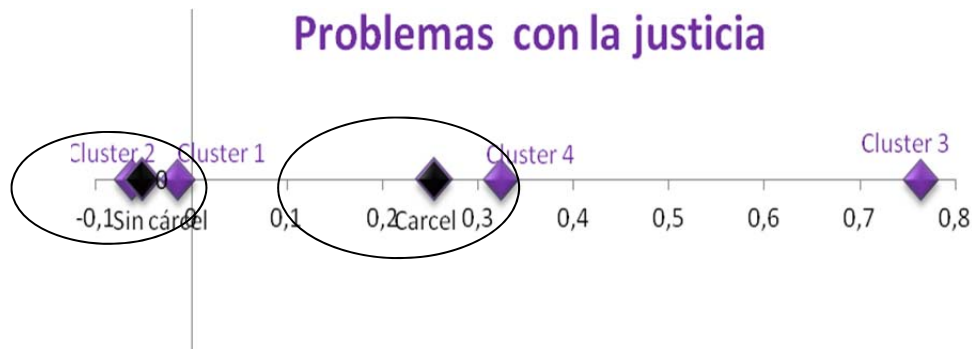


Figura 9: Distribución de los clusters y relación con la variable "Carcel", EPSH12

En la Figura 9 se puede apreciar la asociación del Cluster 4, personas que cuando eran menores de 18 años, sus padres han estado en la cárcel, y el hecho de haber estado en la cárcel ellos mismos en edad adulta.

El Cluster 3, a pesar de contener a las personas con mayores problemas, no presenta asociación, tal vez por el tamaño tan pequeño de este cluster.

El modelo de Regresión Logística ajustado, teniendo como variable respuesta la Probabilidad de ir a la cárcel, y como variable explicativa, la variable 'Cluster Justicia', variable categórica con las cuatro categorías antes presentadas, da el resultado recogido en la Tabla 7, considerando el Cluster 1 como categoría de referencia:

Tabla 7: Análisis de Regresión Logística

Análisis del estimador de máxima verosimilitud						Estimadores de Odds Ratio		
Parámetro	DF	Estimador	Error estándar	Wald	Pr > ChiSq	Estimador del OR	Límites de confianza al 95% de Wald	
Intercept	1	-1,6731	0,0203	6763,1768	<,0001			
CI Justicia 2	1	-0,1262	0,0512	6,0708	0,0137	0,881	0,797	0,975
CI Justicia 3	1	1,4831	0,1071	191,5847	<,0001	4,406	3,572	5,436
CI Justicia 4	1	1,1580	0,0807	205,7669	<,0001	3,184	2,718	3,729

Como se puede observar, los Clusters 2, 3 y 4 presentan diferencias estadísticamente significativas con el Cluster 1. Los Clusters 3 y 4, aumentan la probabilidad de ir a la cárcel, con respecto al Cluster 1, 4,406 veces y 3,184 veces respectivamente.

4.3. RELACIÓN ENTRE "SUFRIR CÁRCEL EN EDAD ADULTA" Y "PROBLEMAS ECONÓMICOS ANTES DE LOS 18 AÑOS"

Para realizar este análisis se han tenido en cuenta las siguientes variables: Antes de los 18 años, ¿vivió su familia alguna de las siguientes situaciones?

- Falta de dinero
- Paro prolongado de algún miembro
- Desalojo de la familia de su vivienda

Tabla 8: Características de los Clusters construidos

	Falta de dinero	Paro prolongado de algún miembro de su familia	Desalojo de la familia de su vivienda	Tamaño del Cluster
CLÚSTER 1	0	0	0	12633.4
CLÚSTER 2	100	0	0	4422.014
CLUSTER 3	87.93	100	0	4810.285
CLUSTER 4	81.43	51.96	100	1072.435

La caracterización de estos Clusters es la siguiente:

- Cluster 1: Destaca por incluir personas que **no han tenido problemas económicos**.
- Cluster 2: Este conglomerado abarca personas que sufrieron '**Falta de dinero**'.
- Cluster 3: Incluye a las personas que sufrieron antes de los 18 años '**Paro prolongado de algún miembro de la familia**' y en un 87,93% de los casos '**Falta de dinero**'.
- Cluster 4: Incluye a las personas que sufrieron '**Desalojo de la familia de su vivienda**' y en un 81,43% '**Falta de dinero**'. También en un 51,96 % de los caso sufrieron '**Paro prolongado de algún miembro de la familia**'.

El Análisis de Correspondencias, entre las variables 'Relación con la justicia antes de los 18 años' y 'Haber estado en la cárcel en edad adulta', da lugar a la Figura 10.



Figura 10: Distribución de los Clusters y relación con la variable "Carcel", EPSH12

En la Figura 10 la principal asociación que se aprecia, es la del Cluster 4, caracterizado especialmente por incluir personas que cuando eran menores de 18 años, han vivido '**Desalojo de la familia de su vivienda**'

El modelo de Regresión Logística ajustado, teniendo como variable respuesta la Probabilidad de ir a la cárcel, y como variable explicativa, la variable 'Cluster Economía', variable categórica con las cuatro categorías antes presentadas, da el resultado que se presenta en la Tabla 9, considerando el Cluster 1 como categoría de referencia:

Tabla 9: Análisis de Regresión Logística

Análisis del estimador de máxima verosimilitud						Estimadores de Odds Ratio		
Parámetro	DF	Estimador	Error estándar	Wald	Pr > ChiSq	Estimador del OR	Límites de confianza al 95% de Wald	
Intercept	1	-1,6331	0,0241	4582,7436	<,0001			
CI Economía 2	1	-0,0729	0,0479	2,3143	0,1282	0,930	0,846	1,021
CI Economía 3	1	0,0185	0,0454	0,1664	0,6833	1,019	0,932	1,113
CI Economía 4	1	0,6407	0,0754	72,2535	<,0001	1,898	1,637	2,200

El modelo de Regresión Logística viene a confirmar los resultados del Análisis de Correspondencias: No existen diferencias significativas de los Clusters 2 y 3 con el Cluster 1,

caracterizado por incluir personas sin problemas económicos, Si existe diferencia estadísticamente significativa entre el Cluster 1 y el Cluster 4,

4.4. RELACIÓN ENTRE “SUFRIR CÁRCEL EN EDAD ADULTA” Y “PROBLEMAS DE ARRAIGO FAMILIAR ANTES DE LOS 18 AÑOS”

Las variables que se han estudiado en este análisis son:

- Hasta los 18 años, ¿con quién vivió la mayor parte del tiempo
- Antes de los 18 años:
- ¿Vivió divorcio de los padres o abandono de uno de los padres?
- ¿Vivió cambios frecuentes de residencia?

El Análisis Cluster para construir grupos homogéneos respecto de las variables anteriores, da los resultados que se presentan a continuación y que detectan la existencia de cinco grupos homogéneos:

Las características de los cinco grupos son las siguientes (Tabla 10):

Tabla 10: Características de los Clusters contruidos

	Hasta los 18 años vivió con	Tuvo cambios frecuentes de casa	Sufrió divorcio o abandono		Tamaño del Cluster
CL 1	Con su familia (PADRES, HERMANOS) Preferentemente con su madre C Con otros familiares Con otras personas no familiares Con sus abuelos En una institución de acogida	74,22 12,03 1,84 5,05 2,03 4,83	100	0	1967,16
CL 2	Con su familia (PADRES, HERMANOS)	100	0	0	14710,9
CL 3	Con su familia (PADRES, HERMANOS) Preferentemente con su madre Con sus abuelos Con otros familiares Con otras personas no familiares En una institución de acogida	54,18 22,37 10,43 2,42 2,92 7,68	0	100	2323,75
CL 4	Con su familia (PADRES, HERMANOS) Preferentemente con su madre Con sus abuelos Con otros familiares Con otras personas no familiares En una institución de acogida	42,25 26,72 5,90 8,09 4,03 13,03	100	100	965,47
CL 5	Preferentemente con su madre Con sus abuelos Con otros familiares Con otras personas no familiares En una institución de acogida	33,70 9,92 16,43 21,27 18,68	0	0	2970,85

Los Clusters quedan caracterizados de la siguiente manera:

- Cluster 1: Destaca por incluir personas que **‘Han tenido cambios frecuentes de casa’**
- Cluster 2: Este conglomerado abarca personas que **‘No presentan ningún problema de arraigo familiar’**,
- Cluster 3: Incluye a las personas que sufrieron antes de los 18 años **‘Divorcio de los padres o abandono de uno de ellos’**,
- Cluster 4: Se encuentran en este cluster personas que sufrieron **‘Divorcio de los padres o abandono de uno de ellos’** y también **‘Han tenido cambios frecuentes de casa’**,
- Cluster 5: Incluye a las personas que **‘no vivieron con su familia al completo’**,

Problemas de arraigo familiar



Figura 11: Distribución de los clusters y relación con la variable “Cárcel”, EPSH12

En la Figura 11 se observa el Análisis de Correspondencias, entre las variables ‘Problemas de arraigo familiar’ y ‘Haber estado en la cárcel en edad adulta’.

Dicho análisis, detecta mayor presencia de personas adultas que van a la cárcel entre aquellas que antes de los 18 años pertenecen al Cluster 1, en el que se encuentran personas que **‘Han tenido cambios frecuentes de casa’**.

Tabla 11: Análisis de Regresión Logística

Análisis del estimador de máxima verosimilitud						Estimadores de Odds Ratio		
Parámetro	DF	Estimador	Error estándar	Wald	Pr > ChiSq	Estimador del OR	Límites de confianza al 95% de Wald	
Intercept	1	-1,6941	0,0220	5948,6039	<,0001			
CI Arraigo 1	1	0,5177	0,0576	80,6395	<,0001	1,678	1,499	1,879
CI Arraigo 3	1	-0,1940	0,0782	6,1612	0,0131	0,824	0,707	0,960
CI Arraigo 4	1	0,1888	0,0560	11,3871	0,0007	1,208	1,082	1,348
CI Arraigo 5	1	0,4556	0,0761	35,8500	<,0001	1,577	1,359	1,831

El modelo de Regresión Logística ajustado, teniendo como variable respuesta la Probabilidad de ir a la cárcel, y como variable explicativa, la variable ‘Cluster Arraigo’, variable categórica con las cinco categorías antes presentadas, da el resultado que se presenta en la Tabla 11, considerando el Cluster 2 como categoría de referencia.

El modelo de Regresión Logística indica lo siguiente: La probabilidad de ‘ir a la cárcel en edad adulta’, aumenta en los individuos pertenecientes a los Clusters 1 y 5, con respecto a los individuos del Cluster 2, También aumenta, aunque en menor medida, en los individuos del Cluster 4, con respecto a los del Cluster 2.

4.5. RELACIÓN ENTRE “SUFRIR CÁRCEL EN EDAD ADULTA” Y “PROBLEMAS DE SALUD ANTES DE LOS 18 AÑOS”

Las variables de partida para realizar el Análisis Cluster son:

Antes de los 18 años, ¿vivió su familia alguna de las siguientes situaciones?

- Fallecimiento de un miembro
- Enfermedad, incapacidad o accidente grave de los padres

El Análisis Cluster para construir grupos homogéneos respecto de las variables anteriores, da los siguientes resultados, que detectan la existencia de cuatro grupos de individuos (Tabla 12):

Los clusters quedan, por lo tanto, caracterizados de la siguiente manera:

- Cluster 1: incluye personas que no han tenido problemas de salud.
- Cluster 2: Este conglomerado abarca personas que sufrieron ‘Fallecimiento de algún miembro’.

- Cluster 3: Incluye a las personas que sufrieron antes de los 18 años Fallecimiento de algún miembro y 'Enfermedad, incapacidad o accidente grave de los padres'.
- Cluster 4: Incluye a las personas que sufrieron 'Enfermedad, incapacidad o accidente grave de los padres'.

Tabla 12: Características de los Clusters construidos

	Fallecimiento de un miembro	Enfermedad, incapacidad o accidente grave de los padres	Tamaño del Cluster
CLÚSTER 1	0	0	11588,31
CLÚSTER 2	100	0	5941,629
CLUSTER 3	100	100	3598,131
CLUSTER 4	0	100	1810,062

El Análisis de Correspondencias, entre las variables 'Problemas de salud antes de los 18 años' y 'Haber estado en la cárcel en edad adulta', da lugar al siguiente gráfico (Figura 12):

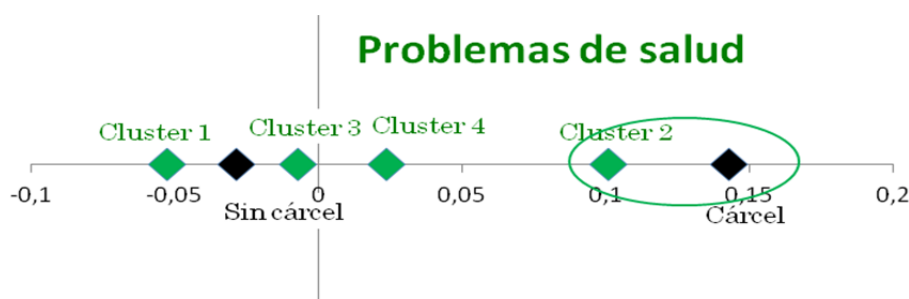


Figura 12: Distribución de los Clusters y relación con la variable "Cárcel", EPSH12

En la Figura 12 la principal asociación que se aprecia, con el hecho de 'ir a la cárcel en edad adulta' es la del Cluster 2, caracterizado especialmente por incluir personas que cuando eran menores de 18 años, han vivido '**Fallecimiento de algún miembro de la familia**',

El modelo de Regresión Logística ajustado, teniendo como variable respuesta la Probabilidad de ir a la cárcel, y como variable explicativa, la variable 'Cluster Salud', variable categórica con las cuatro categorías antes presentadas, da el resultado que se presenta a continuación, considerando el Cluster 1 como categoría de referencia:

El modelo de Regresión Logística (Tabla 13) viene a confirmar los resultados del Análisis de Correspondencias: En los individuos del Cluster 2, aumenta significativamente la probabilidad de 'ir a la cárcel en edad adulta' con respecto a los individuos del Cluster 1, También aumenta aunque en menor medida, en los individuos de los Clusters 3 y 4.

Tabla 13: Análisis de Regresión Logística

Análisis del estimador de máxima verosimilitud						Estimadores de Odds Ratio		
Parámetro	DF	Estimador	Error estándar	Wald	Pr > ChiSq	Estimador del OR	Límites de confianza al 95% de Wald	
Intercept	1	-1,7676	0,0263	4521,2125	<,0001			
CI Salud 2	1	0,4191	0,0413	103,1922	<,0001	1,521	1,402	1,649
CI Salud 3	1	0,1506	0,0528	8,1229	0,0044	1,163	1,048	1,289
CI Salud 4	1	0,1875	0,0674	7,7408	0,0054	1,206	1,057	1,377

5. CONCLUSIONES

Tabla 14: Resumen Regresión Logística

VIOLENCIA FAMILIAR			
CLUSTER DE REFERENCIA: VIOLENCIA 1 'Sin problemas de VIOLENCIA FAMILIAR'	OR	Límites de confianza al 95% de Wald	
CL Violencia 3 'Conflictos graves con alguien de su familia' 'Problemas de alcoholismo en familia o de usted mismo' 21,58%	1,960	1,722	2,230
CI Violencia 4 'Graves peleas y conflictos entre los padres' 'Problemas de violencia en la familia', 'Problemas de alcoholismo en la familia o de usted mismo'. 'Conflictos graves con alguien de su familia' 60,74%	2,667	2,370	3,002
CI Violencia 5 'Problemas de alcoholismo en la familia o de usted mismo'.	2,849	2,516	3,226
CI Violencia 6 'Problemas de violencia en la familia', 'Graves peleas y conflictos entre los padres', 48,51% 'Problemas de alcoholismo en familia o de usted mismo'. 55,72%	2,008	1,705	2,365
CI Violencia 7 'Problemas de violencia en la familia', 'Conflictos graves con alguien de su familia' 'Problemas de alcoholismo en familia o de usted mismo'. 41,12%	1,613	1,229	2,118
CI Violencia 8 Graves peleas y conflictos entre los padres' 'Problemas de violencia en la familia', 'Conflictos graves con alguien de su familia' 45,82%	1,502	1,265	1,783
PROBLEMAS DE ARRAIGO FAMILIAR			
CLUSTER DE REFERENCIA: CLUSTER ARRAIGO 2 'Sin problemas de ARRAIGO FAMILIAR'	OR	Límites de confianza al 95% de Wald	
CI Arraigo 1 'Han tenido cambios frecuentes de casa'	1,322	1,169	1,496
PROBLEMAS DE RELACIÓN CON LA JUSTICIA			
CLUSTER DE REFERENCIA: CLUSTER JUSTICIA 1 'Sin problemas de RELACIÓN CON LA JUSTICIA'	OR	Límites de confianza al 95% de Wald	
CI Justicia 3 Estuvieron en Centros de internamiento de menores' 'Alguno de sus padres estuvo en prisión'.	3,318	2,631	4,184
CI Justicia 4 'Alguno de sus padres estuvo en prisión'.	2,456	2,071	2,914
PROBLEMAS DE ECONÓMICOS			
CLUSTER DE REFERENCIA: CLUSTER ECONOMÍA 1 'Sin problemas ECONÓMICOS'	OR	Límites de confianza al 95% de Wald	
CI Economía 4 'Desalojo de la familia de su vivienda' 'Falta de dinero'. 81,43% 'Paro prolongado de algún miembro de la familia'. 51,96 %	1,148	1,06	1,363

PROBLEMAS DE SALUD DE FAMILIARES			
CLUSTER DE REFERENCIA: CLUSTER SALUD 1 'Sin problemas de SALUD'	OR	Límites de confianza al 95% de Wald	
CI Salud 2 'Fallecimiento de un miembro '	1,322	1,169	1,496

Tras el estudio realizado con los datos de la EPSH12 se ha observado que entre las Personas Sin Hogar, aquellas que en su infancia han vivido situaciones de violencia, problemas económicos o desarraigo familiar tienen más probabilidad de ir a la cárcel que aquellas que han tenido una infancia normal. Una vez estudiados por separado los distintos aspectos relativos a la problemática sufrida por las Personas Sin Hogar antes de los 18 años, parece lógico plantear el análisis de la influencia de los cinco aspectos de forma conjunta en la probabilidad de ir a la cárcel en edad adulta, eliminando así la sobrevaloración que puede darse al hacer el análisis de forma separada para los distintos aspectos. Los resultados de este estudio, se presentan mediante los “odds-ratio”, OR, e intervalos de Confianza para los mismos, (LI, LS), para los clusters significativos. En todos los casos se indica la categoría o cluster de referencia.

El “odds-ratio, OR” es una medida de asociación que, en nuestro caso, aproxima cuánto más probable es que vaya a la cárcel en edad adulta una persona que antes de los 18 años ha sufrido la situación en estudio, frente a otra persona que no la ha sufrido. El intervalo de confianza para el “odds-ratio”,(LI, LS), indica que, entre las personas que han sufrido una situación antes de los 18 años, ir a la cárcel en edad adulta puede ser al menos LI veces y como máximo LS veces más probable, que entre las personas que no han sufrido esa situación, con un nivel de Confianza del 95%. En la Tabla 14, se recogen los resultados más relevantes del análisis. A partir de ellos, podemos destacar las siguientes conclusiones:

En el colectivo de las Personas Sin Hogar, son factores de riesgo en el aumento de la probabilidad de sufrir cárcel en edad adulta, los siguientes problemas sufridos antes de los 18 años.

- Todos los relacionados con la violencia familiar, en especial, los asociados con el alcoholismo.
- La inestabilidad familiar, con situaciones como cambios frecuentes de casa
- El haber estado ellos mismos en centros de menores o sus padres en prisión.
- Haber vivido desalojo de la vivienda y paro prolongado.
- El fallecimiento de algún miembro de la familia

REFERENCIAS

CABRERA, P. (1998): Huéspedes del aire: sociología de las personas sin hogar en Madrid (No. 7). Univ Pontificia Comillas.

CABRERA, P.J.C., Malgesini, G., y Ruiz, J.A.L. (2002). Un techo y un futuro: buenas prácticas en la intervención social con personas sin hogar (Vol. 20). Icaria Editorial.

CABRERA, P. Y RUBIO M. J. (2008): Las Personas Sin Hogar, hoy, [Revista del Ministerio de Trabajo e Inmigración](#), Nº 75, p. 51-74.

CABRERA, P. (2009): La acción social con Personas Sin Hogar en la España del siglo XXI, Avances y retos en la última década, Madrid: FOESSA, 17, p. 173-219.

CABRERA, P, Y RUBIO, M,J, (2009), Personas ‘sin hogar’ en España: evolución y diseño de políticas públicas, Revista Temas para el Debate, nº 174.

CARDONA, A (2007). Las personas sin hogar y las políticas sociales. Educación Social, nº 27. Barcelona, p. 21-40.

CASTEL, R. (1999): Vulnerabilidad social, exclusión: la degradación de la condición salarial. Carpio, J. y Novacovsky, I. (comp.) De Igual a Igual. El desafío del Estado ante los nuevos los nuevos problemas. Fondo de Cultura Económico (FCE).

ENIPSH, (2015): Estrategia Nacional Integral para Personas Sin Hogar 2015-2020, Gobierno de España. <http://www.feantsa.org/?lang=en>

GARCÍA GARCÍA, A.: Indicadores de exclusión en la Encuesta de Condiciones de Vida. LAPARRA, M.; PÉREZ ERANSUS, B.: La exclusión social en España: un espacio diverso y disperso en intensa transformación. Madrid: Fundación Foessa, 2009.

Instituto Nacional de Estadística (2005): Encuesta sobre las Personas Sin Hogar, <http://www.ine.es/prensa/np398.pdf>

Instituto Nacional de Estadística (2013): Encuesta sobre las Personas Sin Hogar, http://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176817&menu=ultiDatos&idp=1254735976608

MATULIC DOMANDZIC, M.V. (2013): Los procesos de exclusión social de las Personas Sin Hogar en la ciudad de Barcelona, Trabajo Social Global 2013, 3 (5), p. 3-27.

MUÑOZ, M. (2014): VII recuento nocturno de Personas Sin Hogar en la ciudad de Madrid, Madrid: Ayuntamiento de Madrid.

NAVARRO, V. (2003): L'Estat de benestar a Catalunya, Barcelona: Diputació de Barcelona.

RODRÍGUEZ, G. (2014): Crisis social y cambios en el régimen del bienestar español, Documento de trabajo 5.10. para el VII Informe FOESSA. Accesible en: www.foessa.es/informe Capítulo 5

SÁNCHEZ, M. R. (2012): En Los Límites De La Exclusión Social: Las Personas Sin Hogar En España, Revista de Ciencias Sociales, Vol, 7, n,º 2, p. 307-324.

SÁNCHEZ, M. R. (2010): Las personas 'sin hogar' en España, RES nº 14 p. 21-42.

SERRANO A., PARAJUÁ, D. y ZURDO, A. (2013): Marcos interpretativos de lo social en la vivencia de la nueva pobreza, Cuadernos de Relaciones Laborales. Vol (31), Nº (2), p. 337-382.

TEZANOS, J.F.(1998): La exclusión social en España, Temas para el Debate, 49, p. 63-97.

TEJERO, E. y TORRABADELLA, L. (2005): Vides al descobert. Els mons viscuts del fenomen sense sostre. Barcelona: Mediterrània.

TRATADO DE AMSTERDAM: <http://www.europarl.europa.eu/topics/treaty/pdf/amst-es.pdf>

Área 12: Economía de la Cultura

Area 12: Economics of Culture

VALOREMOS PARA RECUPERAR EL PASADO. UNA APROXIMACIÓN NO PARAMÉTRICA

JULIO MONTAGUT MARQUÉS
SALVADOR DEL SAZ SALAZAR

PAU RAUSELL KÖSTER

Departamento de Economía Aplicada
Universitat de València

e-mail: jvmmarques@hotmail.com
Teléfono: 619.909.859

Resumen

Con mayor asiduidad, existen una serie de decisiones públicas y privadas, con respecto a la recuperación y protección del patrimonio histórico que vienen influenciadas por una serie de estudios que contribuyen a reforzar determinados sentimientos de identidad capaces de favorecer esta protección, pero también establecen una serie de preferencias o prelaciones, con las cuales podremos reordenar las políticas aplicables sobre estos bienes.

Sin duda alguna, podemos afirmar que el patrimonio histórico cultural es un componente clave y colaborador de la atraktividad de las regiones, ciudades, pueblos y zonas rurales de la Europa de las regiones, tanto en términos de inversiones del sector privado, el desarrollo de barrios creativos culturales y la atracción de talento y empresas mejorando así la competitividad regional tanto en Europa como a nivel mundial (CHCFC Consortium, 2015).

Utilizando alguna de las técnicas de valoración de bienes públicos que, en principio, carecen de mercado y de precios de referencia, podemos realizar una aproximación al valor social que otorgaría determinado colectivo, a una serie de bienes públicos locales, de modo que podremos conocer un orden de preferencias que establezca este grupo humano, así como la respuesta esperada. Empleando la metodología de la valoración contingente, realizaríamos el cálculo de la máxima disposición a pagar (DAP) manifestada por ese grupo social. Muchos investigadores, en la actualidad, son partidarios de la utilización de formatos dicotómicos, cuando realizan estudios de valoración contingente. Kriström (1990), plantea la existencia de un estimador (no paramétrico), basado en el teorema de Ayer et al (1955), sencillo y rápido de manejo, capaz de presentar una respuesta fiable de la media de la DAP. Se ha realizado un estudio de VC, en el que se aplica esta metodología, para valorar un elemento del patrimonio histórico local, de una población cercana a Valencia.

Palabras clave: Patrimonio Histórico, Bien Público, Valoración Contingente, Turismo Local, Estimación No Paramétrica.

Área Temática: Economía de la Cultura.

Abstract

Frequently, public and private decisions about recovery and protection of national heritage are influenced by a number of studies that help to strengthen certain feelings of identity capable of promoting the protection, but also establish a series of preferences with which we can rearrange the applicable policies on these goods.

We can confirm that cultural heritage is a key contributor to the attractiveness of regions, cities, towns and rural areas in Europe, both in terms of private sector investment, component development of creative neighborhoods, attracting talent and businesses and improving regional competitiveness both in Europe and worldwide (CHCFC Consortium, 2015).

Using some techniques valuation of public goods that initially have no market or reference prices, we can make an approach to the social value that would grant certain group, a number of local public goods, so that we know an order of preferences established by this group of people as well as the expected response. Using the methodology of contingent valuation, we would realize the calculation of the maximum willingness to pay (WTP) expressed by that social group. Today, many researchers are agree on using dichotomous formats, when performing contingent valuation studies. Kriström (1990), posits the existence of a (non-parametric) estimator based on the Ayer et al theorem (1955), simple and quick to use, able to present a reliable response of the mean WTP. This article presents the results of a contingent valuation study applying this methodology to assess an element of local historical heritage, a town near Valencia.

Key Words: Heritage, Public Good, Contingent Valuation, Tourism Local, Nonparametric estimation.

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, sin lugar a dudas, uno de los factores que pueden influir positivamente sobre la economía local, es el patrimonio histórico cultural y, para ello debe dar muestras de buena conservación, y al mismo tiempo ser capaz de transmitir la historia acumulada que le precede, provocando sentimientos y sensaciones capaces de identificar hechos, lugares, personas y territorios, de una manera inequívoca.

De la misma manera, con mayor asiduidad, existen un conjunto de decisiones públicas y privadas, con respecto a la recuperación y protección del patrimonio histórico³⁸⁴ que vienen influenciadas por una serie de estudios históricos, sociales o económicos, que vienen avalados por profesionales expertos en sus campos de estudio, y que contribuyen a reforzar determinados sentimientos de identidad capaces de favorecer esta protección; pero que también establecen una serie de preferencias o prelaciones, con las cuales podremos reordenar las políticas aplicables sobre estos bienes.

Sobre qué es el patrimonio y qué lo conforma, mucho se ha escrito sobre ello, y en este sentido Benhamou (2003) afirma que el patrimonio es *una construcción social cuyos límites son inestables, borrosos y se extienden en dos direcciones: nuevas incorporaciones históricas y ampliación del concepto de patrimonio para incluir nuevas categorías* (p.e., jardines históricos, patrimonio industrial, patrimonio inmaterial³⁸⁵); por otro lado DeCarli y Tsagaraki (2006) de modo sencillo recogen ideas manifestadas por diversos estudiosos, que sintetizan manifestando *“el patrimonio cultural es un conjunto de bienes materiales e inmateriales, que hemos recibido de las generaciones que nos precedieron y que debemos preservar e incrementar para transmitirlos a las futuras, como parte importante de nuestra identidad social”*; adicionalmente, los bienes que constituyen el patrimonio histórico surgen como resultado de un proceso de acumulación de conocimiento (Ballart y otros, 1996), y respecto al patrimonio afirman que *“toda información es por definición un activo potencialmente útil para el ser humano que la recoge, en cualquier momento de su existencia. Esta utilidad tiene una dimensión económica aparte de una dimensión meramente intelectual, porque desde una óptica economicista cualquier información puede ser útil para generar riqueza. Los bienes del patrimonio que pasan de una generación a otra pueden dejar un rastro de conocimiento y esto puede tener consecuencias”*.

Como complemento de lo anterior, la legislación española contempla el concepto en distintas normas legales; así la Ley 16/85, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español (LPHE), en el Preámbulo cita: “El Patrimonio Histórico Español es el principal testigo de la contribución histórica de los españoles a la civilización universal y de su capacidad creativa contemporánea. La protección y el enriquecimiento de los bienes que lo integran constituyen obligaciones fundamentales que vinculan a todos los poderes públicos, según el mandato que a los mismos dirige el artículo 46³⁸⁶ de la norma constitucional³⁸⁷” . . . “Todas las medidas de protección y fomento que la Ley establece sólo cobran sentido si, al final, conducen a que un número cada vez mayor de ciudadanos pueda contemplar y disfrutar las obras que son herencia de la capacidad colectiva de un pueblo”. . . “...deriva esta obligación de la creciente preocupación sobre esta materia por parte de la comunidad internacional y de sus organismos representativos, la cual ha generado nuevos criterios para la protección y enriquecimiento de

³⁸⁴ Utilizamos como sinónimos, a lo largo del presente estudio, los conceptos de patrimonio histórico cultural, patrimonio histórico, o simplemente patrimonio. Dentro de su concepción como patrimonio tangible, y sin tener en cuenta la acepción de intangible o inmaterial (tales como costumbres, fiestas, música, etc.). Dentro del patrimonio tangible, preferentemente su acepción de inmueble, aunque para bienes muebles, en bastantes ocasiones también sea aplicable la totalidad de las afirmaciones realizadas.

³⁸⁵ Ver Carta de Florencia (1981) sobre jardines históricos; Carta de Cracovia (2000) sobre principios de conservación y restauración del patrimonio construido; Carta de Nizhny Tagil (2003) sobre el patrimonio industrial; y, Convención para la salvaguardia del patrimonio cultural inmaterial (2003).

³⁸⁶ Constitución Española de 1978, artículo 46: “Los poderes públicos garantizarán la conservación y promoverán el enriquecimiento del patrimonio histórico, cultural y artístico de los pueblos de España y de los bienes que lo integran, cualquiera que sea su régimen jurídico y su titularidad. La ley penal sancionará los atentados contra este patrimonio”.

³⁸⁷ La Ley 4/98, de 11 de junio, de la Generalitat Valenciana, del Patrimonio Cultural Valenciano, transcribe la misma idea, también en el Preámbulo, adaptándola, a un espacio físico menor que es la Comunidad Valenciana: “El patrimonio cultural valenciano es una de las principales señas de identidad del pueblo valenciano y el testimonio de su contribución a la cultura universal. Los bienes que lo integran constituyen un legado patrimonial de inapreciable valor, cuya conservación y enriquecimiento corresponde a todos los valencianos y especialmente a las instituciones y los poderes públicos que lo representan”.

los bienes históricos y culturales, que se han traducido en Convenios y Recomendaciones, que España ha suscrito y observa, pero a las que su legislación interna no se adaptaba”.

Con ello, realmente, estamos conjugando un binomio sociocultural basado, en la idea de patrimonio que se genera por la protección, conservación y transmisión de unos bienes que conforman hitos colectivos de identidad social; pero además destaca el valor económico necesario para preservar esos bienes de forma adicional a su valor intrínseco. Si no asignamos recursos monetarios a la protección y defensa del patrimonio, consecuentemente estamos incrementando su progresivo deterioro y, si esta situación persiste, su destrucción o desaparición (Montagut, 2002).

Para la aplicación de las políticas culturales, en las que se deben establecer prioridades sobre la protección de los bienes patrimoniales, no existen criterios unánimes sobre lo que se debe conservar y recuperar, ni tampoco los previstos son unívocos ni decisivos; sino que existen diversas corrientes que establecen distintos criterios a seguir para la conservación: mientras unas establecen que deben ser los técnicos, expertos o el sector público quienes delimiten los criterios que se deben aplicar; otras apuntan que la población local puede tomar dicha decisión, o al menos aportar criterios suficientes para ser tenidos en cuenta, debidos sobre todo al sentimiento de identidad despertado por estos bienes y, a los valores que el patrimonio transmite a esa sociedad, y que se materializa priorizando sus preferencias sobre unos u otros bienes; por último, existen corrientes científicas que, establecen estas prelación en base a la fecha de construcción, el estado de conservación, o el peso acumulado del factor histórico que sustenta el patrimonio cultural, deben ser decisivos en la toma de decisiones sobre la pervivencia del mismo. Con respecto a la idea de que la participación de la población local, sobre esta toma de decisiones en la protección del patrimonio, y para que de algún modo, ésta se vea implicada en los proyectos asumidos, Ballart y Juan Tresserras (2001) afirman que “no se puede plantear la interpretación del patrimonio de espaldas a los intereses y voluntades de la población. La implicación de la comunidad es necesaria ya que en muchos casos la población local no se siente identificada con proyectos en los que no ha participado...” (Montagut, 2015).

Sobre este mismo aspecto Lull (2005), añade que la idea general que se transmite, es “*un deseo consciente de implicar a la sociedad civil en esa tarea de salvaguardia*”, y que ésta se encuentra recogida en la LPHE de 1985, y citando a diversos estudiosos (Álvarez, 1989; Alonso Ibáñez, 1992), señala diversos principios novedosos manifestados en la citada ley:

“a) Se valora el significado histórico colectivo del bien cultural por encima de su efecto estético estimado individualmente, ya que los criterios de belleza son cambiantes a lo largo del tiempo. Este planteamiento concede al patrimonio un valor de seña de identidad colectiva, que constituye un marco adecuado para la integración del hombre en la sociedad.

b) Se da primacía al valor social del bien frente al sentido de propiedad, desde el momento en que éste puede constituir una limitación para su uso. De acuerdo con este criterio, la conservación del patrimonio es una tarea que corresponde a toda la sociedad.

c) Se entiende que el uso más importante que debe darse a los bienes culturales es el de su estudio y disfrute por parte de la mayor cantidad posible de población, con el fin de que el patrimonio sirva de estímulo creativo a las generaciones venideras.

d) Se justifica el tratamiento público del bien por la función social que cumple, lo cual facilita el acceso a determinados bienes privados, o a la función preferente que deben desempeñar por ejemplo los monumentos eclesiásticos.”

2. SOBRE LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO (PH).

Los bienes que forman parte del patrimonio histórico (PH) no son bienes libres³⁸⁸, y están sujetos a la escasez; además son bienes que consumen recursos económicos en su producción, difusión o protección, por lo que las actuaciones que se realicen en favor de estos bienes, repercutirán negativamente sobre el uso o consumo de otros bienes públicos y/o privados. De hecho, estos tipos de bienes son recursos no renovables, cuya pérdida o deterioro está privando a las generaciones futuras de una parte importante de su legado cultural. Precisamente ahí radica la importancia de la preservación de estos bienes, toda vez que, las generaciones actuales no recibimos de las anteriores esta riqueza en forma pura, sino *con los añadidos, transformaciones, restauraciones y destrucciones efectuadas por las que nos anteceden* (Llull, 2012); con las modificaciones que nosotros produzcamos sobre ellos, serán transmitidos a las futuras.

Una importante actuación de agentes exteriores³⁸⁹ actúa sobre el patrimonio afectando de distintas formas sobre su conservación, e incidiendo sobre su estado de degradación o deterioro, viéndose afectado bien por causas naturales o físicas, bien por la mano del hombre, en cuyo caso esta actuación podría ser protectora o destructiva.



Figura 1. La torre de la Plaza en Benifaió, objeto del presente estudio (Foto realizada por Julio David Montagut Carrera).

En no pocas ocasiones, desafortunadamente, la cuestión principal sobre la conservación y la pervivencia del PH, está supeditada a un problema de valoración, y ésta especialmente a la diferencia existente entre el valor económico y el valor cultural del patrimonio. Y sin olvidar los criterios aplicables para categorizar este valor cultural, haremos especial hincapié sobre la valoración económica porque, entre otros fines, el patrimonio sigue siendo un recurso importante para impulsar algunos planes de actuación económica³⁹⁰, dentro de un territorio;

³⁸⁸ Son bienes libres aquellos que son ilimitados y, por tanto, están disponibles para el consumo, de una forma gratuita (p.e. el aire o la luz del Sol).

³⁸⁹ Recientemente, el pasado año 2015, hemos sido testigos de ambos ejemplos aquí expuestos, por un lado las fuerzas de la naturaleza y por otro, la destructora mano del hombre, han incidido en distintos territorios sobre nuestro PH, sobre todo en el patrimonio especialmente protegido, por estar declarado por la UNESCO patrimonio de la humanidad. En primer lugar, en pleno siglo XXI, aduciendo razones de diversa índole (sociales o religiosas), se han destruido de forma masiva, estatuas milenarias en el Museo y la Biblioteca de Mosul (febrero 2015), también asistimos a la destrucción de los sitios arqueológicos ubicados en las antiguas ciudades de Nimrud y Hatra (marzo 2015), todos en Irak; así como numerosas estatuas, templos o artefactos que ilustran la historia mundial de la humanidad, y el Museo Provincial de Nínive. Por otro lado, no siempre la pérdida de patrimonio cultural es atribuible a la naturaleza humana; también las fuerzas de la naturaleza contribuyeron en esta destrucción, así más recientemente, fuimos testigos de una destrucción de bienes patrimoniales históricos construidos entre los siglos XII y XVIII; se trata de la zona declarada patrimonio de la humanidad, por la UNESCO en 1979 y complementada en 2006 como lugar asociado a culturas, tradiciones, creencias o ideas vivas de significación universal en Katmandú (Nepal), lamentablemente destruida por las fuerzas de la naturaleza, en el terremoto del 25 de abril de 2015 y sus posteriores réplicas que alcanzaron intensidades entre 7,8 y 8,1 de la escala de Richter.

³⁹⁰ Las actuaciones sobre el patrimonio pueden impulsar la revitalización económica de los territorios donde se ubican; esta acción se puede manifestar en el efecto multiplicador sobre el empleo del lugar; un patrimonio protegido influye en la creación de puestos de trabajo en actividades relacionadas con la cultura, hostelería, ocio, transporte, etc., así como

pero para ello, debe conservarse en buen estado de uso, porque cuando el grado de deterioro o degradación son altos, el efecto dinamizador sobre el entorno territorial será escaso o nulo.

La necesidad de valorar el PH en general, implicaría poder establecer una escala de medida, por la que podremos establecer prioridades en función del orden, y con ello, concretar cuales tienen mayor o menor valor. Los investigadores justifican de distinta manera, las razones que apoyan estas decisiones de aplicar una valoración sobre estos bienes públicos; así Krström (1995) indica que los bienes que carecen de mercado, se valoran por las mismas causas que los bienes privados, es decir, establecer una mayor racionalización en su uso, lo que probablemente conlleve un uso mucho más eficiente de los bienes que conforman el PH; y de esta manera facilitar la acción colectiva a través de las políticas públicas.

Del Saz (1999), además indica otras cuatro razones para valorar los bienes ambientales (pero que también son aplicables a los bienes patrimoniales):

- La información que nos proporciona el valor calculado, se podrá utilizar como punto de partida de las decisiones de inversión en las políticas culturales que afecten a la conservación o recuperación del Patrimonio Histórico.
- También podría ser útil, para todas aquellas “entidades no lucrativas” que defienden la protección, restauración, y la puesta en valor de estos bienes, así como su difusión cultural.
- En los ataques sobre el Patrimonio Histórico, cuando se producen daños materiales sobre los mismos, los métodos de valoración empleados, suelen ser muy útiles a los tribunales de justicia, para el cálculo de las indemnizaciones que procedan.
- Dada la creciente importancia que está adquiriendo, en todo el mundo, el turismo cultural, con la información que aportan, los métodos de valoración aplicados a los bienes culturales; algunos países, especialmente aquellos “en vías de desarrollo”, podrán aprovechar más el potencial económico que les proporcionan estos bienes, dado que son unos excelentes recursos que contribuyen al desarrollo del territorio, a través de una gestión sostenible.

Con independencia de las razones sociales o económicas que, nos puedan motivar, para llevar a cabo un proceso de valoración, y de posterior recuperación para su puesta en valor del patrimonio histórico, hay que tener siempre presente la repercusión social, educativa, y sobre todo económica, tan importantes sobre el territorio donde se ubica; y que reiteramos adicionalmente su importancia, al igual que en otros textos anteriores, lo que el Banco Mundial distingue como “efectos económicos” y “efectos no económicos” (Word Bank, 2001; 45 y 46), por los cuales se impulsa la restauración o la recuperación de estos bienes y se posibilita la oportunidad de desarrollo de negocio en el sector servicios³⁹¹.

Otros autores, sin pormenorizar hasta estos extremos, indican el impacto territorial y sobre el empleo y la economía que tiene la preservación o recuperación del patrimonio histórico cultural (Rausell y Carrasco, 1999; Herrero, Bedate y Sanz, 2003; Herrero, 2005; Rausell, Serrano y Montagut, 2011; y Montagut, 2012), haciendo hincapié sobre la estabilidad social y el empleo local, la proliferación de la pequeña empresa de servicios (artesanía o de restauración) y los impactos positivos sobre el turismo cultural o de ocio; sin olvidar algunos efectos destacados como los que se indican (World Bank, 2001) a continuación:

- Los beneficios sobre los niveles de educación y su contribución a la creación de un sentimiento de identidad.
- Los efectos sobre el continuo incremento del patrimonio histórico nacional, que infieren sobre el capital social y sobre la economía.
- Los efectos positivos sobre el beneficio que otorga, resguardar y transmitir el patrimonio histórico cultural, a las generaciones futuras.
- Los efectos positivos que provocarían sobre la reducción de la pobreza.
- Los impactos sobre los niveles de producción e ingreso de las industrias culturales y de servicios, y sobre los niveles de empleo local.
- En algunas ocasiones, y en contadas ocasiones, los efectos podrían extenderse a los ingresos de divisas.

procesos de revalorización en algunos recursos locales que pueden estar infrautilizados o en proceso de degradación; además favorecería la aparición de una nueva oferta cultural para el consumo, tanto de propios como de visitantes.

³⁹¹ Para poder profundizar sobre la diferenciación que realiza el Word Bank, entre los efectos económicos y no económicos, puede consultarse el capítulo V de la mencionada obra.

3. EL MÉTODO DE VALORACIÓN CONTINGENTE.

El método de valoración contingente (MVC), es un método de valoración directo o hipotético, se basa en la recreación de un mercado, a través de una encuesta realizada a los consumidores del bien público que deseamos estudiar, donde los elementos que componen el mercado quedan plasmados de la siguiente forma: a) la encuesta es el mercado o escenario donde se realiza la transacción (compra – venta); b) el oferente del bien en estudio, sería el entrevistador; c) el demandante está representado por el entrevistado; y, d) la disposición a pagar sería el precio establecido del bien.

Puesto que el objetivo de esta metodología es el que las personas declaren sus preferencias sobre un determinado bien público, mediante sus respuestas al cuestionario, expresamente preparado, a tal fin. La disyuntiva principal radica en la elección de la “*disposición a pagar*” (DAP) una cantidad, por acceder o tener posibilidad de acceder al bien público tratado; frente a la “*disposición a aceptar*” (DAA) una compensación económica, por carecer o renunciar al bien público en cuestión.

El método de VC goza de gran aceptación por parte de los investigadores por la gran adaptación que tiene a todo tipo de bienes públicos o situaciones, como pueden ser bienes naturales, ecológicos, culturales o prestaciones de servicios realizados por la administración, proporcionándose respecto a ellos una valoración *a priori* y, no *a posteriori* como en gran parte de los procedimientos de valoración indirectos (Del Saz, y otros, 2000); pero además por su capacidad para calcular tanto los valores de uso, como los de “no uso” de todos los bienes indicados (Arrow, y otros, 1993; Riera, 1994).

A través de esta metodología podemos medir la disposición a pagar que tiene un determinado colectivo, ante un cambio propuesto sobre un bien; mediante esta técnica podemos cuantificar acciones, situaciones o bienes tan dispares, como los que se detallan:

- Proyectos de inversión culturales, y su impacto sobre la economía.
- Diseñar políticas culturales que apoyen determinadas mejoras culturales.
- Interactuar sobre determinados recursos culturales (patrimonio, especialmente) para promover su recuperación o conservación.
- Con el resultado calculado, en los tres ejemplos anteriores, configurar análisis de costes – beneficios.

Por todos estos motivos expuestos, lo que nos permitiría captar un valor total del bien y, no un valor parcial incompleto, es por lo que se ha elegido esta metodología de valoración; respecto a la elección del diseño de compensación, del vehículo de pago o el método de licitación, nos decantamos por la DAP dado que a la hora de manifestar esa disposición de pago, el consumidor se ve restringido y limitado en función de sus ingresos; por otro lado, la elección de la DAA como compensación, por carecer del bien cultural, no podemos asociar ninguna limitación restrictiva sobre los individuos, por lo que las compensaciones podrían alcanzar sumas considerables.

Con los resultados obtenidos, según Riera (1994), una parte importante de los investigadores que utilizan la metodología de la valoración contingente (VC), para estimar el valor de bienes públicos, emplea la media³⁹² como medida sobre la que se agregarán los resultados obtenidos, ya que esta medida de centralización podría usarse como estimador de lo que una persona “media” estaría DAP por obtener el bien público ofertado. Mientras que si tomamos la mediana como resultado, hemos adoptado una posición más conservadora, ya que esta última medida está por debajo de la media, toda vez que suele haber un mayor número de respuestas bajas y mayor dispersión entre los valores más elevados.

A partir de esta medida, con la elección del modelo estadístico o econométrico, paramétrico o no paramétrico, con lo que trataremos la muestra de población considerada, contribuirán a obtener el valor relevante para el consumidor medio del bien que estamos estudiando, y sobre el que se realizará la agregación, para estimar el resultado.

³⁹² Con las limitaciones que pueda tener la media, tales como la excesiva sensibilidad a las puntuaciones extremas de la distribución, ser poco representativa de la misma o ser independiente de la amplitud de los intervalos sobre los que se define, es preferible frente a otras medidas de centralización.

Todas estas consideraciones conformarían el punto de partida para el diseño del cuestionario (mercado o escenario) en el que nos movemos, toda vez que es el principal elemento del que dependerá todo el resultado de la investigación. Esta encuesta estará diferenciada claramente en tres grandes bloques, los cuales nos aportarán una información esencial y complementaria entre sí, que nos ayudará a entender los resultados obtenidos (Del Saz, S., 2000):

- Una primera parte, en la que de manera clara y concisa, transmitiremos toda la información de bien que vamos a valorar.
- El segundo bloque, estará destinado a la valoración específica del bien público.
- Por último, la tercera parte del documento, estará encaminada a obtener la información que caracteriza, social y económicamente, a la persona que entrevistemos.

Como ya se ha apuntado, y aunque la información que nos aportan estos tres bloques se complementa entre sí, con el segundo bloque ponemos en escena los elementos necesarios de simulación del mercado diseñado, debiendo recordarle al entrevistado que tiene a su disposición otros bienes de consumo (públicos o privados) que restringen su renta y, que por ello, deben ser tomados en cuenta a la hora de manifestar su DAP³⁹³.

Dentro del diseño de la encuesta, para establecer la pregunta clave sobre la cantidad que cada entrevistado está dispuesto a pagar, primeramente se hizo en “formato abierto” y, de esta manera con las respuestas facilitadas en una prueba inicial, confeccionar un vector de precios (que en este caso contenía cinco componentes) para, posteriormente, realizar la pregunta definitiva en “formato cerrado” (en una primera opción) y dándole la oportunidad de clarificar la respuesta —a cada entrevistado—, a través de una segunda respuesta, cuánto pagaría de más sobre la cantidad inicial, o si por el contrario dado que no paga la cantidad inicial, si pagaría algo menos por la preservación del bien cultural.

Así mismo, en esta parte, también quedarán establecidos el vehículo de pago marcado (que puede ser un impuesto, un precio de entrada, o una contribución voluntaria a un fondo especial), el método de licitación y la forma de provisión del bien; en nuestro caso, se optó por un formato binario o de referéndum, donde el entrevistado responde con un “sí” o un “no” a una cantidad inicial propuesta (contenida en el vector de precios).

Por último, y ante la proliferación de respuestas negativas (que se niegan a pagar por el bien público, o se niegan a responder la pregunta de valoración), se añade a continuación de ésta, otra que nos permita averiguar las causas que justifiquen la respuesta proporcionada; de este modo podremos distinguir los “ceros reales” de los “ceros protesta”³⁹⁴.

4. UN CASO DE ESTUDIO.

En el año 1996, en la población de Benifaió, dentro de la comarca valenciana de la Ribera Alta, se realizó la rehabilitación de una torre de las pertenecientes a la red de defensa de Valencia, cuya construcción dataría entre los siglos XII y XIII, esto es, de la época almohade; los principales factores decisores de esta intervención arquitectónica fueron su buen estado de conservación y su posición actual, es decir, en el centro de la población y con una buena accesibilidad.

Esta Torre era el elemento principal y más fuerte de la estructura defensiva de la alquería islámica que, con toda probabilidad, dio origen al actual núcleo urbano; la edificación es uno de los elementos arquitectónicos emblemáticos de la población, además de ser una de las pocas torres de la Comunidad Valenciana que puede contener un itinerario interior para ser visitada. De planta cuadrada, con 11 m. de lado, y una altura de 23 m., esta construcción por sus dimensiones, podría considerarse como una de las mejores y de mayor tamaño, que se conservan en la Comunidad Valenciana.

³⁹³ Esta restricción hace que el consumidor a la hora de manifestar su DAP actúe de forma más conservadora que si tales opciones no se hubiesen incluido.

³⁹⁴ Ante la provisión de un bien público, la respuesta que manifiestan los consumidores puede ser muy dispar, en función de que los usuarios a los que se dirige el consumo “no puedan pagar” el precio establecido, o a que “no quieran pagar” dicho precio, puesto que conocen la dificultad existente o la imposibilidad de ser excluidos de esta provisión; las respuestas proporcionadas según donde se encuentren deben tener distinto trato.

Con posterioridad a la restauración efectuada, en el interior de la torre se ha instalado un pequeño museo que, contiene entre otros objetos, todos aquellos hallazgos arqueológicos de la zona, más una serie de paneles que contienen fotografías y dibujos que ilustran el proceso de restauración; de tal manera que, la Torre junto con el Museo conforman un elemento de atracción para los visitantes del lugar. El coste aproximado de la reconstrucción llevada a cabo hace ahora aproximadamente veinte años fue de 37.700.000 pts, es decir, unos 226.550 euros.

Para el diseño de las encuestas que se emplearon en el estudio, se tomó una muestra aleatoria de 52 personas, a los cuales se les entrevistó entre los meses de septiembre de 2007 y enero de 2008; formulando la pregunta sobre la DAP en formato abierto, donde el encuestado podía responder con la cifra que más se ajustara a ella. A partir de los resultados obtenidos en esta muestra, configuramos el vector de precios {9€, 15€, 24€, 30€, 50€} y la encuesta definitiva para la realización del experimento.

Del conjunto de encuestas realizadas en la población, destacar que fueron un total de 309, realizadas entre los años 2009 – 10. Y del análisis descriptivo realizado destacar brevemente unas cuestiones que afectan a la DAP.

- Un primer resultado que interesaría resaltar es el de ¿cuántas personas están dispuestas a pagar algo, por la recuperación del bien histórico cultural?

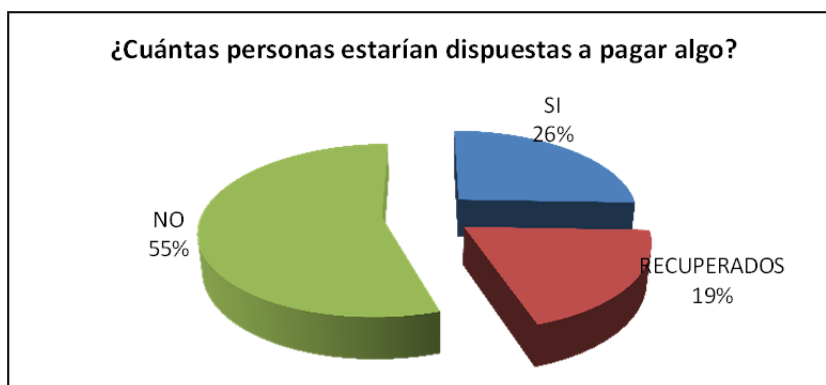


Figura 2. Porcentaje del personal que contestó al cuestionario que estaría dispuesto a pagar algo, por la recuperación del bien (Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de la encuesta).

Las personas que contestaron directamente “SI” a la cantidad ofertada fueron el 26% de los entrevistados, mientras que el resto respondió que “NO” pagaría; de estos últimos, un 19% indicaron con posterioridad, a través de otras preguntas, que pagarían una cantidad inferior de la indicada en el cuestionario (Figura 2).

- Otro dato importante, es conocer ¿qué ocurre cuando cruzamos las variables “renta familiar” y “DAP”?

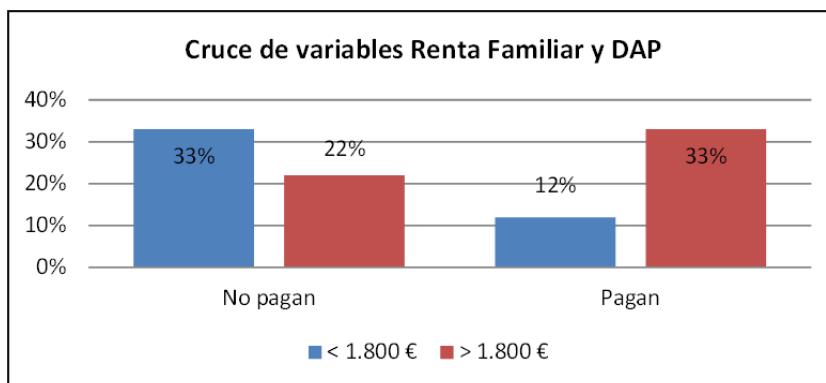


Figura 3. Con la variable “renta familiar”, la distribución del personal y su DAP manifestada, tomarían la configuración indicada (Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta).

Respecto a la renta familiar, se ha dividido la población en dos sectores, uno cuyos ingresos mensuales netos son inferiores a 1.800€ al mes y el otro, con ingresos superiores a dicha cantidad. El resultado final es que del 45% que habían indicado su DAP positiva, un 33% tienen ingresos netos mensuales superiores a 1.800€, y el 12% restante, inferiores (Figura 3).

- Conocer cómo afectaría el nivel de estudios de los entrevistados a la DAP declarada en las encuestas.

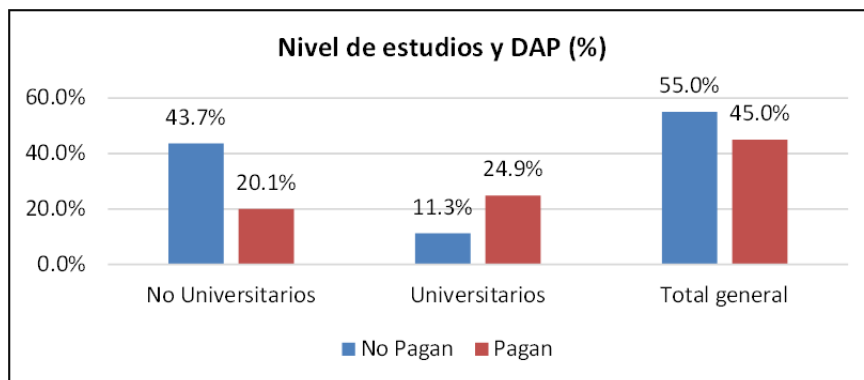


Figura 4. Cruce de las variables "NIVEL DE ESTUDIOS" y "DAP" (Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de la encuesta).

Si cruzamos la variable DAP con la variable NIVEL DE ESTUDIOS, tenemos que del 45% que manifestaron su DAP por el bien patrimonial objeto del estudio, un 20,1% tiene estudios "no universitarios", frente al 24,9% que manifestaron poseer "estudios universitarios"; y, del 55% que manifestaron una NO DAP por el proyecto de recuperación del bien patrimonial histórico, un 43,7% poseía un nivel de estudios "no universitarios", frente al 11,3% con estudios "universitarios" (Figura 4).

- Para poder diferenciar los "ceros reales" de los "ceros protesta" también es conveniente conocer ¿cuáles son las causas por las que un individuo se niega a pagar?

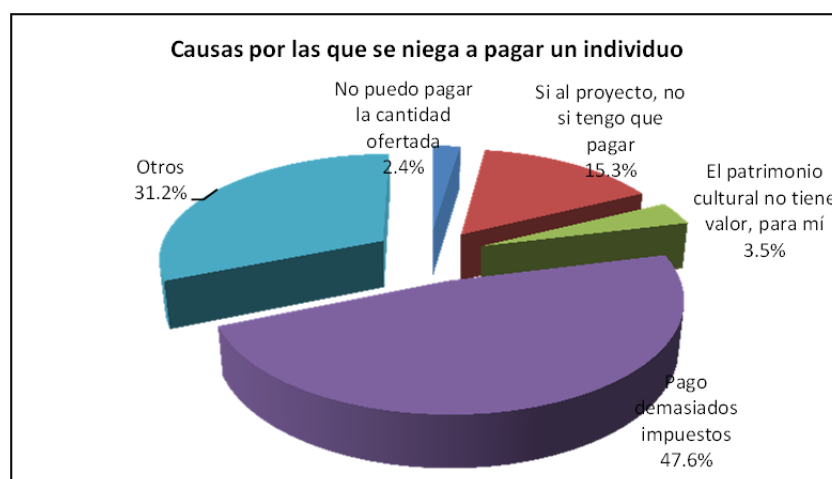


Figura 5. Causas por las que los individuos encuestados (%) indican que no pagan por el proyecto (Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos de la encuesta).

Para conocer estas causas, una de las preguntas del cuestionario contenía las cinco respuestas cuyos porcentajes están recogidos en la Figura 5, y entre ellas había una que recogía "ninguna de las anteriores", y en este caso se le indicaba al individuo que la describiese con sus propias palabras. Por ser un porcentaje tan elevado (31,2%), con estas respuestas, hemos procedido a desagregar las mismas, con el contenido que se refleja en la Figura 6.

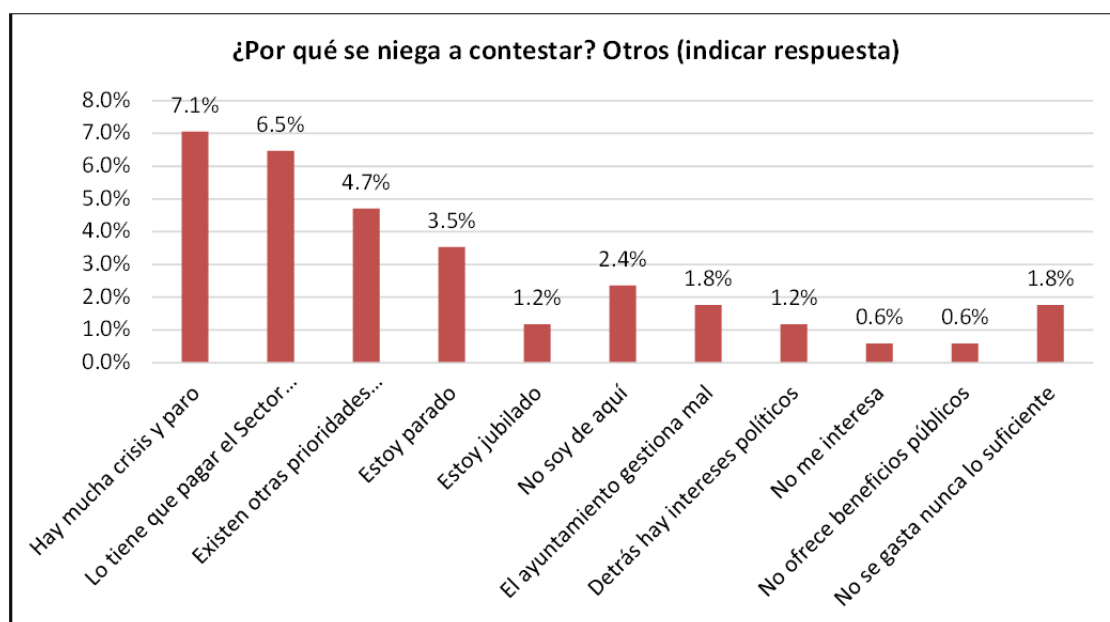


Figura 6. Entre los motivos esgrimidos por los entrevistados para no pagar por el proyecto, figura "OTROS", que se desglosaría como se indica (Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de la encuesta).

De este modo, al realizar la desagregación citada, todos y cada uno de los distintos tipos expresados, están realizados en la misma medida (%) indicada sobre el total de la población entrevistada.

Los tipos de respuesta más significativos serían: Pago demasiados impuestos (47,6%), si tengo que pagar no al proyecto (15,3%), hay mucha crisis y paro (7,1%), lo tiene que pagar el sector público (6,5%), existen otras prioridades sociales (4,7%), el patrimonio cultural no tiene valor para mí (3,5%) y, estoy parado (3,5%), quedando englobados en el 11,8% el resto de respuestas.

5. LA APROXIMACIÓN NO PARAMÉTRICA.

La DAP que manifiestan los consumidores, depende de una serie de características observables y no observables; por lo que nos encontramos ante una variable estocástica que se puede estimar mediante técnicas paramétricas, no paramétricas, o semiparamétricas, en este análisis queremos incidir sobre los técnicas no paramétricas, y omitimos el resto.

A través del MVC podemos obtener las estimaciones de los efectos que provocan sobre los consumidores de bienes culturales, cuando se introducen determinadas mejoras sobre ellos (para el patrimonio histórico, valoramos la restauración del bien concreto y su puesta en valor).

En este ejercicio de VC, como ya hemos afirmado con anterioridad, utilizamos el formato dicotómico en la pregunta de valoración, debiendo responder los entrevistados de manera simple con un "sí" o un "no", ante la oferta que se les propone; esto presupone que cuando utilizamos una aproximación paramétrica, para encontrar la medida de bienestar de un grupo (media de la DAP), se debe asumir alguna forma preestablecida para la función de distribución de la DAP (Del Saz, Barreiro y Pérez; 2000), lo cual supone formular una hipótesis sobre algo que no es observable, por lo que estamos asumiendo una serie de riesgos (Krisström; 1990), como hacemos al utilizar los modelos *logit* (distribución logarítmica) o *probit* (distribución normal). Por todo ello, la media estimada de la DAP va a depender del modelo paramétrico elegido.

Sin embargo, a la hora de realizar el análisis, la distribución real de la DAP manifestada por los consumidores, es una magnitud que no podemos observar, por ello numerosos investigadores y analistas se decantan por la utilización de modelos "no paramétricos", en los cuales no hay que suponer *a priori*, la forma que va a tomar la función de distribución de dicha DAP, y que, entre otras ventajas adicionales, gozan de ser más fácilmente comprensibles que las técnicas

paramétricas. Estos modelos no dependen de ninguna hipótesis realizada con anterioridad y que por ello, nos lo condicione a distribuciones preestablecidas.

De hecho, a partir de las sugerencias esgrimidas por Kriström (1990) y Duffield y Paterson (1991), se buscan métodos alternativos, en los que la función de distribución no deba seguir ninguna forma preestablecida. Según indican Del Saz, Barreiro y Pérez (2000) estas aproximaciones no paramétricas son útiles cuando tenemos un número de observaciones lo suficientemente grande y representativo de la población a estimar, para que los valores que calculemos resulten fiables. Por otro lado, Haab y McConnell (1997), también proponen soluciones no paramétricas a los problemas de VC, para estimar la media de la DAP.

5.1. APROXIMACIÓN DE TURNBULL.

La aproximación de Turnbull, hace un análisis de la DAP a partir de las respuestas negativas (N_i), a las cantidades ofertadas en la encuesta a los consumidores.

A partir de los resultados obtenidos en un ejercicio de VC, en el que se entrevistaba a una muestra de la población de Benifaió (Valencia), en relación a su DAP por conservar la Torre de la Plaza (ver Tabla 1), llamamos $C_i = \{9€, 15€, 24€, 30€, 50€\}$, al conjunto de los precios ofrecidos durante las entrevistas, al personal encuestado; consideramos el elemento $n + 1 = 100€$, y que sería el precio al que nadie accede al mercado hipotético del bien en cuestión; P_i representa la probabilidad de que la DAP de la persona entrevistada se encuentre en el intervalo semiabierto³⁹⁵ $[C_{i-1}, C_i[$; N_i representa el total de respuestas negativas, Y_i representa el total de respuestas positivas; simultáneamente $P_i = N_i / (Y_i + N_i)$, es decir, el porcentaje de personas entrevistadas que han contestado “no” a la pregunta de la DAP; si denominamos F_i a la función de distribución acumulada³⁹⁶, entonces P_i sería, tal y como lo definimos, un estimador natural de F_i (Soncco y Armas; 2008).

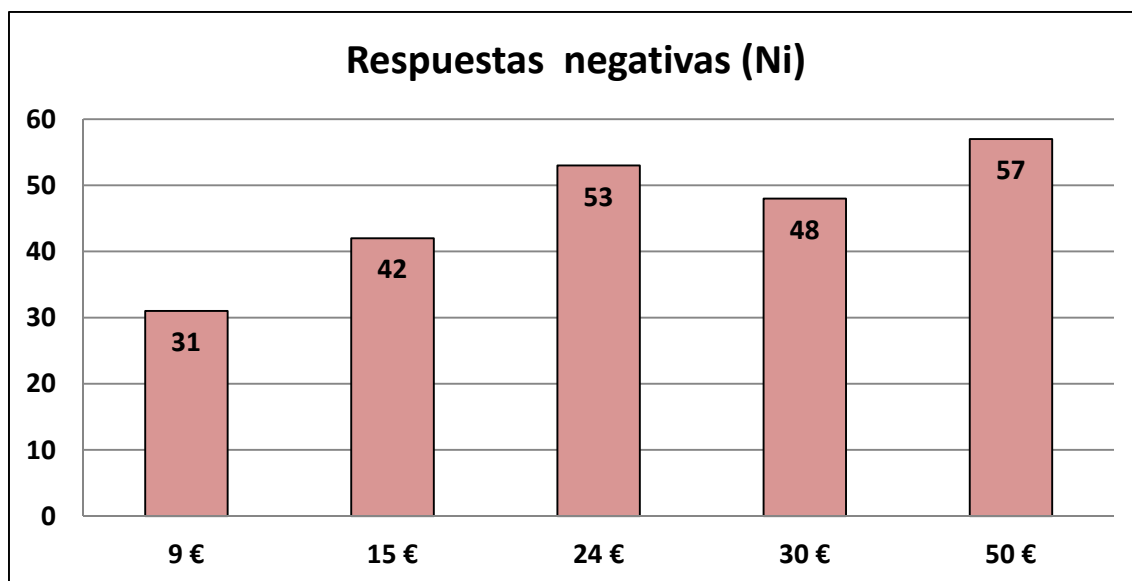


Figura 7. Número de respuestas negativas (N_i), dadas por las personas entrevistadas, ante los precios ofrecidos sobre su DAP (Fuente: Elaboración propia, a partir de los resultados de la encuesta).

Por tanto $P_i = F_i - F_{i-1}$, siendo

$$F_i = \frac{N_i}{N_i + Y_i}$$

Adicionalmente cuando $i = 0 \rightarrow F_0 = 0$

³⁹⁵ Definimos intervalo cerrado $Ic = [C_{i-1}, C_i]$, si $\forall x \in R \rightarrow C_{i-1} \leq x \leq C_i$, adicionalmente definimos intervalo abierto $Ia =]C_{i-1}, C_i[$, si $\forall x \in R \rightarrow C_{i-1} < x < C_i$, en tercer lugar, definimos intervalo semiabierto por la derecha $Ird = [C_{i-1}, C_i[$, si $\forall x \in R \rightarrow C_{i-1} \leq x < C_i$, y por último, de manera similar definiríamos intervalo semiabierto por la izquierda.

³⁹⁶ Y esta función es además monótona creciente.

Si a cada valor C_i le hacemos corresponder un intervalo semiabierto por la derecha $[C_{i-1}, C_i[$, entonces P_i será la probabilidad de que la DAP se encuentre en el intervalo semiabierto por la derecha, entre los momentos $[i-1, i[$.

La media estimada, utilizando la aproximación no paramétrica definida por Turnbull $E(DAP)$, vendrá dada por la expresión siguiente, y que nos delimitaría el límite inferior de esta media estimada $E(DAP)$:

$$E(DAP) = 0 * P_0(0 \leq DAP < C_1) + C_1 * P_1(C_1 \leq DAP < C_2) + \dots + C_n * P_n(C_n \leq DAP < C_{n+1}).$$

Tabla 1. Estimación de la media de la disposición a pagar, según Turnbull (Elaboración propia, a partir de los resultados de las encuestas).

Estimación de la media de la DAP Turnbull							
Grupo i	Rango	Cantidades (€ / año)	Respuestas Negativas Ni	Respuestas Afirmativas Yi	Total Observaciones Total i = Ni + Yi	Proporción negativa (Función acumulada Ni / Total i)	Estimación límite inferior DAP E(DAP)
0	0 - 9€	9 €	31	31	62	0,5	0,00 €
1	9€ - 15€	15 €	42	21	63	0,66666667	1,50 €
2	15€ - 24€	24 €	53	9	62	0,85483871	2,82 €
3	24€ - 30€	30 €	48	12	60	0,8	-1,32 €
4	30€ - 50€	50 €	57	5	62	0,91935484	3,58 €
5	50€ - 100€	100 €				1	4,03 €
			231	78	309		
							10,62 €

Que como se muestra en la misma Tabla 1, de forma abreviada escribiríamos como

$$E(WTP) = \sum_{i=1}^{n+1} C_{i-1} * P_i = 10,62€$$

5.2. APROXIMACIÓN DE KRISTRÖM.

Por otro lado, a partir de un teorema de Ayer y otros. (1955), la aproximación no paramétrica de Kriström, hace un análisis de la DAP a partir de las respuestas positivas (Y_j), a las cantidades ofertadas en la encuesta a los consumidores.

Como podemos observar en la Figura 8, en la aplicación de esta técnica no paramétrica, al ordenar las respuestas afirmativas a la pregunta sobre la DAP, tenemos una serie decreciente, por lo que el porcentaje de respuestas afirmativas para cada precio propuesto conformará una serie monótonicamente decreciente.

A diferencia de lo indicado en la técnica de Turnbull, debemos realizar dos supuestos adicionales, en primer lugar, asumimos que cuando el precio ofrecido es de 0€ (es decir, $C_j = 0$), entonces la probabilidad $P_j = 1$, y cuando el precio ofertado es tal, que no entra nadie en el mercado hipotético (p.e. 100€), entonces la probabilidad $P_j = 0$, ya que estamos suponiendo ese precio bastante alto; el segundo supuesto será que la interpolación lineal es una aproximación de comportamiento adecuada entre los puntos propuestos (Del Saz, Barreiro y Pérez; 2000). Ambos supuestos delimitan la curva de demanda del bien (Figura 9), si bien para los cálculos se ha supuesto como punto de truncamiento, 100€, en el cual nadie entraría en el

mercado. Con ello nos aseguramos que, la función descrita, corta al eje de ordenadas en el punto (0, 1) y al de abscisas en el punto (100, 0)³⁹⁷.

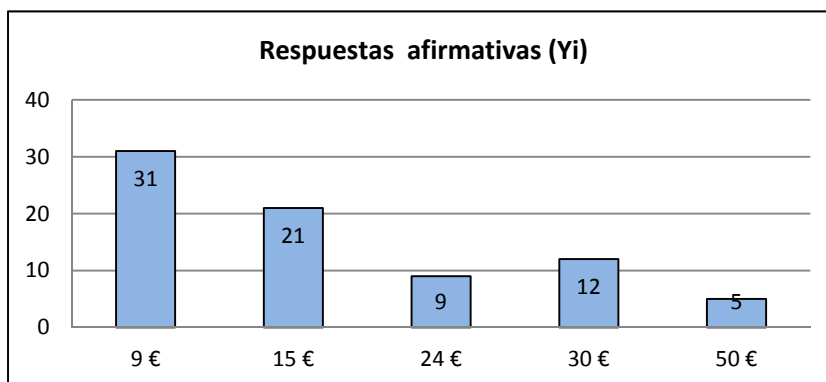


Figura 8. Número de respuestas afirmativas (Y_i), manifestadas por las personas entrevistadas, para cada uno de los precios ofertados sobre su DAP (Fuente: Elaboración propia, a partir de los resultados de la encuesta).

Si de forma similar, igual que hicimos en el caso anterior, llamamos $C_j = \{9€, 15€, 24€, 30€, 50€\}$, al conjunto de los precios ofrecidos durante las entrevistas al personal entrevistado; consideramos el elemento $n + 1 = 100€$, y que sería el precio al que nadie accede al mercado hipotético del bien en cuestión; N_j representa el total de respuestas negativas, Y_j representa el total de respuestas positivas; simultáneamente $P_j = Y_j / (Y_j + N_j)$, es decir, el porcentaje de personas entrevistadas que han contestado “sí” a la pregunta de la DAP; a continuación, si denominamos $(1 - F_j)$ a la función de distribución acumulada que debe ser monótona decreciente, entonces P_j sería, tal y como lo definimos, un estimador natural de $(1 - F_j)$ (Soncco y Armas; 2008).

A partir de aquí, el estimador P_j se escribirá como:

$$P_j = (1 - F_{j-1}) - (1 - F_j) = \frac{Y_{j-1}}{N_{j-1} - Y_{j-1}} - \frac{Y_j}{N_j - Y_j}$$

La media de la DAP es aproximadamente igual a la integral del área bajo la función de distribución acumulada, y que para tramo, escribimos

$$E(C)_{[C_2-C_1]} = \int_{C_1}^{C_2} Cf(C)dC = C[F(C_2) - F(C_1)] \quad \text{siendo } C_2 \leq C \leq C_1$$

Donde C_1 y C_2 son los límites inferior y superior de cada cantidad C , y $f(C)$ y $F(C)$ son respectivamente, la función de distribución de probabilidad y la función de distribución acumulada. En la Tabla 2, podemos observar el cálculo de la media de la DAP que sería la suma de todas las medias parciales indicadas³⁹⁸, y que se obtiene con la expresión:

$$E(WTP) = C_{j1}[F(C_2) - F(C_1)] + C_{j2}[F(C_3) - F(C_2)] + C_{j3}[F(C_4) - F(C_3)] + \dots + C_{j(n-1)}[F(C_n) - F(C_{(n-1)})] = 17,26€$$

³⁹⁷ En Montagut (2015), se indican tres puntos de truncamiento, para las cantidades alternativas de C_j . En este estudio solamente consideramos como punto de truncamiento el valor de 100 €, omitiendo los otros dos casos, que son similares.

³⁹⁸ En este caso particular, serían 5 sumandos.

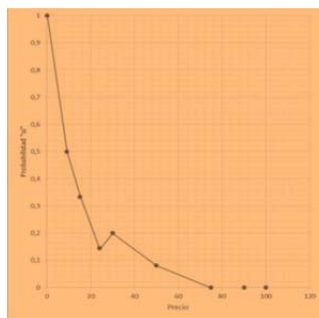


Figura 9. Función empírica de supervivencia de la DAP, utilizando las estimaciones de Ayer y otros (1955), para el punto de truncamiento de 75€; los puntos de 90€ y 100€, quedan indicados en la figura (Fuente: Elaboración propia). Población de Benifaíó.

Tabla 2. Estimación de la media de la DAP, según Kriström (Fuente: Elaboración propia, a partir de los resultados de la encuesta).

Estimación de la media de la DAP Kriström							
Grupo j	Rango	Cantidades (€ / año)	Respuestas Negativas Nj	Respuestas Afirmativas Yj	Total Observaciones Total j =Nj + Yj	Proporción afirmativa (Función acumulada Yj / Total j)	Estimación DAP E(DAP)
0	0 -9€	9 €	31	31	62	0,5	2,25 €
1	9€ - 15€	15 €	42	21	63	0,33333333	2,00 €
2	15€ - 24€	24 €	53	9	62	0,14516129	3,67 €
3	24€ - 30€	30 €	48	12	60	0,2	-1,48 €
4	30€ - 50€	50 €	57	5	62	0,08064516	4,77 €
5	50€ - 100€	100 €				0	6,05 €
			231	78	309		
							17,26 €

Tras las estimaciones obtenidas en ambas aproximaciones no paramétricas, y con ánimo de proporcionar una mayor consistencia a estos resultados, elegimos una aproximación paramétrica (un modelo “spike”³⁹⁹). Siguiendo a Del Saz (2000), “el modelo spike permite que los individuos tengan una DAP = 0 por el bien público, el hecho de asignar una probabilidad distinta de cero a una DAP = 0 puede dar lugar a una ‘spike’ en la función de distribución de la DAP, es decir, una discontinuidad o un salto en el valor cero”. Y la media estimada por este procedimiento quedaría reflejada en los siguientes cálculos, a partir de la estimación de la función de máxima verosimilitud y la obtención de los coeficientes α y β (Montagut, 2015).

$$\alpha = -0,1990798$$

$$\beta = 0,0425423$$

$$\text{spike} = \frac{1}{[1 + e^{\alpha}]} = \frac{1}{[1 + \exp(\alpha)]} = \frac{1}{[1 + \exp(-0,1990798)]} = 0,54960622$$

Y en caso de que β sea positivo ($\beta > 0$), la media de la DAP viene dada por la expresión:

$$\overline{\text{DAP}} = \frac{1}{\beta} \ln[1 + e^{\alpha}] = \frac{1}{\beta} \ln[1 + \exp(\alpha)] = \frac{1}{0,0425423} 0,59855322 = 14,069$$

³⁹⁹ Si en los resultados de un ejercicio de valoración contingente, nos encontramos con la presencia de un alto grado de respuestas en que la DAP = 0, contando entre los ceros genuinos o reales y los “ceros protesta”, es conveniente la utilización de un modelo “spike” (Kriström, 1990; Del Saz y García, 1999).

Tabla 3. Modelos de estimación empleados y E (DAP) calculadas (Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta).

MODELOS DE ESTIMACIÓN EMPLEADOS	E(DAP)
Turnbull	10,62 €
Krström	17,26 €
Spike	14,07 €

Como podemos observar en la Tabla 3, los resultados de la E (DAP) obtenidos en los tres procedimientos empleados en el presente trabajo, no difieren demasiado, lo cual contribuye de alguna manera, a reforzar el resultado de los dos primeros.

6. LA AGREGACIÓN DEL RESULTADO.

Uno de los resultados más interesantes es poder conocer si la población donde se ubica el bien histórico cultural, será capaz dentro de la teoría, por sí solos hacer frente al coste que representaría su restauración. Para ello, normalmente, procederemos a realizar esta agregación de resultados, sobre los individuos mayores de 18 años, por considerar a éstos que están en la edad de trabajar y, consecuentemente, poder pagar un impuesto de tipo personal (tipo IRPF⁴⁰⁰). Como podemos observar en la los resultados de la E (DAP) obtenidos en los tres procedimientos empleados (si bien la aproximación de Turnbull, nos estaría delimitando una estimación inferior de la DAP, como ya se ha apuntado), no difieren demasiado, lo cual contribuye de alguna manera, a reforzar el resultado de los dos primeros.

Tabla 4. Agregación de resultados a partir de los expuestos en la tabla 3 (Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en las encuestas realizadas en el pueblo de Benifaió).

	E(DAP)	POBLACIÓN MAYOR DE 18 AÑOS	TOTAL HOGARES	AGREGACIÓN SOBRE HABITANTES	AGREGACIÓN SOBRE HOGARES
TURNBULL	10,62 €	10.157	4.725	215.735 €	100.359 €
KRISTRÖM	17,26 €	10.157	4.725	350.620 €	163.107 €
SPIKE	14,07 €	10.157	4.725	285.818 €	132.962 €

En estos términos, el razonamiento científico y su posterior discusión pueden ser tediosos, dado que algunos científicos sociales consideran que la restricción presupuestaria que utilizan los individuos, a la hora de efectuar determinados gastos-consumos, suele ser el ingreso que tienen los hogares (en lugar del personal), y por ello, tal como indican Jakobsson y Dragun (2001) la pregunta clave, que deberíamos hacernos, es si se debe agregar sobre las personas o sobre los hogares. Ante este interrogante, si queremos ser conservadores en la estimación de resultados, la respuesta nos la ofrecen Arrow y otros, (1993), que nos indican que la agregación de valores deberíamos realizarla sobre los hogares.

El coste de rehabilitación de la Torre de la Plaza de Benifaió, actualizado al año 2010 en que se realizaron las entrevistas en esta población, sería de 331.500 € aproximadamente. Así pues, si multiplicamos la media DAP obtenida en cada técnica aplicada, por los dos pagos programados (como se establece en la propia encuesta realizada), y por el número de personas o de hogares que hay en Benifaió (según datos del mencionado año 2010), obtendríamos que los beneficios sociales, generados por la restauración de la Torre de la Plaza, estarían comprendidos entre un valor máximo de 215.735 € a un valor mínimo de 100.359 € en función de que la media considerada de Turnbull (10,62 €) se agregue sobre

⁴⁰⁰ La elección de 18 años, en lugar de los 16 años que, según la normativa vigente, se establece para trabajar, se relaciona con la mayoría de edad establecida por RDL 33/78, de 16 de noviembre, sobre mayoría de edad, que rebajaba esta mayoría, hasta los 18 años, desde la anterior de 21, establecidos. Y en cierta manera, se relacionaría con una independencia económica.

personas mayores de 18 años o sobre hogares de la población, respectivamente; si a continuación consideramos la media de Kriström (17,26 €), los valores oscilarían entre un máximo de 350.620 € y un mínimo de 163.107 €, por último, con la media obtenida con la metodología Spike (14,07 €), oscilaría entre un valor máximo de 285.818 € y un mínimo de 132.962 €, según la agregación se efectuase, respectivamente, sobre mayores de 18 años o sobre los hogares (Tabla 4).

Adicionalmente, y con independencia de las manifestaciones realizadas por los científicos sociales indicados, sobre los valores para agregar los resultados, o de que seamos más o menos prudentes con el resultado, cabe señalar que en la propia encuesta realizada sobre los muestra elegida de entre los habitantes de Benifaió, se les indicaba a ellos que la DAP calculada se vería reflejada como un incremento (eventual y transitorio) sobre un impuesto (el IBI), que los habitantes de la localidad ya están pagando; durante los dos años que durasen las obras de rehabilitación efectuadas sobre el bien patrimonial. Como este impuesto elegido, se viene pagando por cada casa o vivienda, está más en consonancia con los hogares, y por ello, a la hora de obtener un resultado coherente, sería aconsejable agregar los resultados sobre los hogares (Montagut, 2015).

7. CONCLUSIONES.

La gran similitud de la media de la DAP calculada en los tres procedimientos empleados, contribuyen a dar una mayor fiabilidad y consistencia a los resultados obtenidos, lo que de alguna manera nos garantiza que los errores o posibles sesgos se han minimizado. Si bien los cálculos realizados con el modelo de Turnbull nos están delimitando el límite inferior de la DAP, y por ello, difieren un poco más; los realizados mediante la técnica “spike” y el modelo de Kriström son más similares.

Comparando los resultados obtenidos indicados en la Tabla 4, con el valor aproximado que hubiera tenido la Torre de la Plaza en el año 2010, podemos comprobar que solamente existe un valor superior en los agregados, que el del coste de rehabilitación, esto es, la agregación sobre la población mayor de 18 años, de la DAP calculada con el método de Kriström, siendo en los demás casos inferior; cuya implicación más inmediata sería el afirmar que la población de Benifaió sería incapaz, por si sola, hacer frente a los costes de rehabilitación, tal como se plantearon en el ejercicio de VC.

Sin embargo, llama la atención que, siendo una población que, prácticamente no ha crecido nada, durante los últimos 20 años, y que el experimento de VC se realizó en un periodo temporal en que la existencia de una fuerte crisis económica, era más que evidente, existe un importante sentimiento de identidad y un efecto protector de la población sobre su patrimonio histórico; que se derivan de los múltiples efectos positivos que, ejerce el patrimonio sobre el territorio, la actividad local, la educación y la cultura de parte de la población, y citados en múltiples estudios (Word Bank, 2001; CHCFE Consortium, 2015; y otros muchos). No obstante, la proliferación de un elevado número de “respuestas protesta” que surgen por algún tipo de desacuerdo entre el planteamiento formulado del problema existente y la persona entrevistada, y que se plasma en respuestas relacionadas con el paro, el pago de impuestos, la crisis, la educación o la sanidad; problemas todos ellos agudizados por la situación estructural provocada por esta crisis económica.

En el informe europeo (CHCFE Consortium, 2015) se indica que ya desde la década de los 70, del pasado siglo XX, se ha dado una transformación fundamental de las actitudes conceptuales hacia el patrimonio histórico, que supera una perspectiva estrictamente conservacionista; destacando una corriente de reconocimiento de un concepto integral del patrimonio.

Para finalizar, indicar que la metodología de la VC debe entenderse como un ejercicio de síntesis entre las distintas conceptualizaciones con que valoramos el patrimonio, concentrándolas en un valor monetario que nos permita ordenar y comparar nuestras preferencias colectivas, pudiendo configurar una escala de valores con estos bienes.

REFERENCIAS

- ALONSO IBÁÑEZ, M^a. R. (1992): *El patrimonio histórico. Destino público y valor cultural*. Madrid, Editorial Civitas - Universidad de Oviedo.
- ÁLVAREZ, J. L. (1989): *Estudios sobre el patrimonio histórico español*. Madrid, Civitas.
- ARROW, K., y otros. (1993): "Report of the NOAA Panel on Contingent Valuation", *Federal Register* 58, pp. 4601-4614. Abreviadamente NOAA (1993).
- AYER, M., y otros. (1955): "An empirical distribution function for sampling with incomplete information". *Annals of Mathematical Statistics*, 26, 641-647.
- AZQUETA, D. (1994): *Valoración económica de la calidad ambiental*. Madrid: Mac-Graw-Hill.
- BALLART, J., y otros (1996): "El valor del patrimonio histórico", en *Complutum Extra*, 6 (II), pp. 215 – 224.
- BALLART, J. y JUAN TRESSERRAS, J. (2001): *Gestión del patrimonio cultural*, Ariel Patrimonio, 3^a edición (2007). L'Hospitalet (Barcelona).
- BEDATE, A.M., HERRERO, L.C., y SANZ, J.A., (2007): "Aplicación del método de valoración contingente a bienes culturales: estimaciones de valor del Museo Patio Herreriano", en *Anales de economía aplicada 2007* / coord. por P.B. MOYANO, N. SOMARRIBA; J.E. FERNÁNDEZ (dir.), J.L. ROJO (dir.), Vol. 7, (Área VII: Métodos cuantitativos), pp. 350-375.
- BENHAMOU, F. (2003): "El patrimonio", en Towse, R. (ed.) *Manual de economía de la cultura*, Fundación Autor. Datautor. Madrid, 2003, pp. 625 - 637.
- CEJUDO, R. (2014): "Sobre el valor del patrimonio cultural inmaterial: Una propuesta desde la ética del Consumo", en *Dilemata*, nº 14, pp. 189 – 209.
- CHCFC Consortium (2015): *Cultural Heritage counts for Europe*. Informe final. Consultado en noviembre de 2015. Disponible en http://www.encatc.org/culturalheritagecountsforeurope/wp-content/uploads/2015/06/CHCfE_FULL-REPORT_v2.pdf.
- CONVENCIÓN para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial. París, 2003. (Disponible en <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001325/132540s.pdf>).
- DECARLI, G., y TSAGARAKI, C. (2006): "Un inventario de Bienes Culturales: ¿por qué y para quién?", en *Publicación electrónica ILAM* (Instituto Latinoamericano de Museos). Mayo 2006. San José, Costa Rica (disponible en <http://www.ilam.org/ILAMDOC/IBC-porqueYparaquien.pdf>).
- DECLARACIÓN de BUDAPEST, sobre la Universalidad. (UNESCO, Hungría, 2002). (Disponible en <http://www.patrimonio-mundial.com/decl-budapest.pdf>).
- DEL SAZ, S. (1999): "Valoración económica de espacios naturales: Un fenómeno reciente", Departamento de Economía Aplicada II, Universidad de Valencia, Valencia.
- DEL SAZ, S. y GARCÍA, L. (1999): "Valoración contingente y provisión de bienes públicos: Modelo Spike versus disposición a pagar mínima legal", *VI Encuentro de Economía Pública: el gasto social y su financiación*, 4-6 de febrero de 1999. Oviedo.
- DEL SAZ, S., BARREIRO, J. y PÉREZ, L. (2000): Estimación de medidas de bienestar mediante valoración contingente. Una aproximación no paramétrica, en *III Encuentro de Economía Aplicada*, Valencia, 1-3 de junio 2000.
- DEL SAZ, S. y otros. (2000): *Valoración social de la zona de ocio del Moll de Costa (Puerto de Castellón)*. Biblioteca Cívitas de Economía y Empresa. Madrid.
- DEL SAZ, S. y GARCÍA, L. (2001): Disposición a pagar versus disposición a ser compensado por mejoras medioambientales: evidencia empírica. En *IX Encuentro de Economía Pública*. Universidad de Vigo. Febrero 2002.
- DEL SAZ, S. y MONTAGUT, J. (2005): "Valuing cultural heritage: the social benefits of restoring and old Arab tower", en *Journal of Cultural Heritage*, Volume 6, issue 1, january - march, pages 69–77.

- DUFFIELD, J.W., y PATTERSON, D. A. (1991): "Inference and optimal design for a welfare measure in dichotomous choice contingent valuation", *Land Economics*, 67 (21), pp. 225-239.
- GARCÍA CANCLINI, N. (1999): "Los usos sociales del Patrimonio Cultural". En: Aguilar Criado, E. (Coord.) *Patrimonio Etnológico. Nuevas perspectiva de estudio*. Granada: Consejería de Cultura. Junta de Andalucía. Páginas 16-33.
- GARCÍA MUÑIZ, A.S. y MARTÍNEZ ARGÜELLES, S. (2010): Valor económico de una política social. Una aproximación no paramétrica, en *Comunicaciones XIV Reunión de Economía Aplicada*, Oviedo 2/4 de junio de 2000.
- HAAB, T.C. y McCONNELL, K. E. (1997): "Referendum Models and Negative Willingness to Pay: Alternative Solutions." En *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 32, núm. 2, pp. 251-270.
- HERRERO, L.C., SANZ, J.A., y BEDATE, A.M. (2003): "Valoración de bienes públicos en relación al patrimonio histórico cultural: aplicación comparada de métodos estadísticos de estimación", en *Papeles de trabajo del Instituto de Estudios Fiscales*. Serie economía, Núm. 12, pp. 1-34.
- JAKOBSSON, K.M., y DRAGUN, A.K. (2000): "The Worth of a Possum: Valuing Species with the Contingent Valuation Method", en *Environmental and Resource Economics*, 19 (2001), pp. 211 – 227.
- KAPLAN, E.L., y MEIER, P. (1958): "Nonparametric Estimation from Incomplete Observations", en *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 53, Núm. 282, pp. 457- 481.
- KRISTRÖM, B. (1990): "A Non-Parametric Approach to the Estimation of Welfare Measures in Discrete Response Valuation Studies". *Land Economics*, 66 (2), pp. 135-139.
- KRISTRÖM, B. (1995): "Theory and applications of the contingent valuation method", artículo presentado en "*Economía Ambiental: Valoración, Recursos Ambientales y Política Económica*", Universidad Internacional Menéndez y Pelayo, Barcelona, 26-28 de Junio (citado por Del Saz, 1999).
- KRISTRÖM, B. (1997): "Spike Models in Contingent Valuation", en *American Journal of Agricultural Economics*, Volume 79, issue 3, pp. 1013 – 1023.
- LEY 16/1985, de 25 de junio, *del Patrimonio Histórico Español* (LPHE). Texto consolidado. Última modificación realizada: 30 de octubre de 2015, <http://www.boe.es/buscar/pdf/1985/BOE-A-1985-12534-consolidado.pdf>.
- LLULL PEÑALBA, J. (2005): "Evolución del concepto y de la significación social del patrimonio cultural". En *Arte, Individuo y Sociedad*, nº 17, pp. 175-204.
- LLULL PEÑALBA, J. (2012): Las causas de las pérdidas del patrimonio artístico. En SÁNCHEZ, M. V., y TORRENS, M^a. J. (2013): *El patrimonio perdido y expoliado de Alcalá de Henares*, Institución de Estudios Complutenses. Alcalá de Henares, pp. 11-34.
- MILETO, C., VEGAS, F., y LÓPEZ, J.M. (2011): "Criterios y técnicas de intervención en tapia. La restauración de la torre Bofilla de Bétera (Valencia), en *Informes de la Construcción*, Vol. 63, 523, pp. 81 – 96, julio – septiembre.
- MITCHELL, R.C. y CARSON, R. T. (1989): *Using surveys to value public goods: the contingent valuation method*. Washington D.C. John Hopkins University Press.
- MONTAGUT, J. (2002): *Los talleres de historia local y comarcal en el marco de la Comunidad Valenciana. Una aproximación a su estudio*. Mimeo. Departamento de Economía Aplicada. Universitat de València.
- MONTAGUT, J. (2015): *Valoración contingente del patrimonio cultural: ¿siguen siendo válidos los viejos axiomas en épocas de crisis?* Tesis doctoral inédita. Departamento de Economía Aplicada. Universitat de València.
- QUEROL, M^a.A. (2010): *Manual de gestión del Patrimonio Cultural*. Ediciones Akal. Madrid.
- RAUSELL, P., y MONTAGUT, J. (2010): "La privatización de bienes culturales. ¿Una alternativa?". En *Revista Patrimonio Cultural de España – La Economía del Patrimonio Cultural*, núm. 3/2010 (pp. 109 – 128). Ministerio de Cultura. Madrid.

- RIERA, P. (1994): *Manual de Valoración Contingente*. Madrid: Instituto de Estudios Fiscales.
- SONCCO, C., y ARMAS, A. (2008): "Aproximación paramétrica y no paramétrica para la estimación de la disposición a pagar por servicios ambientales", en *Anales científicos UNALM*, vol. 69, núm. 3, pp. 87 – 94.
- TURNBULL, B. (1974): "Nonparametric Estimation of a Survivorship Function with Doubly Censored Data" En *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 69, nº 345, pp. 169–173.
- TURNBULL, B. (1976): "The Empirical Distribution Function with Arbitrarily Grouped, Censored, and Truncated Data." En *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)*, Vol. 38, nº 3, pp. 290–295.
- TURNBULL, B. (1977): "A Note on the Nonparametric Analysis of the Stollmack-Harris Recidivism Data", en *Operations Research*, vol. 25, num. 4, pp. 706 – 708.
- VELASCO, M^a. (2009): "Gestión turística del patrimonio cultural: enfoques para un desarrollo sostenible del turismo cultural", en *Cuadernos de turismo*, núm. 23, pp. 237 – 253. Universidad de Murcia.
- WORLD BANK, THE (2001): *Cultural Heritage and Development: A Framework for Action in the Middle East and North Africa*. Washington, 2001.

MODEL OF ANALYSIS OF INDUSTRIAL AND TERRITORIAL INNOVATION IN WORLD MUSIC SECTOR

ÓSCAR BLANCO SIERRA

PhD. Student at Econcult
University of Valencia

CHWAN LI

PhD. Student at Econcult

PAU RAUSELL KÖSTER.

Professor at Econcult
Universitat de València

e-mail: osmiblan@alumni.uv.es - chwanlee@me.com - pau.rausell@uv.es

Abstract:

World music is a sector of the global market of popular music specialized on music with ethnological and traditional value, and it comprises a group of firms that promote, record, product and distributes live or recorded music, and it is directly affected by the major changes faced by the music industry in the last years.

These changes configure a scenario highly competitive and uncertain that force firms to adopt innovation strategies. What is the specific nature of innovation process in the sector of music industry known as World Music?

Research of last years on innovation in culture and creative industries has focused in recognition of its specific nature, dimensions, typologies and impacts wherein traditional definitions and measurement systems of technological innovation are insufficient. The music industry is an emblematic case of this reality, although is well known its high creative potential not only as an industry but, also, as a factor to develops society.

The aim of this study is to present an analytical model and a scheme of main variables and indicators to analyze the nature of innovation in world music sector both in the industrial and market and territorial level.

This model analyzes innovation at micro and macro levels and combines an input-output model and Sectorial Systems o Innovation (SSI) approach.

This composite model includes the innovation at the organizational level and the systemic performance of innovation which depends on a heterogeneity of agents, firms and non-firms, and its interactions in a market or non-market way.

These analytical tools have been developed thanks to a set of semi-structured interviews to World Music agents, observation of trade fairs specialized for this sector, and document review.

The result is a matrix of variables and indicators for a World Music innovation survey that will be applied to specific agents of this sector (booking agencies and/or concert promoters and festivals) based mainly in Europe.

Keywords: Innovation System, Music Industry, World Music, Social Innovation, Local Music

1. INTRODUCTION

World Music appears at the end of the 80's as a sector of the global market of popular music specialized on music with ethnological and traditional value and it comprises a group of companies that promotes, records, produces and distributes live or recorded music. But World Music has changed over time and this traditional definition coexists with a wide diversity of actors, origins, rhythms and sounds from local territories that make part of global musical circuits, usually know as world beat, global pop or World Music 2.0. In other words, "...the World Music category lumps together a wide diversity of music, for which the common denominator is a social and territorial location in the world system rather than a musical genre" (Pietilä et al.,). This music, that may sound exotic to western, is actually popular music in the local levels of creation and production, for instance, urban mestizo from Johannesburg or Mexico D. F. neighborhoods, traditional sounds from Italy and France, the music of immigrants to cities of rich countries, Spaniard flamenco or Burmese religious music.

The music industry is well known for its creative potential, as a business, and as a creative provider. As a part of it, World Music faced and overcome the same crisis that the rest of the sector and has been associated with new rhythms, sounds and social identities. Despite this high recognition of creative potential in the music industry, there are not systematic attempts to understand how this innovative processes occurs and what dimensions of reality affect.

Research on innovation in creative and cultural sectors is one attempt to understand how these sectors could transform economic and social reality, and following this trend, this study aims to analyze innovation in World Music both at industrial level and territorial impacts.

This paper shows the first steps toward this aim that comprises a model of analysis and the main variables and indicators derived of this from which, in next stages of the general research, generates a World Music innovation survey.

The first section of this paper shows the context of the music industry, which is featured for change that introduction of innovations generates. All the development of music industry in XX century is a sequence of structural breaks determined for innovations, and the last one caused for digitization, has generated a post-digital scenario that defines the strategies of firms in the sector.

Second section presents conceptual framework based on three theoretical axis: Economic research on cultural and creative sectors that contributes to an evolution of aspects of innovation not included in traditional systems of measuring; Sectorial Systems of Innovation, analyzing the learning process that emerges from interplay of market and non-market agents and Input-output model of innovation in cultural organizations and its impacts on territory.

Below is a deep analysis innovation as a driven force of music industry and the particularities of this in the post-digital scenario.

2. CONTEXT: MUSIC INDUSTRY, INNOVATION AND POST-DIGITAL SCENARIO

It is well known that music industry is undergoing an interesting stage after the serious crisis that has to face with the digitization, given the progressive economic recovery and the explosion of heterogeneity of business models. This fact determines the strategic scenario within which firms and agents of music sector must develop his economic activities.

The develop of music industry along the XX century has been defined by a set of structural breaks as a result of the introduction of innovations like the phonograph, record, production, broadcasting and reproduction technics, that transformed every stage of the value chain of music. We can say that innovation is inseparable from music, and nowadays the last break is determined by digitization.

But although usually the changes in the music industry are associated with technological change, is necessary to move away from this technologic determinism and recognize that innovation operates within a framework of cultural, economic and normative transformations. Alongside technical advances occur changes in model business, in the legislation to protect

intellectual property and in the esthetic. This body of changes set up the music industry evolution and determines the strategic scenario.

The last stage of this evolutionary process is defined by digitization that affects all the stages of the music value chain. In general, digitization is leading to two different ways, seemingly paradoxical: streaming distribution or live performance. In other words, the death of physic format has emerged a business wherein music exists virtualized either in the direct contact between artists and public.

In this post-digital scenario, we found other paradoxical reality. The growing sales figures and impacts suggest an increase of power and dimension of big actors give the impression that market is impenetrable. But, on the other hand, we find that the Internet and the new technologies in music record and production allow the rise of small actors, like independent record labels or artists, with access capacity to market more easily that before digitization.

Under this dual polarity the firms in the sector must take action into a scenario characterized by high levels of uncertainty, that obligates them to adopt dynamics of continuous renewal, to constant new ideas and business model generation, to test their capacities of mobility, to identify and recombines new resources and strategic alliances, both inside and outside market.

In the following a deep analysis of relationships between innovation and the music industry, specifically, the way that digitization configures the scenario within firms of the sector must develop his activities.

1.1. Innovation as the driving force of music industry.

Music has been always linked to innovation. Not only the modern music industry but even from historic beginnings, where first musical instruments meant, at the time of its emergence, significant technical advances.

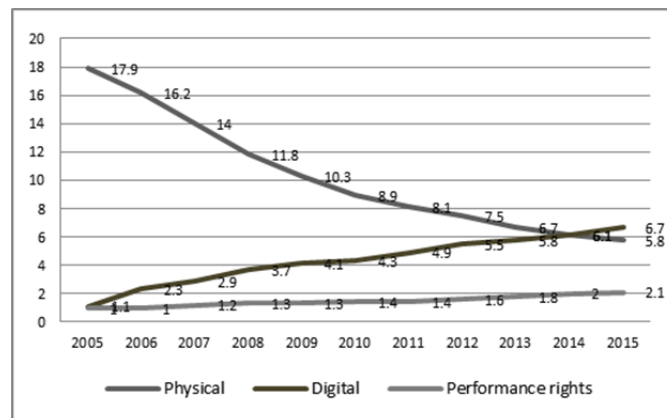
From phonograph to MP3, the music industry has been driven by innovation. However, we have to consider the deep transformations in the economic, normative and aesthetic levels that working together to set up the evolution in the music industry. In this regard, Tschmuck describes “two large structural breaks. The first is that of the jazz revolution in the 1920’s, and the second one is the Rock ‘n Roll revolution in the early 1950’s.” (2010: 207), where each of them is the result of the conjunction of technological advances with new model business inside the framework of the consumer economy, deep transformation in the intellectual property protection and the social and cultural changes that defined the XX century.

Nowadays, we find an industry that 15 years after big crisis, have started to show recovering signals after a process of restructuration that consists, on the one hand, in the emergence of streaming and live music, and on the other hand, in the coexistence of big and small players thanks to the possibilities opened by internet and new technologies that allow consolidate the big ones and the access to the market for the small ones. Figure 1 illustrates a synthesis of the scenario that emerges for the crossroads between players size and business model in music industry.

		Business Model	
		Online	Live
Size of players	Big Players	Itunes Spotify Youtube	Live Nation Ticketmaster
	Small Players	Blockchain-Type	World Music Independent Media

Figure 1. Post-digital scenario: size of players and business model of music industry.

Jim Rogers, in a deep analysis of music business, raise that music industry is composed by three subsectors: record industry, music publishing and live music sector, and its reaction to digitization were the falling of first of them and the restructuration based on the other two. The falling in sales figures of the industry was the reflection of the death of record music, not of the whole music industry. Digitization is represented as an evolution of music business in his words “...the broader music industries landscape paints a significantly healthier picture than the digitally induced Armageddon suggested by record sales data and popular media reports”(Rogers, 2013). Graphic 1 shows the evolution of music industry that reveals these arguments.



Graphic 1. Global recorded Music Industry Revenues 2005-2015 (US\$billions). IFPI 2016.

Technically, music publishing sector refers to business around the control and sales of copyrights, that in the internet era, it corresponds to streaming or download services. This model is more in line with bigger players because the impacts of releases are increasingly larger and they have the capacities to manage it. Whilst small players like independent labels, new artists, or non-trending genres, live performance represent its main revenues. This does not mean that they ignore the online distribution or blocking off the avenues to signing a contract with big players. An important feature of this dynamic between big and small players is that, despite the growing impacts and revenues of music business, they are not free of globalization logic where big economic flows are very sensitive. This outlines a very unstable and changing scenario.

Although big majors of record industry have fallen, the hierarchical structure of music industry remains with other big players heading the emerging sectors. A special example is live music sector where firms like Live Nation or Ticketmaster keep a concentrated structure of business. Figure 2 illustrates this structural change.

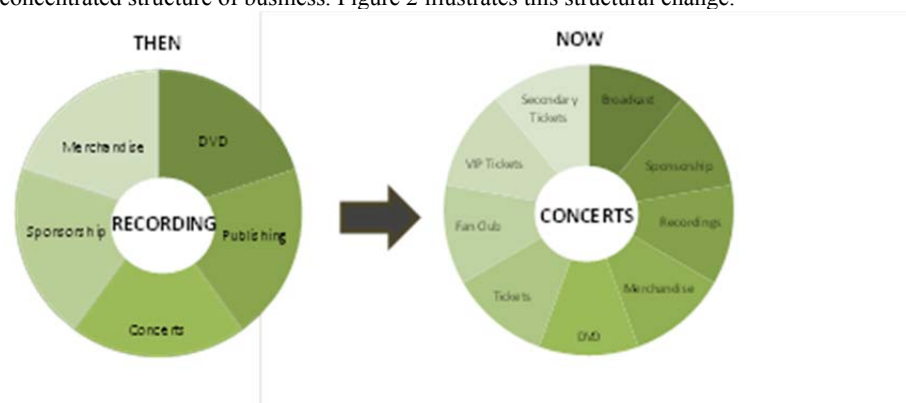


Figure 2. Music industry change according to Live Nation. Slide from Live Nation investor presentation, 2008. In (Marshall, 2013: 82)

In short, innovation is the driving force of music industry, and in its last structural break caused for the digitization, has spurred the emergency of online distribution and live performance. This configures a scenario with a high level of uncertainty but, also, with wide opportunities to enter to market for small players. These two features force the firms to a permanent new ideas generation process, adaptation to changing conditions, to test its mobility and negotiation capacities, to identification and recombination of new resources and new types of strategic alliances.

The following section defines the object of this research as a part of this scenario. We will see that the main role is interpreted by live music agents: booking agencies, promoters and festivals.

3. WORLD MUSIC SECTOR AND INTERMEDIARY AGENTS IN THE VALUE CHAIN: PRESENTATION OF THE OBJECT OF STUDY.

World Music is a specific sector of the music market. Although it comprises a large number of different music and local contexts of musical creation, it has characteristics that allow its definition and autonomy. According to this more than a genre or a market, we can synthesize all these differential characteristics under the concept of genre-market, proposed by Dave Laing, in which autonomy of this sector is defined by its capacity of crossing borders; the presence of specific representative institutions like “sales charts, radio formats, specialist written media, festivals, special record companies, trade associations and fairs and audience demographics.” (Laing, 2009) and for the prevalence of the controversy around his boundaries and the discussion about what is and is not World Music, according with Pierre Bourdieu’s sociological concept of “cultural field”.

Following the post-digital context and trend of the music industry, World Music is constituted by the interaction of small players aimed to live music sector, however without living aside on-line distribution nor the intention of achieving a global impact and go into the market with the big ones. This could be demonstrated by the information about the share of the record industry, music publishing and live music subsectors inside World Music.

Table 1. Music Industry and World Music sector revenues in 2006. In Millions of US\$. Source: (Laing, 2009).

	Music Industry	World music
Record music	44800	540
Music publishing	9600	60
Live Music	20000	800
Total	71900	1400

Based on data from 2006 that needs to be updated, we can note that World Music is a market niche whit a share 1.4% of music industry total revenues. But also, demonstrates that in World Music live music is greater than record and publishing subsectors, in relation to the whole music industry.

If live music becomes the main business model and source of revenues of World Music value chain, and if small players are the main role of the sector, so intermediaries between musicians and public, like booking agencies and concert promoters, becomes the key agents.

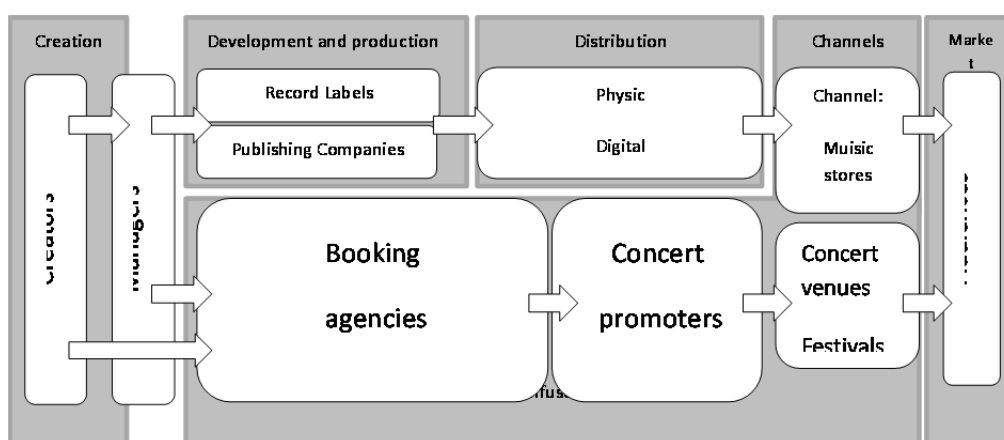


Figure 3. World Music Value Chain. Source: compilation based on (Wilson & Stokes, 2005) and Cadena de Valor Industries Creativas I Culturals. Generalitat de Catalunya. Not published document. (2015)

Booking agencies offer and negotiates the contracts of live showcases in venue concerts or festivals. Also important is the organizational and administrative issues related to music travel, wherein is included the investment of economic resources for travel and lodging and administrative tasks like issuance of visas.

These agencies fulfill a special function for musicians. While they focus on artistic development, delegates marketing and promotion services to agencies that offer its wide knowledge on concert halls circuits and festivals and the logistic and administrative tasks related to travel to alien territories for musicians, which are necessary since, as usual in World Music, they have to move from other continents.

First interviews with concerts promoters and bookers allow to knowing that the selection process of a musical proposal in a booking agency obey to a very specific artistic criteria. The essence of these criteria is to link the context wherein the music comes from, especially social and cultural process of creation, that is to say, in a musical proposal in World Music, the process is part of the product and that is the reason why agents must have a deep knowledge of them.

4. BACKGROUND:

In the last years, there is a growing academic and strategic interest in the creative and cultural industries given its potential as a factor of economic and social development and transformation. This trend has adopted the conceptualization on innovation coming from economic studies. The development of this conceptual framework has been focused on technologic and scientific advances, and as a result, a typology of innovation has been established, which more important findings are established in the Oslo Manual (Mortensen & Bloch, 2005) and differentiates between product, process, organization and marketing innovations y manufacture, industry and services sectors.

Analysis in the last decades aims to extend the framework of innovation to cultural and creative sectors, where typology includes other innovations not visible with traditional conceptualizations and classifications. This innovations are known as "hidden innovations" (Miles & Green, 2008), "soft innovations" (Stoneman, 2010), based on "symbolic knowledge" (Asheim & Hansen, 2009) and linked to other fields of knowledge different to engineering and sciences like humanities and social sciences (Jaaniste, 2009) and other product, process and impacts like cultural or social fields.

However, although there is a relative academic and politic agree, this complementary conceptualization around the typologies of innovation are faced with difficulties in its recognition and measurement, which lies in the lack of basic definitions about culture and creativity.

On this basis, studies in specific sectors of creative and cultural industries have been developed, so music industry has been no exception to this trend, adopting this conceptualization but with the same problems.

Research on music sector innovation is in an early stage of development, with studies in the whole music industry or specific subsectors inside it. In this regard, Tschmuck gives an important contribution in his work "Innovation and Creativity in Music Industry Tschmuck (Tschmuck, 2010) wherein, mora tan a historic process, he proposes the analysis of innovation as driven force of the evolutionary development of music industry, taking up the economic theory of innovation to understand the relationships between creativity, innovation and change in this industry. On the other hand, Balto and Lane (2015) propose that innovations in the music industry are "disruptive innovations" and this means that they have capacities to transform market and technology by affordability, control transfer to consumers and accessibility to technology.

Among studies carried out on specific levels of music industry Power & Hallencreutz (Power & Hallencreutz, 2002) analyzes two comparative cases of music industry in Kingston, Jamaica, and Stockholm, Sweden, and establish that success of music industry depends on differences in the intellectual property right regimes and local and global inter and intra-firm links. Castro-Martínez et al. (Castro-Martínez et al., 2013) based on a case study of a music organization specialized in early music, analyze the innovation system and concludes that in any stage of development of a new musical product there is a necessity of new knowledge and the success

of a new musical release depends substantially of his performance like a sectoral system of innovation where presence of market and non- market actors play a determinant role.

Another research line wherein this works locates and dialogue, is the cultural studies on World Music. These researches try to make definitions around basic and controversial concepts like the delimitations of world music and the consequences that capitalist music industry dynamics for local music. One of those proposals is the recompilation of Pietilä et al., (Pietilä et al.,) wherein from different perspectives world music is analyzed from the role of small actors and its strategies in the globalized music industry. In one of them, Laing (2009) analyzes the role of world music within music industry using the concept of genre-market. Other forms of globalization could be considered in small market niches like World Music, where face to face contact between agents draws an alternative for impersonal relationships that characterize big corporations.

In the same research line, since the World Music category came up in 80's, there is a critical perspective that in general, raise the exoticization of this market reproduces the hierarchy and the scheme of cultural domination in the capitalist and western model of society. Main contributions in this regarding can be seen in Frith (Frith, 1991), Bohlman (Bohlman, 2002; Feld, 2000). This deep and interesting analysis, propose a necessary point of view to warn the risks of abandon delicate cultural and social manifestation of territories to market. However, this perspective does not contribute to understanding the music as a factor of development and transformation for local societies.

To our knowledge, there are no specific studies on innovation in World Music sector. Even though there is a recognition that this sector is in the middle of the changes in technology, demand and financial aspects, and, like the rest of music industry, it is constantly faced to incorporate innovative behaviors along all stages of its value chain, or on the other side, although there is the idea that this music can contributes to generation of processes of social and market innovations, does not exist yet an analysis where this industrial framework of innovation is embodied in world music, in its economic, technologic, social and symbolic way.

5. CONCEPTUAL FRAMEWORK:

The economic theory of innovation raises that the change of economic cycles is an evolutive process of structural breaks caused by the introduction of innovations. This process of change is named by Schumpeter as the "creative destruction". Based on this idea, has arisen a body of analysis that put innovation in the center of the economic development and draw strength in a knowledge-based economy context.

As noted above, innovation research is expanding conceptualization, typologies and methodologies to creative and cultural sectors, linking new knowledge fields like research in social sciences, arts and humanities and exploring its capacities to the generation of changes in society.

The literature raises that typologies of innovation in Oslo Manual does not allow knowing the types of innovation in cultural and creative organizations. Facing this academic and political lack, (Miles & Green, 2008) propose the concept of "hidden innovation" wherein identify four types of innovation invisible to traditional measuring systems:

- 5- Research and development of new products, where taste and preferences are key to developing new art works and services.
- 6- New organizational forms and business models.
- 7- New combinations of technologies and processes
- 8- Innovations present in the internal management of knowledge of organizations, which is linked to solving problems strategies.

Under this idea, Bakhshi and Throsby (Bakhshi & Throsby, 2009) establish that cultural organizations are conditioned by a structural change dynamics defined by technology, demand patterns, diversified incoming sources and concepts of value creation, and in this changing context develops cultural innovation process not evident for traditional measuring systems. To recognize this innovation processes authors propose four dimensions where innovation occurs:

- 1- Innovation in audience reaches, that are not the same that marketing innovations
- 2- Innovation in development of new artistic works
- 3- Cultural institutions develop innovative strategies in value creation that generates not quantifiable incomes.
- 4- Model business, that obeys to changing dynamics in both demand and supply side in the value chain.

On the other hand, there are studies that note the need of new knowledge in the developing of products in creative and cultural industries. Regarding that, Asheim & Hansen raise a typology of knowledge base: analytic (science based), synthetic (engineering based) and symbolic (arts based). Each of these categories determines the innovation process in the different industrial sectors where symbolic knowledge from creative and cultural sectors "is applied in the creation of meaning and desire, as well as in the aesthetic attributes of products, producing designs, images, and symbols, and in the economic use of such forms of cultural artifacts" (Asheim & Hansen, 2009). In the practice it can be reflected in the presence of actors according to the type of knowledge, so, in creative and culture, cultural agents and artists are the main providers of knowledge.

Presence of non- economic agents in the value chain of creative and cultural industries raise the possibility of exploring innovation in a systemic way. Innovation systems is an approach where strategic and firms dimension of innovation are interwoven. Sectoral Systems of Innovation theory is an appropriated perspective to analyze the innovation process in a complex, dynamic and comparative way. On this framework developed by Malerba (2004; 2002), innovation process depends on the heterogeneity of actors and its interactions. Actors could be firms and non-firms that interact in a market or non-market way through processes of competence and collaboration and formal or informal relationships regulated by institutions. To know the particularities of a sectoral innovation system the analysis is based on 1. Knowledge base, 2. Actors and networks, and 3. Institutions role.

"...a set of new and established products for specific uses and the set of agents carrying out market and non-market interactions for the creation, production and sale of those products. Sectoral systems have a knowledge base, technologies, inputs and demand. The agents are individuals and organizations at various levels of aggregation, with specific learning processes, competencies, organizational structure, beliefs, objectives and behaviors. They interact through processes of communication, exchange, co-operation, competition and command, and their interactions are shaped by institutions." (Malerba, 2002)

Those categories allow us to know the specific actors and its weight within the sector, the kind of knowledge base, and the role of institutions, but, also the sector's boundaries and the direction toward the sector changes.

A large part of literature consider creative and cultural industries linked to economic and social development. From this territorial and strategic perspective, it is proposed that culture active creative processes that contribute to innovation in the rest of economy but, also, in the social contexts where is produced. This territorialization of creativity has been proposed in several studies based on the strategic dimension of culture. In one of them, Potts (Potts, 2007) raise that cultural and creative industries promote experimentation, production, valorization and transference of new ideas generating a conducive environmental for innovation. Thus, these economic sectors can be considered as a creative system that makes part and fulfill a specific function inside an innovation system.

Other proposal links the territorial and macroeconomic perspective with strategic policies and management of organizations, identifying the contribution of cultural organizations on innovation, from a systemic perspective at local territorial level. This is included in Rausell et al., (Rausell, 2012), and raise cultural organizations as entities that fulfill a function of production which transform a set of inputs or resources, into outputs and impacts. This analysis is based on a model wherein diverse innovative dimensions are recognized in three levels: The innovative nature of financial, human, symbolic, and relational resources; management, organizational models and objectives, mission and vision internal to the organizations, and products, services and impacts generated for these organizations.

6. MODEL FOR MEASURING INNOVATION:

Based on this three conceptual pillars: dimensions of innovation in Culture and Creative Sectors, Sectoral Systems of Innovation and Function of Production Model, an analysis model for innovation in World Music is proposed, whose main transversal variables are typologies of innovation, agents intra and extra markets and their interactions - formal and non-formal- the type of knowledge base, impacts on the rest of economy and territory and drivers and obstacles to developing innovation.

Such model will be addressed from an input-output scheme, wherein a World Music firm takes position like an agent that acquire resources and, by a set of internal process, transform them into products and services that generate impacts in economy and society. This model allows knowing the level and nature of innovation processes that are present in three levels: Inputs, function of production and outputs.

6.1. MAIN VARIABLES:

Based on Function of Production model, raised by Rausell et al. (Rausell, 2012), is possible to suggest a schema for analysis and measurement aiming to know nature and innovation process of World Music firms composed of the following variables:

1- Innovative inputs:

Refers to all the resources that enter to firm and based on internal strategies of management are transformed into cultural products and services. The selection process itself is part of this strategic management of the firm. These resources are of different nature:

- Human resources: comprises the level and field of training of staff, and labour skills.
- Financial resources: levels of diversification of financial sources
- Symbolic resources: knowledge base used in the value creation of cultural products and services. This esthetic knowledge is formed by social and musicological contents which are inherent to World Music.
- Social capital: is the set of social links that could become economic revenues.

2- Function of Production:

It refers to internal strategies, objectives, type of organization and mission whereby firms develops musical products and defines its innovative orientation.

- Mission and Vision: self-perception of the firm. Value that defines its innovative expectancies. Internal reflexive process conditioning of innovative levels of firm.
- Organizational Model: Type of organization and organizational change capacities. The logic behind its organizational structure.
- Business Management: Management of accumulated knowledge, role of experience and problem-solving strategies.
- Business Model: One of the basis of innovative behavior is the capacity to combination of new elements and this is possible in business model strategy.
- Legal framework: Institutional scheme within firms develops its activities and play a key role in the innovative performance of firms. Defined by intellectual property protection regimes, labour legislation and institutional mechanisms innovation support.
- Technologic strategy: definition in strategic terms about the use of technology in the stages of developing of a cultural product or service.
- Communicative strategy: More than a marketing strategy is the intern rational that defines audiences reach and contact with clients and customers.
- Communication strategy: Internal logic behind the audience reaches strategy.

3- Outputs and Impacts;

This set of variables aims to establish the type and level of innovation in product and services, and go beyond by recognition of impacts in the whole economy and society.

- The Introduction of new products and services: It includes the capacities of added value creation based on aesthetic contents.
- Impacts: Creation of transferable value to other sectors of the music industry, the rest of economy and society.

6.2. MATRIX OF INDICATORS:

Variables	Aspects	Indicators
1. Inputs	1.1. Human resources	1.1.1. Labour competences of workers in your firm
		1.1.2. Professional field of staff
		1.1.3. Professional field of founding partners of your firm
	1.2. Financial resources	1.2.1. Funding sources: own resources, sales, loans, institutional support
	1.3. Symbolic resources	1.3.1. Musical repertory of artists your firm works
		1.3.2. Inputs from other sectors of world music: music production, record studies
		1.3.3. Inputs from other creative and cultural sectors: design, visual arts, video production, advertising
	1.4. Cognitive resources	1.4.1. Knowledge from musicological research
		1.4.2. Social contents linked to musical productions
	1.5. Social capital	1.5.1. Personal links with people from the world music sector, music industry, institutions, etc.
2. Function of Production	2.1. Mission and Vision	2.1.1. Type of organization: profit, non-profit, institutional, mix
		2.1.2. Criteria selection of musical contents: originality in musical proposals
		2.1.3. Valuation of main topics of recognition of your firm: professionalism, big projects development capacity, new musical proposals, focus on social commitment etc.
	2.2. Organizational model	2.2.1. Main activities of your firm
		2.2.2. Organizational structure: staff, territorial presence
		2.2.3. Capacity of link other agents in the development of a new project
		2.2.4. Merging, outsourcing, collaboration, networking with other firms and agents
	2.3. Corporate management	2.3.1. Nature of internal knowledge management: problem solving strategies
	2.4. Business model	2.4.1. Generation capacity of new business structures: use of new resources, new ideas, exploration of new fields
	2.5. Institutional and legal framework	2.5.1. Consultancy of legal services, copyrights management, artistic and labour contracts
		2.5.2. Assessment of institutional incentives for innovation
		2.5.3. Assessment of cultural atmosphere to development of new ideas
		2.5.4. Market competence as a factor of developing new ideas
	2.6. Technologic strategy	2.6.1. Role of technology in each stage of the value chain: creation, production, distribution
		2.6.2. Role of technology in communication strategy
		2.6.3. Use of technology in monitoring of audiences and royalties control
	2.7. Communication model	2.7.1. Marketing strategies
		2.7.2. Strategies of relationships with clients
		2.7.3. Type of markets your firm is targeting: by countries, venues or concert circuits
3. Outputs	3.1. New products	3.1.1. Number of new products of services: number of tour concerts, new artistic proposals
		3.1.2. Nature of musical proposals: assessment of importance of social and musicological contents in a new musical work
		3.1.3.
	3.2. Impacts	3.2.1. Links with agents from music industry, institutions, civil organizations and research agents.
		3.2.2.

7. METHODOLOGY:

Next step is the creation and application of the World Music Innovation Survey applied to companies that promote artists of world music (Booking agencies and/or Booking Agencies). These companies are based mainly in Europe and participate in thematic trade fairs where direct contact was plausible. To continue complementing the model of analysis a new set of interviews are planned.

8. EXPECTED FINDINGS OF THE WHOLE RESEARCH:

The first set of interviews and observation in sectoral trade fairs give us initial approaches to the findings about nature of innovation in World Music sector. First of them show the systemic performance of the sector where the success of a musical production is substantially determined by the participation and interaction with non-economic agents, especially civil organizations, governmental institutions of support and musicological researchers.

In the creation process of a new musical product, all of those agents active different types of innovation at market, technological and organizational levels, as well as processes of value creation based on knowledge generation through musical research and social contents through integration of inseparable esthetical and social elements from specific nature of world music.

REFERENCES

- Asheim, B., & Hansen, H. K. (2009). Knowledge bases, talents, and contexts: On the usefulness of the creative class approach in sweden. *Economic Geography*, 85(4), 425-442.
- Bakhshi, H., & Throsby, D. (2009). Innovation in arts and cultural organisations. Hamburgo: NESTA,
- Bohlman, P. V. (2002). *World music: A very short introduction* Oxford University Press.
- Castro-Martínez, E., Williams, C. C., Más Verdú, F., Belso-Martínez, J. A., Recasens, A., & Jiménez-Sáez, F. (2013). Innovation systems in motion: An early music case. *Management Decision*, 51(6), 1276-1292.
- Feld, S. (2000). A sweet lullaby for world music. *Public Culture*, 12(1), 145-171.
- Frith, S. (1991). *World music, politics and social change: Papers from the international association for the study of popular music* Manchester University Press.
- Jaaniste, L. (2009). Placing the creative sector within innovation: The full gamut. *Innovation*, 11(2), 215-229.
- Laing, D. (2009). World music and the global music industry. *Popular Music History*, 3(3), 213-231.
- Malerba, F. (2004). *Sectoral systems of innovation: Concepts, issues and analyses of six major sectors in europe* Cambridge University Press.
- Malerba, F. (2002). Sectoral systems of innovation and production. *Research Policy*, 31(2), 247-264. doi:[http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333\(01\)00139-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333(01)00139-1)
- Miles, I., & Green, L. (2008). *Hidden innovation in the creative industries* NESTA Futurlab.
- Mortensen, P. S., & Bloch, C. W. (2005). *Oslo manual-guidelines for collecting and interpreting innovation data* Organisation for Economic Cooperation and Development, OECD.
- Pietilä, T., Ed.(2009) *World music: Roots and routes*. doi:http://www.helsinki.fi/collegium/journal/volumes/volume_6/
- Potts, J. (2007). Art and innovation: An evolutionary view of the creative industries. *UNESCO Observatory*, 1(1), 1-18.

Power, D., & Hallencreutz, D. (2002). Profiting from creativity? the music industry in stockholm, sweden and kingston, jamaica. *Environment and Planning A*, 34(10), 1833-1854.

Rausell, P. A. R. (2012). In *ECONCULT* (Ed.), Culture as a factor of economic and social innovations. Valencia:

Rogers, J. (2013). *The death and life of the music industry in the digital age* A&C Black.

Stoneman, P. (2010). *Soft innovation: Economics, product aesthetics, and the creative industries* OUP Oxford.

Tschmuck, P. (2010). *Creativity and innovation in the music industry*.

Wilson, N. C., & Stokes, D. (2005). Managing creativity and innovation: The challenge for cultural entrepreneurs. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 12(3), 366-378.

Área 13: Evolución Histórica en la Producción y Análisis de la Información

Area 13: Historical Evolution of Production and Information Analysis

LA RESOLUCIÓN DE MONTMORT (1708 Y 1713) DE PROBLEMAS RELACIONADOS CON EL JUEGO DE MESA CONOCIDO COMO TRICTRAC

MARIA DOLORES PÉREZ HIDALGO

JOSÉ ANTONIO CAMÚÑEZ RUIZ

JESÚS BASULTO SANTOS

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Departamento de Economía Aplicada I
Universidad de Sevilla
Avenida Ramón y Cajal, 1, 41018-Sevilla

e-mail: mdperez@us.es
Teléfono: 954557541

Resumen

En 1708 aparece la primera edición del *Essay D'Analyse sur Les Jeux de Hazard* del autor francés P. R. Montmort, y en 1713, la segunda edición ampliada y revisada del mismo texto. Es considerado el primer texto que en la historia aparece con una dedicación exclusiva al cálculo de probabilidades en juegos de azar. Dentro de este amplio texto encontramos problemas propuestos, con resolución de algunos de ellos, sobre una amplia variedad de juegos relacionados con dados y naipes, de los que se practicaban en la época. En el texto sólo encontramos un juego de tablas, al estilo de backgammon, bajo el nombre de Trictrac. También encontramos precedentes del mismo, en el libro de Ajedrez, Dados y Tablas que mandó redactar Alfonso X el Sabio, y que apareció en 1283. Este juego se ha manifestado posteriormente bajo ese nombre y otros, tanto en Francia como en otros países europeos. En ese contexto, Montmort plantea y resuelve tres problemas sobre cálculo de probabilidades en tres situaciones específicas de dicho juego. En este trabajo, en primer lugar describimos las que creemos eran reglas del juego en el contexto en el que el autor redactó este fragmento, dado que el mismo no es muy explícito en esta ocasión, y analizamos y describimos con lenguaje actual la resolución de los mismos y las posibles relaciones posteriores.

Palabras clave: Montmort, Trictrac, Cálculo de probabilidades, Reparto justo de una apuesta.

Área Temática: Evolución histórica en la Producción y Análisis de la Información.

Abstract

The first edition of the *Essai sur Les Jeux D'Analyse Hazard* French author P. R. Montmort, and in 1708, the second expanded and revised edition of the same text appears in 1713. It is considered the first text that appears in history with an exclusive dedication to calculating odds in gambling. Within this broad text are proposed problems, with resolution of some of them, on a wide variety of games related to dice and cards, of those who practiced at the time. In the text only we found a set of tables, style backgammon, under the name Trictrac. We also found the same precedents in the Book of Chess, Dice and Tables sent compose Alfonso X the Wise, and which appeared in 1283. This game has subsequently expressed under that name and others, both in France and in other European countries. In this context, Montmort raises and solves three problems on calculation of probabilities in three specific situations of the game. In this paper, first we describe what we believe were rules of the game in the context in which the author wrote this piece, since it is not very explicit on this occasion, and analyze and describe with current language resolving themselves and possible subsequent relationships.

Key Words: Montmort, Trictrac, Calculation of probability, Just cast a bet.

Thematic Area: Historical Evolution in Production and Information Analysis.

1. INTRODUCCIÓN

Es conocida la trascendencia que tuvo el análisis de los problemas asociados a juegos de azar en el nacimiento del cálculo de probabilidades. Los trabajos pioneros en este campo así lo atestiguan. Por citar algunos, Cardano durante el Renacimiento italiano, con un texto sobre juegos en los que incluye tanto reflexiones personales sobre la moral del juego, como intentos de resolución de problemas asociados a algunos de los que se practicaban en su época; Pascal, Fermat, Huygens, Caramuel, en el siglo XVII, dedicados todos ellos a resolver problemas específicos relacionados con juegos de azar, principalmente el problema de los puntos (y de paso, estableciendo los principios sobre los que construir la nueva teoría); y a principios del XVIII, Jakob Bernoulli y familia, de Moivre, Arbuthnot, y Montmort, con avances muy importantes tanto en el álgebra asociado, como en la formalización de conceptos. Eso sí, todos ellos incorporan en sus obras juegos de azar que sirven de justificación e hilo conductor para la construcción del que era conocido como nuevo cálculo.

Pierre Rémond de Montmort nació en París en 1678 y falleció en esta misma ciudad, de viruela, en 1719. En su formación tuvo una fuerte influencia su guía y amigo Malebranche, con el que estudió religión, filosofía y matemáticas. Su aportación al campo del cálculo de probabilidades fue su libro *Essay d'analyse sur les jeux de hazard*, publicado en 1708. Se trata de un texto sobre juegos de azar propiamente dicho en el que se abordan diversos problemas, todos ellos inmersos en los juegos “reales” que se practicaban en su época. Así, nos encontramos tanto juegos de naipes como de dados. Así, juegos como el Pharaon, la Bassete, el Lansquenet, el Treize, en los que, según él mismo escribe, “he determinado cuál es la ventaja o desventaja de los jugadores en todas las circunstancias posibles de estos juegos”, o juegos como el Hombre, el Piquet, el Imperial, el Brelan, el Quinquenove, el Juego de los Tres Dados, el Juego del Hazard (dice que éste, no practicado en Francia, era muy conocido en Inglaterra), el Her, la Tontine, el que él mismo llama el Juego de la Esperanza, o el que juegan los “Salvajes” del Canadá. En todos estos introduce y resuelve diversos problemas, mostrando claramente que el texto es de una diversidad inusual hasta el momento. Sólo el precedente libro de Cardano se le parece un poco, pero el que nos ocupa es mucho más extenso y, desde luego, nada personal, en el sentido de que Montmort no incluye reflexiones particulares sobre la moral del juego o sobre sus propias experiencias como jugador, como sí lo hiciera Cardano.

La primera edición contiene 189 páginas además de un prefacio de 24 páginas. En 1713 aparece una segunda edición, revisada y aumentada, con 414 páginas y con un prefacio e introducción de 42 páginas. El incremento de páginas en ésta se debe, principalmente, a la introducción de un tratado sobre combinaciones y de una serie de cartas que intercambiaron el autor y Nicholas Bernoulli, además de una carta de Jean Bernoulli.

Esta segunda edición destaca por su cuidada presentación, con grabados maravillosos en las cabeceras de los capítulos y, también, porque el nombre del autor no aparece en la página inicial que incluye el título, lugar, editor y fecha.

El único juego de mesa que Montmort aborda en su texto, el Trictrac, ocupa un pequeño fragmento en las páginas 189-195 de la segunda edición, y en él se aborda la resolución de tres problemas contextualizados en tres situaciones diferentes del juego, y a cuyo análisis dedicamos este trabajo.

2. SOBRE EL JUEGO TRICTRAC

Presentamos una breve descripción del juego en base a la información que hemos recogido en [*L'Académie universelle des jeux*](#) (1802). Aunque hay bastantes reglas y alguna excepciones, citaremos sólo las que ayuden a comprender la resolución de los tres problemas de Montmort.

El Trictrac es un juego de sociedad que estaba muy en boga en la corte y en los salones aristócratas, en Francia, y sobre todo, durante los siglos XVII y XVIII. Es un juego en el que intervienen dos jugadores, y en el que los mismos mueven fichas en un tablero, anotándose puntos en función de diversas jugadas y posiciones. Gana el juego el primero que consigue ganar doce partidas de doce puntos cada una. El tablero en el que se juega es similar a uno de backgammon que consta de 24 flechas, enfrentadas las puntas, 12 contra 12, divididas cada una de esas 12, además, por una barra que deja 6 flechas a cada lado de la misma. Cada jugador dispone de 15 fichas (damas), 2 dados y un cubilete. Los puntos se anotan con tres

discos, llamados en el argot del juego “jetons de bredouille”, y cada partida que se gana es anotada mediante una clavija (“fichet”), pequeña banderola, que se introduce en uno de los 12 agujeros, “trous” en este argot, que hay en los dos bordes del tablero correspondientes a los dos jugadores que compiten.

Añadimos una imagen que intenta representar lo mejor posible lo que era un tablero de trictrac. Los dos contendientes usan fichas blancas o negras. La atribución del color de las fichas a los jugadores se hace por común acuerdo, aunque también podría intervenir un sorteo. En la parte superior las doce flechas (a las que también se les llama “case”, que podríamos traducir como “compartimento”), con punta hacia abajo, que corresponde al jugador que juega con fichas negras y que representan las 12 casillas donde se mueven, y que han sido numeradas desde N1 hasta N12. De igual forma, en la parte inferior y con flechas con puntas hacia arriba, las 12 flechas o compartimentos correspondientes a las fichas blancas, y numeradas desde B1 hasta B12. El tablero, a su vez se divide en cuatro cuadrantes donde alguno de ellos tiene dos denominaciones, según el punto de vista de cada jugador. Así,

- Desde N1 hasta N6, para el jugador con negras se llama “petit jan” y para el jugador con blancas “jan de retour” (se cree que la palabra “jan” fue tomada del dios romano Janus, dios de dos caras)
- Desde N7 hasta N12, “grand jan” para el jugador con negras.
- Desde B1 hasta B6, “jan de retour” para el jugador con negras, y “petit jan” para el jugador con blancas.
- Desde B7 hasta B12, “grand jan” para el jugador con blancas.

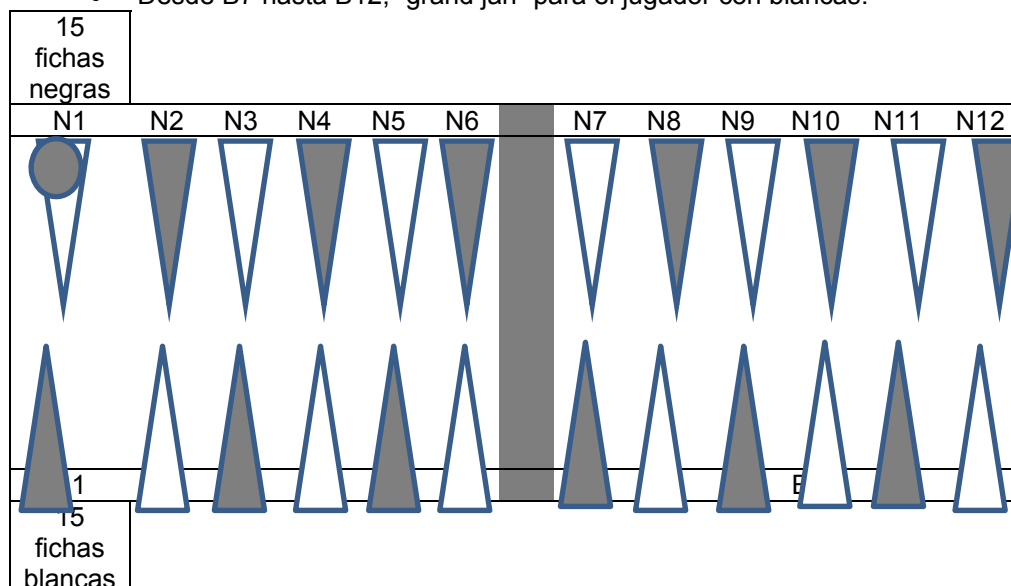


Figura 1. Imitación de tablero de trictrac.

Para cada jugador, el punto o flecha 1 es el talón o stock. El juego se inicia con todas las fichas o damas (15 en total) de cada jugador en su talón. El punto 12 es el “coin de repos” (rincón de reposo). Es el punto más difícil de alcanzar dado que hay reglas especiales que limitan el movimiento de las fichas a este punto. El punto 8 es el del “diablo”, dado que por experiencia es el segundo punto más difícil de conseguir. Y el punto 11 el del “colegial” porque los jugadores novatos tienden a conseguirlo demasiado pronto, lo cual les perjudica.

Añadimos al vocabulario del Trictrac estas otras expresiones:

Jeu ordinaire y *jeu de retour*: las fichas recorren un circuito que les hace ir desde su talón hasta su “coin de repos”, y después desde el coin de repos del adversario hasta llegar hasta su talón. A la primera parte del recorrido se le llama *Jeu ordinaire*, y a la segunda *jeu de retour*.

Tener un *case*: tener al menos dos damas sobre la misma flecha. Tener un *semi-case*: tener una dama en una flecha (esta es una situación vulnerable). Y tener un *surcase*: es toda dama añadida a una flecha. Una flecha puede llegar a tener hasta 13 surcases.

El jugador que lanza los dados anuncia en voz alta los puntos que resultan del lanzamiento y juega sus damas en función de los mismos. El jugador mueve las fichas un número de cases

que coincide con el resultado del lanzamiento de los dos dados. Por ejemplo, si el jugador que tiene negras lanza 3-2, dicho jugador puede mover una ficha desde el case 1 al 4, y otra desde case 1 al 3. Al sacar dos fichas o damas del talón se dice que este jugador ha jugado “tout à bas”. También podría haber jugado de esta otra forma: mover una dama desde el case hasta el case 6, conocido como jugar “tout d'une”.

El resultado de un lanzamiento de dados es un “doublet” si los dos números son iguales, y es un lanzamiento simple si los dos números son distintos. Los nombres que reciben los doublet son los que siguen:

- As-as: bezet.
- 2-2: doble dos.
- 3-3: ternes.
- 4-4: carmes.
- 5-5: quines.
- 6-6: sonnez.

Como se ha dicho, cada dado puede permitir desplazar una dama un número de flechas igual al número de puntos que muestra. Ahora bien, para que el desplazamiento sea posible es necesario que la flecha de llegada no esté bloqueada, es decir, que no contenga una dama del adversario.

Varias leyes para el movimiento de fichas:

Lois du Coin: Un jugador no puede mover ficha alguna al “coin de repos” del oponente, aunque puede pasar sobre él. Tampoco puede mover una única ficha a su propio “coin de repos”, si está vacío. El “coin de repos” debe ser ocupado con dos fichas en un solo lanzamiento.

Lois du Plein: Si un jugador tiene al menos dos damas en cada uno de los seis puntos en el petit jan (en las flechas desde una hasta seis), en el grand jan (siete hasta doce) o en el jan de retour (puntos uno hasta seis del oponente) se dice que el jugador llena una tabla (faire un plein o remplir). Un jugador no puede llenar la cuarta tabla (el grand jan del oponente) porque no puede ocupar el coin de repos del oponente.

Lois de Retour: Una ficha no puede parar en una flecha del grand o petit jan del oponente si el oponente es aún capaz de llenarla. Una ficha puede pasar desde un punto vacío del grand jan del oponente a un punto vacío en el petit jan incluso si el oponente es aún capaz de llenar el grand jan.

Lois de la Sortie: Cuando un jugador tiene todas las fichas en el Jan de retour, el jugador puede comenzar a quitar fichas del tablero. El jugador puede retirar una ficha desde el punto de seis con un seis, y así sucesivamente. Un jugador no puede mover una ficha con un número si el número se puede jugar en el interior del Jan de retour. Así no se puede quitar una ficha desde el punto cinco con un cinco si hay una ficha en el punto seis que se puede jugar hasta el punto uno. Se puede quitar una ficha desde un punto más bajo con un número alto si no hay fichas en el punto que corresponde al número más alto. Por ejemplo, sin fichas en el punto seis y fichas en el punto cinco, un jugador puede retirar una ficha desde el punto cinco lanzando un seis.

3. PROBLEMA UNO DE MONTMORT

Montmort comienza a tratar este juego en la sección 148 (pág. 189) de su segunda edición. Comienza con este párrafo en el que nos avisa de la ventaja que puede suponer para un jugador conocer las probabilidades asociadas a cada jugada:

Es muy útil, para jugar al Trictrac de manera agradable y con ventaja, saber en cada lanzamiento del dado, la esperanza que se tiene o de batir, o de llenar, o de cubrir alguna de sus damas por el lanzamiento que se va a efectuar. Esto es también lo que conocen bien los buenos jugadores; pero no es más que por una gran aplicación y mucho ejercicio que se pueda adquirir la costumbre para el caso en que es un poco complicado. Por ejemplo, hay pocas personas que puedan comprobar de un vistazo que estando dispuesto su “petit Jan”, así que en el lado A del Trictrac, tienen un lanzamiento para ganar doce puntos, diez lanzamientos para ganar ocho, tres lanzamientos para ganar seis, dieciséis lanzamientos para

ganar cuatro y, por fin, seis lanzamientos para no llenar. Pero lo que sobrepasa extremadamente los conocimientos ordinarios de los Jugadores, y lo que sin embargo les sería muy importante para jugar bien las damas, y hacer conclusiones a propósito, es poder conocer con exactitud la esperanza que se dispone de tener un cierto número de lanzamientos sin romper, o de arreglar su juego de tal o tal manera, en dos o varios lanzamientos.

Hay que tener en cuenta que el llenado del petit jan le aporta al jugador cuatro puntos en cada sentido con lanzamientos simples, y seis puntos también en cada sentido para los doublet. La imagen que se muestra es la que incorpora Montmort en su tratado. Las referencias que hace en la introducción anterior corresponden con las fichas negras. Lo que nos dice Montmort se puede resumir en la tabla que sigue:

Tabla 1. Cálculo de chances en un primer planteamiento.

Lanzamientos	Número de lanzamientos	Número de puntos
2-2	1	12
5-4, 5-2, 4-2, 4-1, 3-2, 4-5, 2-5, 2-4, 1-4, 2-3	10	8
5-5, 4-4, 1-1	3	6
6-5, 6-4, 6-2, 5-3, 5-1, 4-3, 3-1, 2-1, 5-6, 4-6, 2-6, 3-5, 1-5, 3-4, 1-3, 1-2	16	4
6-6, 3-3, 6-3, 6-1, 1-6, 3-6	6	0

Con esta introducción, Montmort plantea y resuelve sus tres problemas:

El primero de ellos aparece de esta forma:

PROBLEMA.

PROPOSICIÓN XXII.

Pedro apuesta que cogerá su “grand coin” en dos lanzamientos. Se pide lo que debe apostar para que la partida le sea igual.

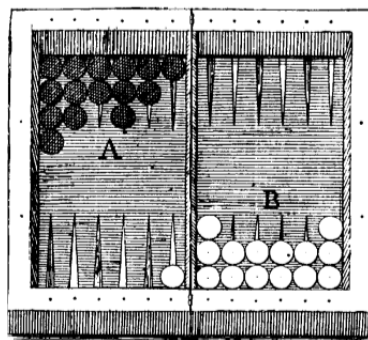


Figura 2. Única imagen que presenta Montmort en su texto sobre este juego.

Aquí Montmort se plantea que chances ha de conseguir su “coin de repos” con dos primeros lanzamientos del juego. Según las reglas del juego, el coin de repos sólo se puede hacer con dos damas juntas, y que también se puede hacer consiguiendo que las dos fichas caigan en el coin vacío del adversario (se dice en este caso que se consigue “par puissance”).

Entonces, el autor señala que hay tres secuencias de dos lanzamientos que permiten hacer el coin de repos:

- 6-5 seguido de 6-5.
- 5-5 seguido de 6-6.
- 6-6 seguido o bien de 5-5 o bien de 6-6 (en este último caso, “par puissance”).

Entonces la probabilidad asociada es: $\frac{2}{36} \cdot \frac{2}{36} + \frac{1}{36} \cdot \frac{1}{36} + \frac{1}{36} \cdot \frac{2}{36} = \frac{7}{1296}$.

4. PROBLEMA DOS DE MONTMORT

En este caso Montmort se fija en las fichas blancas situadas en la ilustración anterior, suponiendo dicha posición. Y plantea:

PROBLEMA.

PROPOSICIÓN XXIII.

Estando dispuestas mis damas así como parece en el lado B del Trictrac, quiero saber cuánto podría apostar por tener dos lanzamientos sin romper.

Se está preguntando cuál es la probabilidad de que las blancas puedan jugar dos lanzamientos sin romper el “grand jan”

Supongamos que las blancas no pueden pasar al otro lado del tablero (ver Lois de retour). Si el resultado de las blancas es 6-6, el único movimiento es de B6 a B12. Los otros seis no pueden ser jugados.

Montmort comienza haciendo esta advertencia en la resolución de este problema:

Los azares de los dos lanzamientos son aquí mezclados juntos, y no se deben considerar independientemente el uno del otro. Tan ventajoso que pueda ser mi primer lanzamiento, es claro que mi segundo puede hacerme perder; y al contrario tan desventajoso como sea, no me quita la esperanza de tener en el segundo lanzamiento. La mayor parte de los lanzamientos de dados que pueda conseguir en el primer lanzamiento, diversifican mi expectativa para el acontecimiento del segundo; pero hay quien me deja una igual esperanza. Por ejemplo, me es indiferente conseguir en el primer lanzamiento sonnés o cinco y as, o cuatro y dos, seis tres o cinco y cuatro, y así. Para desenredar todo esto, es necesario buscar cuál es mi esperanza de tener en el segundo lanzamiento en todos los diferentes supuestos de los diferentes lanzamientos del dado que yo pueda conseguir en el primer lanzamiento. La suma de todos estos azares expresará mi suerte.

Podemos construir la tabla 2 que resume todo lo que Montmort explica en la resolución de este problema:

Por tanto, el jugador que juega con blancas puede preservar el grand jan en 565 chances de un total de 1296.

Tabla 2. Cálculo de chances en el problema dos de Montmort.

Flecha	Primer resultado	Chances de un total de 36	Localización de las dos fichas después del primer resultado	Segundo resultado	Chances de un total de 36	Producto de ambas chances
1	6-5, 5-6	2	B12-B12	6-6	1	2
2	6-4, 5-5, 4-6	3	B11-B12	6-6, 6-1, 1-6	3	9
3	6-3, 3-6, 5-4, 4-5	4	B10-B12	6-6, 6-2, 2-6, 1-1, 6-1, 1-6	6	24
4	6-2, 2-6, 5-3, 3-5	4	B9-B12	6-6, 6-3, 3-6, 6-2, 2-6, 6-1, 1-6, 1-1, 2-1, 1-2	10	40
5	4-3, 3-4	2	B9-B11	6-6, 6-3, 3-6, 6-2, 2-6, 6-1, 3-1, 1-3, 1-6, 1-1, 2-1, 1-2	12	24
6	6-1, 1-6, 5-2, 2-5	4	B8-B12	6-6, 6-4, 4-6, 6-3, 3-6, 6-2, 2-6, 6-1, 3-1, 1-3, 1-6, 1-1, 2-1, 1-2, 2-2	15	60
7	6-6, 5-1, 1-5, 4-2, 2-4, 3-3	6	B7-B12	6-6, 6-5, 5-6, 6-4, 4-6, 6-3, 3-6, 6-2, 2-6, 6-1, 1-6, 4-1, 1-4, 3-2, 2-3, 3-1, 1-3, 2-1, 1-2, 2-2, 1-1	21	126
8	4-1, 1-4, 3-2, 2-3	4	B7-B11	6-6, 6-5, 5-6, 6-4, 4-6, 6-3, 3-6, 6-2, 2-6, 6-1, 1-6, 5-1, 1-5, 4-1, 1-4, 3-2, 2-3, 3-1, 1-3, 2-1, 1-2, 2-2, 1-1	23	92
9	4-4	1	B10-B11	6-6, 6-2, 2-6, 6-1, 1-6, 2-1, 1-2, 1-1	8	8
10	3-1, 1-3, 2-2	3	B7-B10	6-6, 6-5, 5-6, 6-4, 4-6, 6-3, 3-6, 6-2, 2-6, 6-1, 1-6, 5-2, 2-5, 5-1, 1-5, 4-2, 2-4, 4-1, 1-4, 3-2, 2-3, 3-1, 1-3, 2-1, 1-2, 2-2, 1-1	27	81
11	2-1, 1-2	2	B7-B9	6-6, 6-5, 5-6, 6-4, 4-6, 6-3, ...	32	64
12	1-1	1	B7-B8	6-6, 6-5, 5-6, 6-4, 4-6, 6-3, ...	35	35
Total	36					565

5. PROBLEMA TRES DE MONTMORT

Después de su segundo problema, Montmort introduce una advertencia:

Es imposible en la mayor parte de las situaciones donde dos Jugadores pueden encontrarse en el Trictrac, determinar cuál es su suerte, y estimar con precisión de qué lado está la ventaja; pues además, la variedad prodigiosa de las diferentes disposiciones posibles de las treinta damas, la manera con frecuencia arbitraria en que los Jugadores conducen su juego, es lo que decide casi siempre la ganancia de la partida. Ahora bien, todo lo que depende de la fantasía de los hombres no teniendo ninguna regla fija y certera, está claro que no se puede resolver cuestión alguna sobre el Trictrac, a menos que la manera de jugar no sea determinada.

Y entonces añade:

El único problema que se puede resolver de una manera general sobre el juego del Trictrac es este: Encontrar la suerte de dos Jugadores que están en el jan de retorno, cualquier número de damas que tengan aún por pasar, en cualquier lugar en que se encuentren situados. Doy aquí un ejemplo, que bastará para hacer conocer de qué manera se podría encontrar los demás casos más compuestos.

De esta forma, entonces, el autor introduce su tercer problema sobre Trictrac:

PROBLEMA.

PROPOSICIÓN XXIV.

Pedro tiene las tres damas A, B, C por levantar, y Pablo las tres damas D, E, F; aquél que en primer lugar habrá levantado pasando todas sus damas, ganará. Se supone que está Pedro por jugar, se pide cuál es su ventaja.

Montmort resuelve al estilo de cómo lo había hecho Huygens (1657) en algunas proposiciones de su tratado. Va creando igualdades de valoración del juego en las diferentes situaciones que se van sucediendo hasta llegar a la valoración buscada. El resumen de la secuencia es el que sigue:

Cuando Pedro va a jugar, tiene veinticinco lanzamientos para pasar las dos más atrasadas B y C, ocho para pasar las damas A y C, a saber, seis y as, cinco y as, cuatro y as, tres y as; dos lanzamientos para pasar las damas A y B, y un lanzamiento solamente para pasar B, a saber, bezet.

Sea llamado S la suerte de Pedro cuando él va a jugar, x su suerte cuando lleva dos y as, e y su suerte cuando él lleva de primer lanzamiento bezet. Se tendrá $S = \frac{33A + 2x + y}{36}$. El dinero del juego es llamado A .

Se trata ahora de determinar las incógnitas x e y ; para llevarlo a cabo, es necesario señalar que Pedro, no teniendo más por levantar que la Dama C, no puede ni perder ni ganar por el lanzamiento que jugará Pablo; pero que su suerte será diferente según todos los diferentes lanzamientos que Pablo conseguirá. Pues, por ejemplo, Pablo pasando de su primer lanzamiento las dos damas E y F , si Pedro no pasa de su segundo lanzamiento la dama C, ciertamente habrá perdido, en lugar de lo que él podría ganar aún si Pablo no hubiese pasado de su primer lanzamiento más que las Damas E y D , o solamente la Dama E .

Sea entonces llamada u la suerte de Pedro cuando, habiendo conseguido de primer lanzamiento dos y as, Pablo ha pasado de su segundo lanzamiento las damas E y F ; h su suerte, cuando Pablo ha pasado las damas D y E ; y t su suerte, cuando Pablo ha pasado la dama E . Se tendrá $x = \frac{33u + 2h + t}{36}$.

Para conocer el valor de u , se señalará que Pedro, no teniendo más que la Dama C por pasar, jugando su segundo lanzamiento, tiene treinta y cinco lanzamientos para ganar.

Para conocer el valor de h , se observará que Pedro no teniendo más que la dama C por pasar, y Pablo no teniendo más que la dama F , Pedro al jugar de nuevo tiene treinta y cinco

lanzamientos para ganar, y un lanzamiento para tener $\frac{1}{36}A$: pues supuesto que Pedro jugando por segunda vez, consigue bezet que es el único lanzamiento que puede impedirle ganar, Pablo no ha ganado por esto; podría también conseguir bezet, en cuyo caso Pedro habría ganado.

Para conocer el valor de t , se tiene cuidado de que Pedro no tenga más que la Dama C, y Pablo las dos damas D y F por levantar, Pedro jugando por segunda vez, treinta y cinco lanzamientos para ganar, y un lanzamiento para tener $\frac{4}{36}A$: pues Pedro, no ganando de su segundo lanzamiento, Pablo tiene paralelamente cuatro lanzamientos para no levantar todas sus damas, a saber, bezet, doble dos, dos y as. Se tendrá entonces $t = \frac{35}{36}A + \frac{4}{36 \times 36}A$.

Teniendo así determinadas las incógnitas u , h , t , si se sustituyen los valores encontrados en la ecuación $x = \frac{33u + 2h + t}{36}$, se tendrá $x = \frac{45366}{46656}A$.

Ahora es necesario determinar el valor de y .

Sea llamada q la suerte de Pedro cuando va a jugar su segundo lanzamiento, y le quedan las damas A y C por levantar, y a Pablo la única dama D; p su suerte cuando le queda por levantar las damas A y C, y a Pablo la dama F; n su suerte cuando le queda por levantar las damas A y C, y a Pablo las damas D y F. Se tendrá $y = \frac{33q + 2p + n}{36}$.

Se encontrará, por razonamientos parecidos a los que se han hecho para encontrar el valor de x , $q = \frac{32}{36}A$, $p = \frac{32}{36}A + \frac{4}{36 \times 36}A$, $n = \frac{32}{36}A + \frac{4 \times 4}{36 \times 36}A$; y por consiguiente, $y = \frac{41496}{46656}A$.

Habiendo así determinado los valores de x y de y , se encontrará $S = \frac{46641}{46656}A$.

6. CONCLUSIÓN

Montmort, siendo fiel a sí mismo en toda su obra, aborda con una valentía impresionante la resolución de problemas asociados a un juego de tablas en el que la diversidad de posibilidades es tan amplia. Lógicamente, siendo consciente de ello, aborda sólo tres problemas, que es lo que su capacidad de cálculo le permite. La idea de las chance de dos dados estaba ya perfectamente consolidada, y la de valoración de un juego a través de lo que se debe apostar de manera justa ya venía de la época de Pascal. Con estas ideas y con un álgebra adecuado, habiendo ya leído, obviamente, el tratado de Huygens, Montmort se atreve con estos problemas y sale victorioso en el intento.

REFERENCIAS

[L'Académie universelle des jeux](#), à Paris chez A. Coste et à Lyon chez A. Leroy, 1802, t. 3, sur [Gallica](#). p. 48-143 : texte du *Jeu du trictrac*, Charpentier, Paris, 1715.

MONTMORT, P. R. DE (1713). *Essay d'Analyse sur les Jeux de Hazard*. Seconde Edition. Revûe et augmentée de plusieurs Lettre. Quillau Paris. Reprinted 1714. Published anonymously. Reprinted by Chelsea, New York, 1980.

PÉREZ-HIDALGO, M. D., BASULTO-SANTOS, J., CAMUÑEZ-RUIZ, J. A. (2014). Le Jeu du Treize: las soluciones tempranas de Montmort y Nicolás Bernoulli al problema de las coincidencias. *Historia de la probabilidad y la estadística (VII)*. Delta publicaciones, Madrid.

TODHUNTER, I. (1865). *A History of the of the Mathematical Theory of Probability from the Time of Pascal to that of Laplace*. Macmillan, London. Reprinted by Chelsea, New York, 1949.

Área 14: Economía de la Educación

Area 14: Economics of Education

DETERMINANTES EDUCATIVOS Y MOVILIDAD INTERGENERACIONAL DE LOS INMIGRANTES EN ESPAÑA E ITALIA

RAFAEL GRANELL PÉREZ

AMADEO FUENMAYOR FERNÁNDEZ

Departamento de Economía Aplicada
Universidad de Valencia

MAURO MEDIAVILLA

Departamento de Economía Aplicada
Universidad de Valencia & IEB

Resumen:

En Europa la inmigración es un fenómeno con una tradición arraigada, que presenta sin embargo una gran diversidad entre los países receptores, tanto en lo que se refiere a su ritmo e historia, como a la procedencia de la población inmigrante y sus causas. Dentro de esta diversidad, en este trabajo se analiza el nivel educativo alcanzado por la población inmigrante para el caso de España e Italia, que presentan ciertas características propias, diferenciales respecto a otros países europeos. Como fuente de información utilizamos la encuesta EU-SILC elaborada por EUROSTAT, concretamente la muestra de 2011 que incluye un módulo de transmisión intergeneracional de pobreza.

El trabajo incluye tres partes. En primer lugar, realizamos un estudio descriptivo de la población inmigrante centrado en el nivel educativo alcanzado en cada uno de los países estudiados, así como su comparación con la población no inmigrante. En segundo lugar, analizamos los determinantes del logro educativo para la población inmigrante, teniendo en cuenta variables relacionadas con el individuo, sus progenitores, su hogar de origen y su entorno de residencia. Por último, estudiamos el grado de movilidad intergeneracional, estimado mediante las técnicas más habituales: correlación, regresión, y matrices de transición.

Los resultados obtenidos constatan que la condición de inmigrante proporciona resultados muy distintos en cada país, confirmando la diversidad del fenómeno. Asimismo, se demuestra la fuerte influencia del nivel educativo de los progenitores y que el grado de influencia se incrementa en la medida que crece su educación. Finalmente, se detectan diferencias relevantes en la movilidad intergeneracional entre los diferentes colectivos analizados.

Palabras Clave: Determinantes del logro educativo, Movilidad intergeneracional educativa, Inmigración

1. INTRODUCCIÓN

Las migraciones constituyen un fenómeno complejo. En términos muy generales, podemos afirmar que desde principios del siglo XX Europa ha sido receptora neta de inmigración. Sin embargo, los movimientos migratorios distan mucho de ser homogéneos dentro de la Unión Europea (en adelante, UE), tanto respecto a su intensidad, causas y el origen de los inmigrantes. De hecho, actualmente la UE-28 podría ser dividida por la mitad, entre países netamente receptores y países netamente aportantes de inmigración (EUROSTAT, 2015). De entre ellos, nos interesan para este trabajo los primeros, ya que queremos analizar los determinantes del nivel educativo de los residentes en un país, y especialmente conocer si existen diferencias entre la población inmigrante y el resto de ciudadanos. Hemos seleccionado para este trabajo a dos de los países más poblados de la Unión Europea, que cuentan además con una población inmigrante relativamente importante: España e Italia. En estos dos países la inmigración tiene un peso lo suficientemente importante como para poder estimar las diferencias en cuanto al comportamiento de los inmigrantes respecto al resto de la población. Asimismo, presentan diferencias sustanciales con los principales países europeos receptores de inmigración (Alemania, Francia o Reino Unido), lo que justifica su tratamiento específico.

Según la literatura, el nivel educativo alcanzado por los inmigrantes podría ser diferente al del resto de ciudadanos, principalmente, por dos motivos. En primer lugar, dado que los inmigrantes de primera generación provienen de países con un sistema educativo distinto, su nivel formativo, para la misma edad, no tiene por qué coincidir con las personas nacidas en el país de destino. En segundo lugar, el nivel educativo de los inmigrantes de segunda generación también puede verse influido por las características sociales, económicas y culturales de sus progenitores.

El primer objetivo de este trabajo consiste en estudiar los determinantes del nivel educativo de las personas residentes en los países analizados y evaluar si existen diferencias sustanciales entre la población inmigrante y el resto de ciudadanos.

El segundo objetivo centra la atención en el análisis de la movilidad intergeneracional educativa, considerando la variación que ha experimentado el nivel educativo alcanzado por los hijos e hijas respecto a sus progenitores, teniendo en cuenta la situación específica del colectivo inmigrante.

Para realizar este trabajo hemos utilizado los datos de la encuesta EU-SILC (*European Union Statistics on Income and Living Conditions*) elaborada por EUROSTAT. En particular, empleamos la muestra transversal de 2011, que contiene un módulo específico sobre transmisión intergeneracional de pobreza. Este módulo ofrece información sobre la familia de cada individuo adulto cuando tenía aproximadamente 14 años de edad, incluyendo variables como el nivel educativo de los padres o su situación laboral, que permiten estudiar la movilidad intergeneracional desde distintas perspectivas. Además, este módulo aporta información sobre el país de nacimiento y la nacionalidad de los padres, que será fundamental para conocer la situación de la población de origen inmigrante y compararla con el resto de ciudadanos.

La muestra transversal EU-SILC 2011 cuenta con datos de los hogares de los 28 países de la Unión Europea (excepto Irlanda), además de ofrecer datos homogéneos de otros tres países europeos: Suiza, Islandia y Noruega. La muestra completa tiene 593.997 individuos. Teniendo en cuenta que contamos con información intergeneracional de aquéllos con una edad comprendida entre los 25 y los 59 años, nuestro trabajo se va a circunscribir a este colectivo, que en términos muestrales representa a 279.881 individuos a nivel europeo. En este estudio centraremos la atención en dos de los países más poblados de la UE, con lo que nuestra muestra va a alcanzar finalmente a 39.815 individuos (16.770 en España y 23.045 en Italia).

Los resultados obtenidos son distintos en cada uno de los países estudiados, lo que es lógico debido a las peculiaridades de los flujos migratorios. También se pone de manifiesto la gran influencia que tiene la educación de ambos padres sobre el nivel educativo alcanzado por sus descendientes y cómo esta influencia es mayor conforme aumenta el nivel educativo de los progenitores.

El trabajo sigue la siguiente estructura. En el segundo apartado realizamos una breve descripción de las características de la inmigración en los dos países considerados. En el tercer epígrafe analizamos cuáles son los determinantes del nivel educativo en los países

evaluados centrándonos en los que afectan especialmente a la población inmigrante. El cuarto apartado se dedica a estudiar la movilidad educativa intergeneracional, comparando la situación de las personas consideradas autóctonas de aquellas inmigrantes. Finalmente presentamos las principales conclusiones obtenidas.

2. LA INMIGRACIÓN EN EL SUR DE EUROPA

El fenómeno de la inmigración responde a motivaciones muy variadas: inmigración económica, reunificación familiar, inmigración humanitaria (por asilo o refugio), inmigración estudiantil, y adquisición (y pérdida) de la ciudadanía (Beine et al. 2014); y sus circunstancias son muy cambiantes. Hasta la Segunda Guerra Mundial, Europa se había caracterizado por ser aportadora neta de emigrantes. Entre 1815 y 1930 unos 50 millones de europeos se dirigieron a Estados Unidos, Australia, Brasil y Argentina. Sin embargo, a partir de la Segunda Guerra Mundial, Europa se convirtió en un receptor neto de inmigración. En 1960, el número de inmigrantes rondaba los 14,4 millones (3,5% de la población). En las siguientes décadas, este fenómeno se aceleró de manera que en 2013 el número de inmigrantes ascendía a 52,3 millones de personas, un 10,3% de la población total (De la Rica et al., 2014).

En la Tabla 1 se muestran los flujos migratorios en 2012 para los cinco países principales acogedores de emigrantes en la UE, así como el resultado de estos flujos. Es decir, el stock de población no nacida en el país de residencia a 1 de enero de 2013.

Tabla 1. Flujos migratorios en 2012 y stock de población inmigrante a 1-1-2013

País de destino	Flujos migratorios en 2012				Población no nacida en el país de residencia (1 de enero de 2013)			
	Flujo de inmigrantes (*1000)	Nacidos en (%)			Total		Nacidos en (%)	
		El propio país ¹	Otro país de la UE	Otro país no UE	(*1000)	%	Otro país de la UE (%)	Otro país no UE (%)
Alemania	592,2	10,3	50,1	39,1	10.201,2	12,4	35,64	64,36
España	304,1	6,8	31,1	62,1	6.174,7	13,2	33,99	66,01
Francia	327,4	23,4	28,8	47,8	7.537,8	11,5	27,91	72,09
Italia	350,8	25,2	28,1	64,7	5.695,9	9,5	31,85	68,15
Reino Unido	498,0	14,6	29,8	55,6	7.828,4	12,3	34,20	65,80

¹ Se trata de inmigración de vuelta al país de nacimiento.
² En el caso de Alemania, no se conoce el país previo de residencia para un 0,6%.

Fuente: Elaboración propia a partir de EUROSTAT (2015).

La inmigración a los cinco países recogidos en la Tabla 1 superó ampliamente los dos millones de personas en 2012, lo que representa más del 61% de la inmigración en la UE-28. Aunque los flujos migratorios recientes son, en términos absolutos, claramente superiores en Alemania y el Reino Unido, las diferencias respecto al stock de población no nacida en el país de residencia son más suaves, incluso cambian en términos relativos, destacando actualmente España con un 13,2%. En cualquier caso, se trata de países donde el peso de la población inmigrante es elevado, siempre por encima del 9%, que indica la media de la UE.

Sin embargo, entre estos cinco países existen diferencias sustanciales. A la vista de la Tabla 1, se puede observar claramente cómo Alemania se nutre mayoritariamente de individuos nacidos en la propia UE (un 50,1% en 2012), a mucha distancia de los demás países. En sentido contrario destacan España e Italia, en los que el peso de los inmigrantes nacidos fuera de la UE es superior al 60%. Por otro lado, cabe resaltar también la importancia de los retornos en Francia e Italia. Estos flujos no son circunstanciales, sino que han dado lugar a que el stock de población inmigrante procedente de la UE a 1 de enero de 2013 sea en Alemania un 35,64%, el más alto de los países estudiados. En el sentido opuesto destaca Francia, donde el peso de la población no nacida en la UE es muy superior al resto de países.

Históricamente, el comportamiento de los distintos países europeos ha sido muy distinto (Delgado, 2002): la zona norte (Irlanda, Reino Unido, Finlandia y Suecia) se ha mostrado siempre muy dinámica, con grandes movimientos migratorios tanto de entrada como de salida; la zona central (Bélgica, Dinamarca, Alemania, Francia, Luxemburgo, Holanda y Austria) se ha destacado como el principal foco de atracción de inmigrantes y finalmente; la zona mediterránea (Italia, España, Portugal y Grecia) ha experimentado muy recientemente el

cambio que experimentó Europa a lo largo de casi un siglo y medio: ha pasado de ser proveedora de emigrantes a receptora.

Otra característica diferencial, relacionada con la antigüedad de la inmigración, es la distribución de los inmigrantes entre primera y segunda generación. Los países con una tradición más antigua presentan un porcentaje de inmigrantes de segunda generación más elevado, como se muestra en la Tabla 2. Francia y el Reino Unido son los países con una mayor tradición en inmigración, posiblemente como consecuencia de su pasado colonial, lo que se traduce en una mayor proporción de inmigrantes de segunda generación. Para ambos países, los hogares de entorno mixto (un progenitor nacido en el país de residencia y el otro en un país distinto) suponen un porcentaje ligeramente superior a los de entorno foráneo (ambos progenitores nacidos en un país distinto al de destino). En Alemania los inmigrantes de segunda generación son menos, pero todavía representan un 4,3% de los individuos. De ellos destacan los de entorno foráneo (67%), mucho más habituales que los de entorno mixto. Por último, España e Italia cuentan con muchos menos inmigrantes de segunda generación (alrededor del 1% de los individuos), ya que el proceso migratorio ha sido mucho más reciente. En ambos países son mucho más habituales los hogares de entorno mixto que los formados por ambos padres inmigrantes.

Tabla 2. Población entre 25 y 54 años según el tipo de entorno, 2008.

País de destino	Personas en un entorno nativo (*1000) %		Inmigrantes de segunda generación				Inmigrantes de primera generación	
			Personas en un entorno mixto (*1000) %		Personas en un entorno foráneo (*1000) %		% total	(*1000) %
Alemania	26.962,3	78,1	494,9	1,4	987,7	2,9	4,3	8.081,4 17,6
España	17.015,0	79,8	200,4	0,9	43,3	0,2	1,1	4.075,8 19,1
Francia	17.752,6	73,4	1.857,1	7,7	1.404,9	5,8	13,5	3.175,2 13,1
Italia	22.866,3	88,4	237,8	0,9	16,5	0,1	1,0	2.752,6 10,6
Reino Unido	18.851,6	75,6	1.253,8	5,0	944,2	3,8	8,8	3.892,5 15,6
UE-27	173.288,6	82,8	5.982,2	2,9	4.411,2	2,1	5,0	25.478,6 12,2

Fuente: EUROSTAT (2011).

En otro trabajo (Granell et al. 2016) nos centramos en el estudio de estos cinco países. Pero este análisis puso de manifiesto que un estudio comparativo de España e Italia podría resultar provechoso. Se trata de los dos mayores países receptores de inmigración de la zona sur de Europa, ambos mediterráneos. Según Carrasco et al. (2008), España desde el periodo 1996-1997 e Italia desde el año 1999 presentan un crecimiento de la inmigración claramente diferenciada respecto a la UE15. Por otro lado, y según el mismo trabajo, el fuerte crecimiento de la población depende crucialmente de la inmigración. A continuación, recogemos un análisis del fenómeno migratorio en estos dos países.

España

España tradicionalmente siempre había sido un país con una fuerte tradición de emigración⁴⁰¹. Sin embargo, a partir de mediados de los 80 se ha convertido en un país básicamente receptor de población extranjera, recibiendo desde finales de los 90 inmigrantes a una tasa superior a la de cualquier país europeo. Entre 1998 y 2009 la participación de los ciudadanos nacidos fuera de España pasó de un 4% a un 17%, con un flujo de inmigrantes de 4,5 millones (González y Ortega, 2011). Estos flujos migratorios se originaron fundamentalmente por un sólido crecimiento económico, pero también jugaron su papel factores culturales: una gran parte de la población inmigrante procede de Latinoamérica debido a la afinidad cultural, pero también a acuerdos especiales que permitían a los ciudadanos de las antiguas colonias la entrada en el país sin visado (por ejemplo, Ecuador supone un 5,3% y Colombia un 4,4%). Por otro lado, la afinidad lingüística ha sido un claro factor de atracción para los rumanos (De la Rica et al., 2014). Todo esto explica el elevado porcentaje de inmigrantes en la población, y el bajo peso de los inmigrantes de segunda generación. En 2013 los países con mayor presencia son Rumanía (un 15,2%) y Marruecos (15%) (EUROSTAT, 2015). Asimismo, existe un componente claramente europeo en la inmigración, procedente de países del norte de Europa (en 2013, el Reino Unido suponía un 6,2% del colectivo de inmigrantes, aunque también son importantes las colonias de países nórdicos), muy relacionada con la población en edad pasiva.

⁴⁰¹ Puede encontrarse información más detallada en Carrasco et al. (2008).

Italia

Según Del Boca y Venturini (2005), Italia es un país con una larga historia de emigración y una corta experiencia en inmigración. Se trata de un país que sólo recientemente ha recibido flujos migratorios importantes, por lo que la presencia de inmigrantes de segunda generación es más bien escasa. Después de la Segunda Guerra Mundial se produjo una fuerte emigración hacia Europa del norte, especialmente hacia Alemania. Al mismo tiempo, este país registró movimientos migratorios internos desde el sur, menos desarrollado, hacia las regiones más industrializadas del norte. A lo largo de los años 70, Italia redujo los flujos migratorios hacia el exterior y se fue convirtiendo en un país receptor de inmigrantes, inicialmente procedentes de otros países europeos. El origen de este cambio de tendencia lo marcó la crisis de 1971 y la introducción de políticas restrictivas a la inmigración en el norte de Europa (Del Boca y Venturini, 2014). En los 80, sin embargo, la composición de la inmigración se decantó hacia África (Marruecos) y Asia (Filipinas). A lo largo de los 90 y la primera década del siglo XXI la inmigración volvió a proceder de Europa (Rumanía, Albania y la antigua Yugoslavia). Actualmente Italia recibe flujos importantes del este (en 2013 Rumanía supone un 21,7%, Albania un 10% y Ucrania un 4,4%), de Marruecos (un 9,4%) y de China (4,9%) (EUROSTAT, 2015).

3. DETERMINANTES DEL NIVEL EDUCATIVO DE LOS INMIGRANTES

3.1. METODOLOGÍA

El estudio de los determinantes del nivel educativo es un tema que cuenta con abundante literatura, que ha abordado esta cuestión desde diferentes enfoques⁴⁰². En este trabajo vamos a seguir la aproximación teórica planteada por Lassibille y Navarro (2004) y Dronkers (2008), que ha sido utilizada en estudios posteriores, como el de Calero et al. (2007). Según esta aproximación existen cinco grupos de factores que intervienen en el proceso educativo: los recursos del individuo, sus progenitores, las características de su hogar, las características del establecimiento educativo y el entorno en el aula y el ambiente social y cultural en que está situado el individuo. Al igual que en el estudio de Calero et al. (2007), no podemos contar con datos sobre el establecimiento educativo ni el entorno en el aula, por lo que nuestro trabajo va a tener en cuenta las características individuales, sus progenitores, del hogar y del entorno.

Los estudios que han tratado los determinantes del nivel educativo del colectivo de inmigrantes, también han seguido un esquema muy similar. Entre ellos destaca el trabajo de Bauer y Riphahn (2007), que intenta delimitar cuáles son los factores del nivel educativo para los inmigrantes de segunda generación en Suiza. En dicho trabajo se tienen en cuenta fundamentalmente las características individuales, del hogar y la región de residencia. Por su parte, Chiswick y DebBurman (2004) comparan el rendimiento académico de los nativos con los inmigrantes de primera y segunda generación en Estados Unidos, teniendo en cuenta el país de origen y la edad en el momento de la inmigración. Entre sus conclusiones destacan que los inmigrantes de segunda generación alcanzan un mayor nivel educativo que sus progenitores y que el conocimiento del idioma del país de destino tiene una influencia crucial en el nivel educativo de los inmigrantes. Blanden y Gregg (2004) estudian la correlación entre las características familiares y el rendimiento educativo de los hijos en Gran Bretaña, concluyendo que esta correlación ha aumentado en los últimos años. Gang y Zimmermann (2000) comparan el nivel educativo alcanzado por los alemanes y los inmigrantes de segunda generación e intentan demostrar que las diferencias se deben a motivos socioculturales. Van Ours y Veenman (2003) relacionan los resultados educativos de los inmigrantes de primera y segunda generación con los nativos en Holanda, concluyendo que las diferencias encontradas se deben principalmente a las diferencias en la educación de los progenitores. En el caso de Dinamarca y Hong Kong, Nielsen et al. (2003) y Kit-Chun y Pak-Wai (2015) respectivamente, muestran que los inmigrantes de segunda generación son educativamente más móviles que los nativos. Finalmente, Leslie y Drinkwater (1999) y Sweetman y Dicks (1999) estudian la movilidad intergeneracional educativa para el caso de minorías étnicas en Reino Unido y Canadá, respectivamente.

En cuanto a la variable dependiente del modelo, la educación del individuo, puede presentarse de dos formas distintas. Puede tenerse en cuenta el número de años de escolarización, o bien

⁴⁰² Puede consultarse, entre otros: Schultz (1988), Binder (1998) y Lauer (2003).

el máximo nivel educativo alcanzado. En nuestro caso, hemos preferido la segunda opción, ya que la muestra EU-SILC brinda información categórica del nivel educativo alcanzado, yendo desde los individuos que no han estudiado hasta aquellos que han finalizado la educación superior. Al contar con esta variable categórica ordenada, para analizar los determinantes del nivel educativo lo más adecuado es utilizar estimaciones de máxima verosimilitud con modelos *probit* o *logit* ordenados. En nuestro caso hemos preferido un modelo *logit* ordenado, ya que nos va a permitir obtener los *odds ratios* de las distintas variables explicativas.

Las variables que finalmente vamos a considerar aparecen en la Tabla 3. En primer lugar, la variable dependiente es una variable categórica ordenada del nivel educativo máximo alcanzado. En otros trabajos esta variable se ha transformado en una variable continua referida a los años de escolarización. Si bien esta transformación tiene sentido en el caso de personas que han estudiado en un sistema educativo homogéneo, pensamos que en nuestro caso es mejor utilizar una variable discreta, ya que los inmigrantes pueden alcanzar un mismo nivel educativo estando escolarizados distinto número de años. Aunque contábamos con datos específicos para aquellas personas que han estudiado una etapa post-secundaria no superior, debido al escaso número de observaciones, hemos decidido unir esta categoría junto a la segunda etapa de educación secundaria.

Las variables explicativas se han dividido en cuatro bloques, referidos a las características del individuo, de sus progenitores, la situación del hogar y el entorno económico y social del lugar de residencia.

Respecto a las características del individuo, se han tenido en cuenta las más habituales, como la edad (también elevada al cuadrado para intentar reflejar una relación no lineal), el género o el estado de salud. Sin duda, la variable más importante para este trabajo es la que tiene en cuenta la condición de inmigrante. A la hora de decidir qué entendíamos por inmigrante cabían diversas posibilidades. En primer lugar, podíamos basarnos en la nacionalidad o en el país de nacimiento. Aunque ninguna de las dos opciones nos parecía totalmente correcta, hemos preferido utilizar el país de nacimiento, pues pensamos que la nacionalidad está más relacionada con aspectos jurídicos que socioeconómicos. En cualquier caso, todos los estudios que hemos analizado consideran como determinante el país de nacimiento, antes que la nacionalidad⁴⁰³.

En segundo lugar, podíamos entender a los inmigrantes en sentido estricto (aquellos nacidos fuera del país de destino) o bien incluir también a los inmigrantes de segunda generación (individuos nacidos en el país de destino, cuyos padres nacieron en el extranjero). Finalmente incluimos también a los inmigrantes de segunda generación, pues pensamos que podrían tener un comportamiento educativo distinto a los hijos de nacionales. Sin embargo, la inclusión de este colectivo introduce problemas de delimitación del conjunto concreto de individuos que se deben considerar como tales. A este respecto, no existe un criterio consensuado sobre la condición de inmigrante, sino que la elección parece depender de la disponibilidad de datos. Card, Dinardo y Estes (1998) consideran inmigrante de segunda generación al individuo nacido en el país analizado si tanto el padre como la madre eran inmigrantes, aunque esto restringe considerablemente el grupo de inmigrantes de segunda generación. El mismo criterio utilizan Andersson y Hammarstedt (2011), aunque lo restringen algo más al exigir que ambos padres hayan nacido en el mismo país, ya que luego realizan una ulterior clasificación en función del país de origen. Por otro lado, Alesina y Giuliano (2010) definen el inmigrante de segunda generación en función del país de origen del padre del entrevistado, con el objetivo de maximizar el número de observaciones. Borjas (1993) utiliza un tercer criterio. Considera inmigrantes de segunda generación a las personas nacidas en el país de referencia si alguno de sus padres ha nacido en un país extranjero. Este criterio es también utilizado por Bauer y Riphahn (2007). En el presente trabajo hemos optado por el primer criterio, es decir consideramos inmigrantes de segunda generación a los individuos nacidos en el país de destino cuyos dos progenitores han nacido fuera de nuestro país. El motivo de esta elección es que los individuos con un progenitor nacido en el país de destino y otro en el extranjero son un colectivo muy diverso, con niveles culturales y económicos muy variados, y en todo caso mucho menos homogéneo que las familias con ambos progenitores nacidos en el extranjero. También hemos considerado como inmigrantes a aquellas personas cuyo único progenitor declarado nació fuera del país analizado.

⁴⁰³ Respecto a trabajos similares puede consultarse Borjas (1993), Card, Dinardo y Estes (1998), Bauer y Riphahn (2007) o Andersson y Hammarstedt (2011).

Tabla 3. Variables utilizadas en el análisis de los determinantes del nivel educativo

TIPO DE VARIABLE	VARIABLE TEÓRICA	PROXY UTILIZADA
VARIABLE DEPENDIENTE	Logro educativo	Nivel educativo máximo alcanzado por el individuo. Variable Categórica Ordinal (EDUCHIJO): • 0 Sin estudios • 1 Educación primaria • 2 Educación secundaria de 1ª etapa • 3 Ed. secundaria 2ª etapa y post-secundaria no superior • 4 Educación superior
VARIABLES EXPLICATIVAS		
Individuo	Edad	Edad y Edad ² (EDAD) (EDAD2)
	Salud	Dummy Enfermedad crónica: 1 si padece (ENFCRO)
	Género	Dummy Género: 0 si es hombre; 1 si es (MUJER)
	Inmigrante	Categórica Inmigrante (INMIG): • 0 si alguno de los progenitores nació en el país de residencia • 1 Primera Generación: si ambos progenitores o único progenitor conocido nacieron fuera del país de residencia y el individuo también nació fuera de éste • 2 Segunda Generación: si ambos progenitores o único progenitor conocido nacieron fuera del país de residencia y el individuo nació en el mismo
Madre/Padre (datos a los 14 años)	Variable Educativa	Nivel educativo alcanzado por padre/madre. Variable Categórica (EDUCMADRE, EDUCPADRE): • 0 Sin estudios • 1 Educación primaria y secundaria 1ª etapa • 2 Ed. secundaria 2ª etapa y post-secundaria no superior • 3 Educación superior
	Edad de los padres	Diferencia de edad del padre/madre con su hijo/a y Diferencia de edad ² : (DIFEDMADRE) (DIFEDMADRE2) (DIFEDPADRE) (DIFEDPADRE2)
Hogar (datos a los 14 años)	Familia Monoparental	Dummy Monoparental: 1 si (MONOP)
	Nivel de Renta	Situación Financiera del hogar de origen. Variable Categórica (SITUFIN): • 1 Muy Mala o Mala • 2 Moderadamente Mala • 3 Moderadamente Buena • 4 Buena o Muy Buena
	Trabajo Hogar	Número de personas que trabajaban fuera del hogar (NTRAB)
	Composición Hogar	Número de hermanos en el hogar (HERMANOS)
Entorno	Urbanización	Grado de Urbanización. Variable Categórica (URBAN): • 1 Área densamente poblada • 2 Área intermedia • 3 Área poco poblada

El segundo grupo de variables se refiere a las características de los progenitores. Estas variables han sido obtenidas gracias al módulo de transmisión intergeneracional de pobreza, que proporciona información del hogar de origen cuando el entrevistado contaba aproximadamente con 14 años de edad. La principal variable sería el nivel educativo alcanzado tanto por el padre como por la madre. Esta variable categórica ordinal es similar a la que hemos utilizado como variable dependiente, aunque el nivel de detalle es inferior. Para los padres y madres no podemos distinguir entre los que han cursado sólo educación primaria de los que además han estudiado la primera etapa de secundaria. Además de la educación, hemos introducido la edad del padre y de la madre como variables de control. Pero como esta

edad está fuertemente correlacionada con la edad del individuo, hemos decidido utilizar como variable la diferencia de edad de ambos progenitores con sus hijos.

El tercer bloque de variables pretende considerar la influencia de las características del hogar sobre el nivel educativo del individuo. Utilizando nuevamente el módulo de transmisión intergeneracional de pobreza, se han tenido en cuenta la condición de familia monoparental, la situación financiera del hogar, el número de personas que trabajaban y también el número de hermanos, incluyendo al propio individuo.

Por último, hemos tenido en cuenta el entorno económico y social, considerando el grado de urbanización del lugar de residencia. Sin embargo, conviene aclarar que esta variable se refiere al momento de la encuesta y no tiene por qué coincidir con la situación del individuo a los 14 años.

3.2. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS

Para comprender las características de las variables utilizadas, exponemos en la Tabla 4 los valores medios de todas ellas para los dos países analizados, diferenciando entre nacionales e inmigrantes. En el caso de éstos últimos, se hace referencia a los de primera generación. Aunque contábamos con datos de inmigrantes de segunda generación, decidimos no reproducirlos por el escaso tamaño muestral para este colectivo (69 y 50 observaciones, respectivamente). La muestra finalmente empleada contiene 38.823 observaciones (16.616 para España y 22.207 para Italia), en las que podemos conocer el nivel educativo de los individuos con edades comprendidas entre 25 y 59 años.

En primer lugar, respecto a la variable educativa del individuo se observa una cierta semejanza entre los colectivos nacional e inmigrante en cada país. Sin embargo, en ambos países también se aprecia como los inmigrantes tienen más dificultad para alcanzar el nivel educativo superior que las personas nacidas en España e Italia. A nivel comparado, España muestra una distribución con una relativa concentración en las colas que tiene que ver con una mayor presencia del colectivo que alcanzó como máximo el nivel primario y, a su vez, también mayor presencia del colectivo con estudios superiores. La mayor concentración española en las colas de la distribución se produce tanto en el colectivo de nacidos en España como en el de inmigrantes de primera generación.

En segundo lugar, y dentro de las variables referidas al resto de características personales, las diferencias las encontramos en función del origen del individuo. Dentro del colectivo de inmigrantes hay muchas menos personas con problemas de salud (en España la mitad) y es un grupo con una media de edad algo menor.

Respecto a las características de los padres, observamos en primer lugar que el nivel educativo de ambos progenitores, tanto si tomamos a los individuos nacionales como a los inmigrantes, es muy inferior al de sus hijos, aunque conviene aclarar que el nivel educativo alcanzado por las madres es claramente inferior al de los padres. Resulta especialmente llamativo que las madres y los padres de los inmigrantes hayan alcanzado un nivel educativo más elevado que los progenitores de los individuos españoles e italianos, aunque también observamos que entre los inmigrantes hay más padres y madres sin ningún tipo de estudios.

Las características del hogar de origen también son distintas para individuos nacionales e inmigrantes. Conviene destacar que los inmigrantes vivían en mayor proporción en hogares monoparentales (el doble en el caso de Italia), sufrían una situación financiera más delicada y tenían más hermanos.

Tabla 4. Valores medios de las variables para nacionales e inmigrantes de primera generación

VARIABLE		ESPAÑA		ITALIA	
		Nacionales	Inmigrantes	Nacionales	Inmigrantes
		Media		Media	
EDUCHIJO	0	0,016	0,054	0,007	0,017
	1	0,153	0,165	0,063	0,040
	2	0,265	0,199	0,346	0,286
	3	0,224	0,320	0,420	0,516
	4	0,342	0,262	0,164	0,141
EDAD		41,7	37,9	42,5	38,8
EDAD2		1.828	1.508	1.898	1.583
ENFCRO		0,168	0,080	0,168	0,129
MUJER		0,494	0,526	0,496	0,564
EDUCMADRE	0	0,073	0,096	0,035	0,104
	1	0,832	0,717	0,814	0,664
	2	0,052	0,097	0,127	0,179
	3	0,043	0,090	0,024	0,053
EDUCPADRE	0	0,048	0,064	0,028	0,050
	1	0,797	0,703	0,775	0,639
	2	0,068	0,103	0,156	0,234
	3	0,088	0,129	0,041	0,077
DIFEDMADRE		28,7	26,3	28,2	26,6
DIFEDMADRE2		861	740	829	746
DIFEDPADRE		31,7	30,4	32,1	30,7
DIFEDPADRE2		1.051	987	1.066	992
MONOP		0,064	0,089	0,062	0,127
SITUFIN	1	0,120	0,190	0,115	0,195
	2	0,175	0,218	0,195	0,205
	3	0,402	0,316	0,496	0,355
	4	0,303	0,276	0,194	0,245
NTRAB		1,763	1,836	1,514	1,537
HERMANOS		2,303	2,812	2,313	3,057
URBAN	1	0,513	0,592	0,434	0,461
	2	0,220	0,212	0,412	0,432
	3	0,267	0,195	0,154	0,107
N		15.134	1.482	20.752	1.455

La media incluye el factor de ponderación poblacional.
Fuente: elaboración propia en base a EU-SILC (2011)

3.3. RESULTADOS DEL ANÁLISIS MULTIVARIANTE

Una vez expuestos los estadísticos descriptivos, a continuación llevamos a cabo un análisis multivariante de los determinantes del nivel educativo a través de un modelo *logit* ordenado. Como paso previo a este análisis, hemos querido corregir un problema que se nos planteaba con algunas variables que presentaban valores perdidos (*missings values*). En concreto, los mismos se han estimado mediante el método de imputación por regresión recomendado por la OECD (2008) para los casos de la edad del padre y de la madre, del número de trabajadores del hogar y del número de hermanos, con porcentajes reducidos de información perdida. Sin embargo, no hemos querido estimar los valores *missings* en aquellas variables que consideramos fundamentales en nuestro modelo, como el nivel de estudios de los progenitores o la condición de inmigrante. Tras esta imputación, nuestra muestra queda reducida a un total de 35.634 observaciones, lo que nos supone perder 3.189 observaciones, el 8,2% del total.

En la Tabla 5 se presentan los resultados de todas las variables explicativas. Hemos preferido mostrar *odds ratios*⁴⁰⁴ en lugar de los coeficientes obtenidos en la regresión, ya que ofrecen más información para su posterior interpretación y permite una presentación más compacta de los resultados.

En primer lugar, la mayoría de las variables que reflejan la situación del individuo son significativas para el conjunto de la población y mantienen el signo previsto. La edad influye de forma positiva en España, siendo una posible explicación la continuidad en el proceso educativo más allá de los 25 años. Las personas que tienen una enfermedad crónica tienen menos probabilidad de alcanzar un nivel de estudios superior en Italia y las mujeres logran un mayor nivel educativo que los hombres en ambos países.

La condición de inmigrante, variable fundamental en nuestro estudio, proporciona resultados muy distintos en cada país. Los inmigrantes de primera generación tienen menos probabilidad de finalizar elevados niveles educativos en España, lo que contrasta con los resultados de Italia.

En tercer lugar, las variables que tienen en cuenta las características de los progenitores demuestran tener una fuerte influencia sobre el logro educativo de los hijos. Tanto la educación de la madre como la del padre tienen una influencia positiva en ambos países y con valores que indican un efecto mayor que el resto de variables incorporadas en el análisis.

Tabla 5. Logit ordenado del nivel educativo alcanzado por todos los residentes (*odds ratio*)

VARIABLE	ESPAÑA	ITALIA	VARIABLE	ESPAÑA	ITALIA
EDAD	1,154 ^a	1,023	MONOP	0,976	-
EDAD2	0,998	0,999			
ENFCRO	0,726	0,786 ^a	SITUFIN=1	Categoría de Referencia	
MUJER	1,217 ^a	1,189 ^a	SITUFIN=2	1,398 ^a	1,485 ^a
INMIGRANTE=0	Categoría de Referencia		SITUFIN=3	2,184 ^a	2,611 ^a
INMIGRANTE=1	0,631 ^a	1,226 ^b	SITUFIN=4	2,761 ^a	2,986 ^a
INMIGRANTE=2	0,791	1,869	NTRAB	0,888 ^a	0,835 ^a
EDUCMADRE=0	Categoría de Referencia		HERMANOS	0,885 ^a	0,811 ^a
EDUCMADRE=1	3,244 ^a	2,412 ^a	URBAN=1	Categoría de Referencia	
EDUCMADRE=2	6,265 ^a	6,307 ^a	URBAN=2	0,677 ^a	0,786 ^a
EDUCMADRE=3	11,014 ^a	10,134 ^a	URBAN=3	0,603 ^a	0,765 ^a
EDUCPADRE=0	Categoría de Referencia		N	15.638	19.996
EDUCPADRE=1	1,555 ^a	2,664 ^a	Wald Chi ² (7)	2.641	3.240
EDUCPADRE=2	3,596 ^a	6,867 ^a	Prob>Chi ²	0,000	0,000
EDUCPADRE=3	6,999 ^a	15,684 ^a	Pseudo R ²	0,112	0,136
DIFEDMADRE	1,142 ^a	1,084 ^a			
DIFEDMADRE2	0,998	0,998			
DIFEDPADRE	1,018	1,030			
DIFEDPADRE2	1,000	1,000			

a= Significativa al 1%; b= Significativa al 5%

⁴⁰⁴ Los *odd ratios* nos indican cómo se altera la relación entre la probabilidad de una situación y la probabilidad de la situación de referencia cuando aumenta en una unidad el valor de la variable considerada, manteniendo constantes las demás. Así, valores de un *odd ratio* superiores a 1 suponen crecimientos de la relación de probabilidades, mientras que valores inferiores a 1 suponen decrecimientos.

Las variables que se refieren a las características del hogar tienen, en general, el efecto esperado sobre el nivel educativo alcanzado. La condición de familia monoparental no muestra resultados significativos en España, mientras que en Italia esta variable está fuertemente correlacionada con otras variables y se ha omitido en la estimación. La situación financiera del hogar de origen también tiene un efecto positivo en ambos países. Por otro lado, el número de personas que trabajan en el hogar tiene un efecto negativo sobre el nivel educativo, lo que puede deberse a una menor dedicación por parte de los progenitores que trabajan fuera del hogar al control y seguimiento de la formación de sus hijos.

Asimismo, las familias más numerosas pueden dedicar menos recursos a la educación de cada uno de sus hijos, descendiendo el nivel educativo alcanzado cuando aumenta el número de hermanos. Por último, cuanto mayor sea el grado de urbanización, más alta será la probabilidad de completar estudios superiores.

A continuación, en la Tabla 6, realizamos el mismo tipo de estimación siguiendo un modelo *logit* ordenado, pero esta vez centrándonos en la población inmigrante. Esta nueva estimación nos permitirá conocer si el nivel educativo de los inmigrantes depende de las mismas variables que el nivel educativo del total de individuos.

Tabla 6. Logit ordenado del nivel educativo alcanzado por los inmigrantes (odds ratio)

VARIABLE	ESPAÑA	ITALIA	VARIABLE	ESPAÑA	ITALIA
EDAD	1,064	1,143	MONOP	1,452	-
EDAD2	0,999	0,999			
ENFCRO	0,904	0,982	SITUFIN=1	Categoría de Referencia	
MUJER	0,981	1,722 ^a	SITUFIN=2	2,117 ^a	0,949
EDUCMADRE=0	Categoría de Referencia		SITUFIN=3	2,103 ^a	1,681 ^b
EDUCMADRE=1	4,862 ^a	3,565 ^a	SITUFIN=4	3,103 ^a	2,095 ^a
EDUCMADRE=2	8,548 ^a	10,095 ^a	NTRAB	0,834 ^b	1,019
EDUCMADRE=3	27,855 ^a	15,985 ^a	HERMANOS	0,892 ^a	0,873 ^a
EDUCPADRE=0	Categoría de Referencia		URBAN=1	Categoría de Referencia	
EDUCPADRE=1	1,648	1,424	URBAN=2	0,677 ^b	0,804
EDUCPADRE=2	3,203 ^b	2,214	URBAN=3	0,636 ^a	1,074
EDUCPADRE=3	8,162 ^a	3,533			
DIFEDMADRE	1,133	1,180	N	1,324	1,209
DIFEDMADRE2	0,998	0,997	Wald Chi ² (7)	300	235
DIFEDPADRE	0,963	0,917	Prob>Chi ²	0,000	0,000
DIFEDPADRE2	1,001	1,001	Pseudo R2	0,142	0,129

a= Significativa al 1%; b= Significativa al 5%

Como se puede apreciar en la tabla anterior, las variables más influyentes en la educación de las personas inmigrantes son las relacionadas con la educación de ambos progenitores. La educación de la madre tiene una gran influencia en ambos países mientras que el nivel educativo del padre es una variable significativa sólo en el caso español. Además, su influencia en España es mucho menor que el nivel educativo alcanzado por la madre.

La situación financiera y la composición del hogar se mantienen como elementos determinantes del nivel educativo alcanzado por el individuo. Como comportamientos diferenciales se observa que en Italia el género tiene un cierto grado de relevancia (favorable a las mujeres) y en España la inserción de la familia en el mercado de trabajo (efecto negativo cuando aumenta el número de trabajadores en el hogar).

En resumen, el nivel educativo alcanzado por la población de origen inmigrante es diferente al del resto de ciudadanos y depende de variables distintas. Aunque hay diversas variables estadísticamente significativas en ambos países, la variable que tiene mayor influencia es el nivel educativo de la madre. Por ello, para el análisis de la movilidad intergeneracional educativa, en el siguiente apartado compararemos el nivel educativo obtenido por los individuos con el que alcanzaron sus madres.

4. MOVILIDAD INTERGENERACIONAL EDUCATIVA DE LOS INMIGRANTES

4.1. METODOLOGÍA

Los estudios de movilidad intergeneracional son muy habituales en la literatura, abarcando diferentes disciplinas como la sociología, la economía o la pedagogía y tienen en común el análisis de la variación de la situación de distintas generaciones respecto a diferentes variables socioeconómicas. Las variables más utilizadas han sido la renta, la ocupación o el nivel educativo (para una revisión véase D'Addio, 2007; Causa y Johansson 2010; Black y Devereux 2011). Actualmente, la literatura considera tres principales canales de transmisión de capacidades de padres a hijos: la transmisión biológica, la dependencia de la situación económica de los progenitores y, por último, la transmisión directa de la educación (Chevalier 2004; Chávez 2015).

En concreto, la movilidad intergeneracional educativa ha sido tratada por numerosos autores siguiendo técnicas muy distintas. Calero et al. (2007) y Mediavilla y Calero (2010) realizan una tipificación en tres grandes categorías: la correlación bivalente, la regresión y las matrices de transición⁴⁰⁵.

En primer lugar, se encuentran las técnicas de correlación que intentan determinar la relación directa existente entre el nivel educativo de progenitores e hijos/hijas. Estas técnicas, de muy sencillo cálculo, tienen múltiples referencias en la literatura. Entre ellos, podemos citar a Shavit y Blossfeld (1993) en uno de los primeros estudios comparativos; Lillard y Willis (1994) para Malasia; Österberg (2000) para Suecia; Binder y Woodruff (2002) para México; Mediavilla y Calero (2010) para varios países latinoamericanos; Ranasinghe (2015) para Australia y Kwenda et al. (2015) para Sudáfrica. En cuanto a España, encontramos los siguientes trabajos: Carabaña (1999); Sánchez (2004); Calero y Escardíbul (2005); Gil, De Pablos y Martínez (2010) y Moreno (2011). En relación con Italia, Hertz et al. (2007) y Checchi et al. (2013).

Un segundo grupo de técnicas es la regresión a partir de modelos lineales, mínimos cuadrados ordinarios bietápicos con variables instrumentales o estimaciones de máxima verosimilitud. Si bien la literatura es muy amplia, aquí sólo citamos algunos trabajos como los de Comi (2003); Sánchez (2004); Calero et al. (2007); Pascual (2009); Gil, De Pablos y Martínez (2010) y Mediavilla y Calero (2010). La variable de logro educativo más usual han sido los años de escolaridad (en el caso de variable continua) o el nivel educativo máximo alcanzado (en el caso de variable discreta). En cuanto a las variables independientes se inserta las variables referidas a la educación de padres y/o madres y algunas variables de control lineales y cuadráticas (Behrman y Taubman 1990; Solon 1992; entre otros).

La tercera alternativa metodológica es la utilización de matrices de transición. La misma consiste en calcular una matriz cuadrada en la que cada elemento representa la probabilidad de que un individuo alcance un determinado nivel educativo, dado el nivel educativo alcanzado por su padre o madre. Al tratarse de una matriz cuadrada, la diagonal representa los casos donde existe inmovilidad, mientras que el resto de elementos de la matriz indicaría que se ha producido movilidad (ascendente o descendente). Para construir la matriz se estima un modelo de máxima verosimilitud (*probit* ordenado), que tiene como variable dependiente el nivel educativo alcanzado por los hijos/hijas y como principal variable explicativa el nivel educativo de los progenitores. Usualmente, se introducen variables de control para tener en cuenta la edad de los hijos y la de los padres (mediante de la diferencia de edad entre padres e hijos). Algunas de las aplicaciones empíricas que han empleado esta técnica son los trabajos de Corak y Heisz (1999) y Fortin y Lefebvre (1998) para Canadá; Björklund y Jäntti (1997) y Österberg (2000) para Suecia; Peters (1992) para los Estados Unidos; Machin y Reed (1997) para Gran Bretaña; Mediavilla y Calero (2010) para Latinoamérica; Checchi et al. (1999) para Italia; Kit-Chun y Pak-Wai (2015) para Hong Kong y, por último, los estudios antes citados de Sánchez (2004) y Gil, De Pablos y Martínez (2010) para España.

Siguiendo la literatura, en el presente trabajo se han estimado las tres alternativas dada su complementariedad para el análisis que relaciona la educación del individuo con la educación de su madre. Hemos focalizado el análisis comparando el nivel educativo madres-hijos/hijas

⁴⁰⁵ Las tres categorías mencionadas no son las únicas aproximaciones existentes en la literatura. Por ejemplo, Munk y McIntosh (2015) determinan la movilidad educativa en Dinamarca a través de un índice elaborado por los propios autores.

teniendo en cuenta que, claramente, la educación de la madre es el principal determinante de la educación de los hijos e hijas para ambos países. En cuanto a los hijos/hijas, hemos vuelto a dividir a los individuos de la muestra entre inmigrantes y nacionales de cada país para poder tener estimaciones diferenciadas. Además, para conocer si existen diferencias de movilidad entre géneros, hemos calculado las matrices de transición de forma separada, distinguiendo entre hijos e hijas.

Por último, con el fin de tener matrices cuadradas y calcular índices de movilidad, hemos reclasificado el nivel educativo de los hijos/hijas de acuerdo a las cuatro categorías que contamos para las madres:

- Sin estudios (SINEST)
- Educación primaria y secundaria 1ª etapa (PRIM)
- Educación secundaria de 2ª etapa y post-secundaria no superior (SECUN)
- Educación superior (SUPER)

4.2. RESULTADOS

En primer lugar, se presentan los resultados obtenidos a partir del análisis de correlación entre el nivel educativo alcanzado por la madre y el obtenido por sus hijos (véase Tabla 7).

Tabla 7. Análisis de correlación

Nivel Educativo Madre	Nivel Educativo Hijos		Nivel Educativo Hijas	
	Nacional	Inmigrante	Nacional	Inmigrante
España	0,3181	0,4365	0,3429	0,5089
Italia	0,3914	0,3635	0,4075	0,4266

En el caso de España se observa que el nivel de correlación es más elevado en el caso de los inmigrantes, lo que implica una movilidad inferior, siendo el género sólo relevante en el caso de éste colectivo, con una correlación mayor en el caso de las hijas. Los valores encontrados van en la línea de la literatura analizada, mostrando un comportamiento algo más móvil, si bien no existe una real comparación posible dado que aquí la muestra se divide en dos colectivos.

En cuanto a Italia, el género sí que implicaría un efecto diferencial para el caso de los inmigrantes. Al igual que en el caso anterior, las hijas tendrían una movilidad algo menor que los hijos. Los resultados obtenidos son menores a los planteados por Hertz et al. (2007) que daban un guarismo de 0.54 a partir de la cohorte de edad 20-64 años y lo publicado por Checchi et al. (2013) con un resultado que varía entre 0.63 y 0.50 dependiendo de la cohorte analizada.

En segundo lugar, hemos realizado el análisis de regresión mediante estimaciones de máxima verosimilitud a través de modelos *probit* ordenados⁴⁰⁶. Los resultados obtenidos nos han servido de base para calcular las matrices de transición que desarrollamos a continuación. Dado que la regresión proporciona una información similar, aunque menos detallada, nos centraremos directamente en las matrices de transición.

En tercer lugar, las matrices de transición obtenidas para madres-hijos y para madres-hijas se reproducen en las Tablas 8 y 9, distinguiendo entre la población nacional de aquellos que hemos calificado como inmigrantes. Asimismo, para cada una de ellas se han calculado los principales indicadores de movilidad para los cuatro grupos considerados, utilizando la regresión comentada en el párrafo anterior. Las matrices indican la probabilidad de llegar a un nivel educativo determinado del hijo/hija según el nivel educativo alcanzado por su madre. Por ejemplo: en el caso español, si la madre tiene educación secundaria existe un 60,57% de probabilidades que su hijo llegue al nivel superior lo cual implicaría una movilidad ascendente. Este porcentaje crece al 67,61% en el caso de las hijas.

⁴⁰⁶ Los resultados de los mismos están disponibles para los lectores que así nos los requieran.

Tabla 8. Matrices de transición e indicadores de movilidad: España

NACIONALES										
Nivel Educativo MADRE	Nivel Educativo Hijo					Nivel Educativo Hija				
	SINEST	PRIM	SECUN	SUPER		SINEST	PRIM	SECUN	SUPER	
	SINEST	7,76	70,26	13,98		7,98	8,16	70,82	13,73	7,28
	PRIM	1,12	45,38	24,20		29,28	0,73	39,74	25,36	34,15
	SECUN	0,00	18,28	21,04		60,57	0,00	13,38	18,95	67,61
	SUPER	0,00	9,74	15,62		74,59	0,00	5,18	11,22	83,57
INMIGRANTES										
Nivel Educativo MADRE	Nivel Educativo Hijo					Nivel Educativo Hija				
	SINEST	PRIM	SECUN	SUPER		SINEST	PRIM	SECUN	SUPER	
	SINEST	29,20	56,76	12,05		1,98	29,59	57,79	10,96	1,64
	PRIM	3,70	39,93	35,70		20,65	3,49	41,29	35,65	19,55
	SECUN	0,47	16,12	33,72		49,67	0,49	17,95	35,13	46,41
	SUPER	0,17	9,66	27,90		62,26	0,00	1,98	12,29	85,71
					NACIONALES		INMIGRANTES			
					Hijos	Hijas	Hijos	Hijas		
Índice de Inmovilidad					0,3720	0,3761	0,4128	0,4793		
Movilidad Ascendente					206,31	218,98	176,83	172,02		
Movilidad Descendente					44,91	30,59	58,03	36,24		

Tabla 9. Matrices de transición e indicadores de movilidad: Italia

NACIONALES										
Nivel Educativo MADRE	Nivel Educativo Hijo					Nivel Educativo Hija				
	SINEST	PRIM	SECUN	SUPER		SINEST	PRIM	SECUN	SUPER	
	SINEST	4,70	76,60	17,51		1,18	4,53	70,34	22,95	2,16
	PRIM	0,41	46,33	43,45		9,80	0,58	43,12	44,61	11,67
	SECUN	0,00	13,62	47,30		39,05	0,00	11,16	44,10	44,71
	SUPER	0,00	4,80	33,79		61,40	0,00	2,84	26,12	71,03
INMIGRANTES										
Nivel Educativo MADRE	Nivel Educativo Hijo					Nivel Educativo Hija				
	SINEST	PRIM	SECUN	SUPER		SINEST	PRIM	SECUN	SUPER	
	SINEST	7,91	64,42	26,93		0,73	7,87	57,56	32,64	1,92
	PRIM	1,39	40,84	52,84		4,91	1,20	31,52	56,25	11,03
	SECUN	0,08	12,74	63,41		23,75	0,07	8,48	53,38	38,06
	SUPER	0,03	7,70	58,74		33,51	0,01	3,54	41,17	55,27
					NACIONALES		INMIGRANTES			
					Hijos		Hijas			
Índice de Inmovilidad					0,3994		0,4070		0,3642	
Movilidad Ascendente					187,61		196,47		173,60	
Movilidad Descendente					52,64		40,73		80,71	
									54,48	

Los resultados obtenidos indican, para España, un mayor efecto en cuanto a la probabilidad de finalizar la educación superior de la educación de la madre en el caso de las hijas, sin distinción entre nacionales o inmigrantes. Para los hijos el efecto es inferior, existiendo una probabilidad diferencial según el colectivo analizado. Respecto al análisis de los indicadores de movilidad, los individuos nacionales tienen una mayor movilidad ascendente.

En el caso de Italia, existe también un mayor impacto de la educación de la madre en la educación de las hijas, en un entorno donde la probabilidad de finalizar la educación superior es mayor para el colectivo nacional. Los índices agregados muestran una cierta similitud entre los diferentes colectivos analizados, sólo pudiendo destacar una leve mayor movilidad ascendente en el caso de las hijas.

En conjunto, se observa por los resultados que la variable género tiene escasa influencia en ambos países, salvo quizá en el caso de las hijas de inmigrantes en España que presentan muy baja movilidad, mucho menor que los varones. En todo caso se observa, con carácter general, una ligera mayor movilidad entre los hijos. La condición de inmigrante presenta, sin embargo, resultados opuestos en ambos países. En España los inmigrantes muestran menor movilidad que los nacionales, mientras que ocurre lo contrario en el caso de Italia. En la encuesta se ha preguntado a sujetos entre 25 y 59 años. Dado que en ambos países la inmigración es fenómeno reciente, podemos suponer que se trata de individuos que se han formado en su país de origen. Por lo tanto, las diferencias observadas entre ambos países pueden responder principalmente a la educación recibida en el país de origen del inmigrante, cuya composición es distinta en España y en Italia.

En ambos países, la literatura previa no nos permite comparar los resultados obtenidos dado que los análisis realizados toman como eje la educación del padre y la relacionan con todo el colectivo de hijos (hijos + hijas). Asimismo, otros elementos que dificultan la comparación son el empleo de diferentes bases de datos y el uso de diferentes categorías educativas.

5. CONCLUSIONES

El fenómeno de la inmigración hacia Europa responde a motivaciones muy variadas: inmigración económica, reunificación familiar, inmigración humanitaria (por asilo o refugio), inmigración estudiantil, y adquisición (y pérdida) de la ciudadanía. En este estudio, a partir de los datos de la encuesta EU-SILC, hemos seleccionado a dos de los países más poblados de la Unión Europea que cuentan, además, con una población inmigrante relativamente importante: España e Italia. Ambos son países grandes, del sur de Europa, donde los inmigrantes de primera generación son proporcionalmente más numerosos, ya que el proceso migratorio ha sido mucho más reciente.

El primer objetivo de este trabajo consistió en estudiar los determinantes del nivel educativo de las personas residentes en España y analizar si hay diferencias sustanciales entre la población inmigrante y el resto de ciudadanos. A partir de un análisis multivariante de los determinantes del nivel educativo se pudo constatar que la condición de inmigrante, variable fundamental en nuestro estudio, proporciona resultados muy distintos en cada país confirmando la diversidad del fenómeno. Asimismo, se demuestra la fuerte influencia del nivel educativo de los progenitores, destacando el efecto de la madre en el caso de los inmigrantes. Este resultado permite avanzar con la investigación y centrar ahora la atención en la movilidad intergeneracional educativa.

El segundo objetivo centra la atención en el análisis de la movilidad intergeneracional educativa. El análisis de correlación se realiza entre el nivel educativo alcanzado por la madre y el obtenido por sus hijos/hijas, distinguiendo en función del colectivo nacional o inmigrante. Para el caso de los inmigrantes, España muestra un grado de movilidad muy inferior en relación a los residentes nacionales mientras que Italia no muestra grandes diferencias derivadas de este aspecto.

Los resultados obtenidos a partir de las matrices de transición, indican para España, una mayor movilidad en los nacionales, predominando la movilidad ascendente. Si miramos la probabilidad de alcanzar el nivel educativo superior, sólo se encuentran diferencias en el caso de los hijos. Este resultado permitiría intuir que sólo en este caso existiría un efecto combinado entre nacionalidad y género.

En el caso de Italia, aunque los índices agregados muestran una cierta similitud entre los diferentes colectivos analizados, el análisis de las probabilidades educativas permite descubrir la existencia de un efecto múltiple entre nacionalidad y género presente en todas las combinaciones. A modo de ejemplo, resaltar que una hija nacional tendría una probabilidad que más que doblaría la de un hijo inmigrante de finalizar la educación superior (71,03% y 33,51%, respectivamente).

Los resultados obtenidos constatan que la condición de inmigrante proporciona resultados muy distintos en cada país, confirmando la diversidad del fenómeno. Asimismo, se demuestra la fuerte influencia del nivel educativo de los progenitores (en este caso, de la madre) y que el grado de influencia se incrementa en la medida que crece su educación.

REFERENCIAS

- Alesina, A. y P. Giuliano. 2010. "The power of the family". *Journal of Economic Growth* 15: 93-125.
- Algan, Y., C. Landais, y C. Senik. 2012. "Cultural Integration in France", en Algan, Y., A. Bisin, Manning, y T. Verdier (eds.), *Cultural Integration of Immigrants in Europe*, Chapter 2, 49-68, Oxford University Press.
- Andersson, L. y M. Hammarstedt. 2011. "Transmission of self-employment across immigrant generations: the importance of ethnic background and gender". *Review of Economics of the Household* 9: 555-577.
- Arslan, C. et al. 2014. "A New Profile of Migrants in the Aftermath of the Recent Economic Crisis", *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, No. 160, OECD.
- Bauer, T., B. Dietz, K. F. Zimmermann, y E. Zwiintz. 2005. "German Migration: Development, Assimilation, and Labour Market Effects", en K. F. Zimmermann (ed.), *European Migration*, Capítulo 7, 197-261, Oxford: Oxford University Press.
- Bauer, P. y R.T. Riphahn. 2007. "Heterogeneity in the intergenerational transmission of educational attainment: evidence from Switzerland on natives and second-generation immigrants". *Journal of Population Economics* 20: 121-148.
- Behrman, J. y P. Taubman. 1990. "The Intergenerational Correlation between Children's Adult Earnings and their Parent's Income: Results from the Michigan Panel Survey of Income Dynamics". *Review of Income and Wealth* 36: 115-127.
- Beine, M., Burgoon, B., Crock, M., Gest, J., Hiscox, M., McGovern, P., Rapoport, H., Thielemann, E. 2014. "Measuring Immigration Policies: Preliminary Evidence from IMPALA". CESifo Working Paper 5109. Center for Economic Studies & Ifo Institute, Munich.
- Binder, M. 1998. "Family Background, Gender and Schooling in Mexico". *The Journal of Development Studies* 35: 54-71.
- Binder, M. y C. Woodruff. 2002. "Inequality and Intergenerational Mobility in Schooling: The case of Mexico". *Economic Development and Cultural Change* 20: 249-267.
- Björklund, A. y M. Jäntti. 1997. "Intergenerational Income Mobility in Sweden Compared to the United States". *American Economic Review* 87: 1009-1018.
- Black, S. y P. Devereux. 2011. "Recent developments in intergenerational mobility". *Handbook of Labor Economics* 4 (B): 1487-1541.
- Blanden, J. y Gregg, P. 2004. "Family Income and Educational Attainment: a Review of Approaches and Evidence for Britain". *Oxford Review of Economic Policy* 20: 245-263.
- Borjas, G. 1993. "The Intergenerational Mobility of Immigrants". *Journal of Labor Economics* 11: 113-135.
- Calero, J. y J.O. Escardíbul. 2005. "Financiación y desigualdades en el sistema educativo y de formación profesional de España". Pp. 337-384 en *La situación social de España*. Madrid: Biblioteca Nueva-Fundación Largo Caballero.
- Calero, J., J.O. Escardíbul, S. Waisgrais y M. Mediavilla. 2007. *Desigualdades socioeconómicas en el sistema educativo español*. CIDE. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Carabaña, J. 1999. *Dos estudios sobre movilidad intergeneracional*. Madrid: Fundación Argentaria-Visor.
- Card, D., J. Dinardo y E. Estes. 1998. "The more things change: Immigrants and the children of immigrants in the 1940s, the 1970s, and the 1990s". NBER Working Paper 6519. National Bureau of Economic Research. Cambridge, MA.
- Carrasco, R., J. F. Jimeno, and A. C. Ortega. 2008. "The Effect of Immigration on the Labor Market Performance of Native-born Workers: Some Evidence for Spain", *Journal of Population Economics*, vol. 21 (3), 627-648.

- Causa, O. y Å. Johansson. 2010. "Intergenerational Social Mobility in OECD Countries". *OECD Journal: Economic Studies* 2010: 33-76.
- Checchi, D., Fiorio, C. y Leonardi, M. 2013. "Intergenerational persistence of educational attainment in Italy". *Economics Letters* 118: 229-232.
- Checchi, D., Ichino, A. y Rustichini, A. 1999. "More equal but less mobile? Education financing and intergenerational mobility in Italy and in the US". *Journal of Public Economics* 74: 351-393.
- Comi, S. (2003): "Intergenerational Mobility in Europe: Evidence from ECHP". Working Papers del Dipartimento de Economia Politica e Aziendale 3. Università degli Studi di Milano. Milano.
- Corak, M. y A. Heisz. 1999. "The Intergenerational Earnings and Income Mobility of Canadian Men: Evidence from Longitudinal Income Tax Data". *The Journal of Human Resources* 34: 504-533.
- Chávez, F. 2015: "Intergenerational transmission of education: the relative importance of transmission channels". *Latin American Economic Review* 24:1.
- Chevalier, A. 2004. "Parental education and child's education: a natural experiment". *IZA Discussion Paper Series* 1153. IZA. Bonn.
- Chiswick, B.R. y DebBurman, N. 2004. "Educational attainment: analysis by immigrant generation". *Economics of Education Review* 23: 361-379.
- D'Addio, A. 2007. "Intergenerational Transmission of Disadvantage: Mobility or Immobility Across Generations?", *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, 52, OECD Publishing.
- Dancygier, R. y Laitin, D. 2014. "Immigration in Europe: Economic Discrimination, Violence, and Public Policy". *Annual Review of Political Science*. 17: 43-64.
- De la Rica, S., Glitz, A. y Ortega, F. 2014. "Immigration in Europe: Trends, Policies and Empirical Evidence", en B. Chiswick y P. Miller (eds), *Handbook of the Economics of International Migration*, v1B, Capítulo 24, Oxford: North Holland.
- Del Boca, D. y A. Venturini. 2005. "Italian Migration", en K. Zimmerman (ed.), *The European Migration: What do we know?* Oxford: Oxford University Press.
- Del Boca, D. y A. Venturini. 2014. "Migration in Italy is Backing the Old Age Welfare". *IZA Discussion Paper*, 8328.
- Delgado, L. 2002. "La inmigración en Europa: realidades y políticas". *Documentos de Trabajo*, 02-18. Unidad de Políticas Comparadas (CSIC).
- Dearden, L., S. Machin, y H. Reed. 1997. "Intergenerational Mobility in Britain". *The Economic Journal*. 107: 47-66.
- Dronkers, J. 2008. "Education as the backbone of inequality – European education policy: constraints and possibilities". En Becker, F.; Duffek, K.; Mörschel, T. (eds.). *Social democracy and education: the European experience*. Amsterdam: Friederich Ebert Stiftung / Karl Renner Institut / Wiardi Beckman Stichting, pp. 51-135.
- EUROSTAT. 2011. *Migrants in Europe. A statistical portrait of the first and second generation*. Luxembourg: European Union.
- EUROSTAT. 2015. *Migration and migrant population statistics*. <http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Migration_and_migrant_population_statistics> Consultado 04/03/2015
- Fortin, N. y S. Lefebvre. 1998. "Intergenerational Income Mobility in Canada". Pp. 51-63 en *Labour Markets, Social Institutions, and the Future of Canada's Children's*. Ottawa: Statistics Canada.

- Gang, I.N. y Zimmermann, K.F. 2000. "Is Child like Parent? Educational Attainment and Ethnic Origin". *The Journal of Human Resources* 35: 550-569.
- Gil, M., L. De Pablos y M. Martínez. 2010. "Los determinantes socioeconómicos de la demanda de educación superior en España y la movilidad educativa intergeneracional". *Hacienda Pública Española/Revista de Economía Pública* 193: 75-108.
- González, L., y F. Ortega. 2011. "How Do Very Open Economies Absorb Large Immigration Flows? Recent Evidence from Spanish Regions", *Labour Economics*, vol. 18 (1), 57-70.
- Granell, R, Fuenmayor, A. y M. Mediavilla. 2016. Nivel educativo y movilidad intergeneracional de los inmigrantes en Europa. *XXIII Encuentro de Economía Pública*, Ourense.
- Hertz, T., T. Jayasundera, P. Piraino, S. Selcuk, N. Smith and A. Verashchagina. 2007. "The Inheritance of Educational Inequality: International Comparisons and Fifty-Year Trends", *The B.E. Journal of Economic Analysis and Policy*, Vol. 7 (2).
- Kit-Chun, L. y Pak-Wai, L. 2015. Intergenerational Educational Mobility in Hong Kong: Are Immigrants More Mobile Than Natives? *Working Paper 42, Institute of Global Economics and Finance*. The Chinese University of Hong Kong.
- Kwenda, P., Ntuli, M. y Gwatidzo, T. 2015. "Temporal developments in intergenerational transmission of education: Case for black South Africans". *Research in Social Stratification and Mobility* 42: 96-113.
- Lassibille, G. y L. Navarro. 2004. *Manual de economía de la educación*. Teoría y casos prácticos. Madrid: Pirámide.
- Lauer, C. 2003. "Family background, cohort and education: A French–German comparison based on a multivariate ordered probit model of educational attainment". *Labour Economics* 10: 231-251.
- Leslie, D. y S. Drinkwater. 1999. "Staying on in Full-time Education: Reasons for Higher Participation Rates Among Ethnic Minority Males and Females". *Economica* 66: 63-77.
- Lillard, L. y R. Willis. 1994. "Intergenerational Educational Mobility. Effects of Family and State in Malaysia". *The Journal of Human Resources* 29: 1126-1166.
- Mediavilla, M. y J. Calero. 2010. "Movilidad educativa en Latinoamérica. Un estudio para seis países". *Revista Española de Educación Comparada* 16: 287-303.
- Moreno, A. 2011. "La reproducción intergeneracional de las desigualdades educativas: límites y oportunidades de la democracia". *Revista de Educación* número extraordinario: 183-206.
- Munk, M. y McIntosh, J. 2015. "An Explanation of Intergenerational Educational Mobility Using The Correlated Mare Model: A Danish Test Case". *Working Paper Aalborg University*.
- Nielsen, H., Rosholm, M., Smith, N. y Husted, L. 2003. "The School-to-Work Transition of 2nd Generation Immigrants in Denmark". *Journal of Population Economics* 16: 755-786.
- OECD. 2008. *Handbook on constructing composite indicators. Methodology and user guide*. Paris: Organization for Economic Co-operation and Development (OECD).
- Österberg, T. 2000. "Intergenerational Income Mobility in Sweden: What do Tax-Data Show?", *Review of Income and Wealth* 46: 421-36.
- Pascual, M. 2009. "Intergenerational income mobility: The transmission of socio-economic status in Spain". *Journal of Policy Modeling* 31: 835-846.
- Peters, E. 1992. "Patterns of Intergenerational Mobility in Income and Earnings". *The Review of Economics and Statistics* 74: 456-66.
- Ranasinghe, R. 2015. "The Transmission of Education across Generations: Evidence from Australia", *Journal of Economic Analysis & Policy* 15 (4): 1893–1917.
- Sánchez, A. 2004. "Movilidad intergeneracional de ingresos y educativa en España (1980-90)". *Document de treball 2004/1*. Institut d'Economia de Barcelona. Barcelona.

Schultz, T.P. 1988. "Education Investments and Returns", en H. Chenery and T.N. Srinivasan (eds.), *Handbook of Development Economics*, Volume I, North-Holland: Elsevier Science Publishers, 543-630.

Shavit, Y., y Blossfeld, H. 1993. "*Persistent inequality: changing educational attainment in thirteen countries*", Boulder, CO: Westview.

Solon, G. 1992. "Intergenerational Income Mobility in the United States". *American Economic Review* 82: 393-408.

Sweetman, A. y Gordon, D. 1999. "Education and Ethnicity in Canada. An Intergenerational Perspective". *Journal of Human Resources* 34: 659-696.

Van Ours, J. y Veenman, J. 2003. "The educational attainment of second-generation immigrants in The Netherlands". *Journal of Population Economics* 16: 739-754.

FACTORES DETERMINANTES DE LA DESERCIÓN ACADÉMICA DE LA UNIVERSIDAD DE ATACAMA, CHILE

PLANCK BARAHONA URBINA

Departamento de Industria y Negocios
Universidad de Atacama, Chile

ERNESTO VERES FERRER

Departamento Economía Aplicada
Universidad de Valencia, España

VERÓNICA ALIAGA PRIETO

Departamento de Educación
Universidad de Atacama, Chile

Email.: Planck.barahona@uda.cl

Resumen

Este trabajo tiene doble propósito. El primero de ellos es determinar los factores asociados al rendimiento académico de los alumnos del primer año lectivo 2014 de las carreras de Ingeniería de la Universidad de Atacama. El segundo, determinar aquellas variables determinantes de la deserción académica. De acuerdo a la naturaleza de los datos hemos creído conveniente hacer uso del modelo de regresión lineal múltiple, para determinar los factores asociados al rendimiento académico. En la segunda parte hemos utilizado un modelo de Regresión Logística para determinar aquellos factores que han incidido en la tasa de deserción. Para medir el rendimiento académico hemos empleado el ratio créditos aprobados sobre créditos inscritos y como variables exógenas, distintos factores de carácter socioeconómico, institucional, académico e individual. Los resultados pusieron de manifiesto que las variables explicativas del rendimiento académico están relacionadas con las notas de ingreso a la Universidad, la asistencia a clase y el tipo de tipología del establecimiento de procedencia. En cuanto al segundo de los objetivos, se encontró que las variables asociadas a la deserción académica tienen que ver con las características de inscripción a la universidad, esto es, créditos inscritos como medida del esfuerzo inicial del estudiante y el rendimiento académico. El trabajo finaliza cuantificando la pérdida económica que supone a las familias y a la Administración la deserción de los estudiantes.

Palabras claves: Deserción, rendimiento académico, modelo de regresión múltiple, modelo de regresión logística,

Abstract

ASSOCIATED FACTORS DESERTION STUDENT OF ENGINEERING THE UNIVERSITY OF ATACAMA, CHILE

This work has a dual purpose. The first is to determine the factors associated with academic performance of students in the first school year 2014 of the Engineering of the University of Atacama. The second, to determine those variables determinants of academic desertion. According to the nature of the data we find it convenient to use the multiple linear regression models to determine the factors associated with academic performance. In the second half we used a logistic regression model to determine those factors that have affected the drop-out rate. The results showed that the explanatory variables of academic performance are related to income notes to college, attendance classes and type of educational establishment. As for the second objective, it was found that the variables associated with academic desertion have to do with the characteristics of college enrollment, credit as a measure of the initial effort of the student and academic performance. The research concludes quantifying the economic loss of families and University.

Keywords: Desertion, academic achievement, multiple regression models, logistic regression models

1. INTRODUCCIÓN

En un estudio realizado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación (UNESCO, 2004), se da cuenta de un número importante de estudiantes que no logran terminar sus estudios universitarios. Por lo anterior, algunos países han comenzado a diseñar importantes procesos de mejoramiento para aumentar la retención en los primeros años de estudios universitarios. Las instituciones de educación superior en Chile no están ajenas a esta realidad. La evidencia ha mostrado que la deserción universitaria no ha sido lo suficientemente investigada ni se cuenta con una base estadística por instituciones a nivel nacional y lo que se ha observado en los estudios es la caracterización de la población desertora, la construcción de indicadores de eficiencia y efectividad del proceso formativo y la propia estadística descriptiva del fenómeno a través de las distintas cohortes (Díaz, 2008). Son escasos los estudios que han intentado modelar y estimar las causas por las cuales un estudiante decide abandonar sus estudios superiores, y con esto formular políticas y mecanismos de reingeniería educativa que permitan la permanencia de los mismos dentro del sistema de educación superior o de la institución universitaria (González 2005; Donoso y Schiefelbein 2007). En este sentido el Ministerio de Educación ha mostrado preocupación por los efectos del fenómeno de la deserción. En una investigación, dirigida por el Consejo Superior de Educación (CSE) sobre la de datos INDICES (2006) del Consejo Nacional de Educación, se afirma que las universidades del Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (CRUCH) tienen mayor retención de su alumnado, manteniendo al 73% de ellos al finalizar el segundo año, a diferencia de las instituciones privadas que mantienen sólo al 65%. Otra conclusión del estudio revela que los alumnos provenientes de colegios municipalizados conforman la mayoría del total que ingresa a la educación superior y son éstos los que presentan los mayores indicadores de deserción en todo el sistema de educación terciaria. Un informe más reciente, realizado por el Consejo Nacional de Educación (2010)⁴⁰⁷, reveló que cerca del 50% de quienes se matriculan en la universidad o en centros de formación técnica (CFT) no completan el programa en el que se matricularon, mientras que en el caso de los institutos profesionales (IP) esta cifra llega al 60%. Visto desde un contexto económico la deserción está asociada a una pérdida de eficiencia en el sentido de que las universidades dejan de percibir recursos cada vez que aumenta la tasa de abandono. Socialmente se transforma en una pérdida de oportunidades para aquellas familia que han visto truncado un proyecto educativo individual. Este último aspecto es relevante debido a que el acceso a la educación es, a veces, el único instrumento que tienen las familias de escasos recursos de mejorar sus expectativas de vida y romper con el círculo de la pobreza, confirmando así el valor social de la educación universitaria.

El concepto de deserción tiene que ver con un *abandono voluntario o forzoso de la carrera en la que se matricula un estudiante que puede ser explicado por diferentes categorías de variables*. Es así, como la literatura económica contempla diversos factores asociados a la deserción académica y los clasifica de acuerdo a la naturaleza de cada una de ellas, esto es; institucionales (metodología docente, las condiciones de las aulas, relación con los compañeros, becas, libros, ambiente estudiantil.), socioeconómicos (escolaridad de los padres, estrato socioeconómico, dependencia económica, empleo simultaneo del estudiante compatibilizado con los estudios, académicos (tipo de colegio, rendimiento académico, prueba de selección universitaria, notas de enseñanza media, primera opción), e individuales (edad, genero, estado civil). La evidencia ha mostrado que las competencias de los estudiantes que ingresan a las universidades es muy heterogéneo y en la mayoría de los casos un factor determinante de deserción, se ha observado que entre sus causas más determinantes están los problemas vocacionales y de rendimiento. En este último aspecto, los estudios han determinado que el rendimiento académico es un factor que está estrechamente relacionado con la deserción académica [Toconi, 2001].

Por lo anterior, las nuevas tendencias del aprendizaje centradas en el alumno requieren comprender de mejor manera el fenómeno de la deserción. Es por ello que las causas o su origen ha sido ampliamente estudiado no solo en el ámbito de la economía aplicada, sino que ha sido objeto de análisis de otras disciplinas de las ciencias sociales. Los modelos psicológicos consideran los rasgos de la personalidad del individuo como un factor que podría

⁴⁰⁷ Comisión de Financiamiento Estudiantil, análisis y recomendaciones para el sistema de financiamiento estudiantil. Ministerio de Educación (2012), Santiago, Chile.

estar asociado a la decisión de desertar (Fishbein y Ajzen, 1975). Es decir, la actitud que asume el individuo frente a un determinado problema sea negativo o positivo. El autor Ethington (1990), plantea una teoría basada en la consideración de que el rendimiento académico previo afecta el desempeño futuro al influir sobre el auto concepto del estudiante, es decir la capacidad para reponerse a los fracasos académicos. –Los Modelos sociológicos aducen que los problemas de rendimiento académico y de deserción tienen que ver muchas veces con la adaptación de los estudiantes al entorno de la educación superior, en concreto en la relación con los profesores y compañeros (Spady, 1970). El modelo organizacional considera que las causas de la deserción estudiantil depende de las cualidades de la organización (Universidad) como integrador social, en este sentido la calidad de la docencia y de la experiencia de aprender son factores relevantes a la hora de analizar la problemática del abandono [Berger y Milem 2000; Berger, 2002; Kuh, 2002].

Este trabajo tiene doble propósito. El primero de ellos es determinar los factores asociados al rendimiento académico de los alumnos del primer año lectivo 2014 de las carreras de Ingeniería de la Universidad de Atacama. El segundo, determinar las variables determinantes de la deserción académica. De acuerdo a la naturaleza de los datos hemos creído conveniente hacer uso del modelo de regresión lineal múltiple con introducción de variables “por pasos”, para determinar los factores asociados al rendimiento académico. En la segunda parte, hemos utilizado un modelo de Regresión Logística para determinar aquellos factores que han incidido en la tasa de deserción. Para medir el rendimiento académico hemos utilizado el ratio créditos aprobados sobre créditos matriculados y como variables exógenas distintos factores de carácter socioeconómicas, institucionales, académicas e individuales.

2. BREVE REVISIÓN DE LA LITERATURA

Un estudio llevado a cabo por los autores Castaño et al. (2006) determinaron los factores asociados a la deserción de los estudiantes de las Facultades de Ingeniería y Ciencias Económicas de la Universidad de Antioquia, Colombia. El estudio analizó la información correspondiente para un total de 348 alumnos para el período académico 1996-2003. En el estudio se consideró apropiado utilizar la metodología de riesgo proporcional de Prince y Gloecler (1978) y Meyer (1990). Las variables consideradas en el estudio se clasificaron de acuerdo con los diferentes enfoques teóricos que se han desarrollado en torno al tema, esto es; edad, sexo, estado civil, tipo de colegio, primera opción, satisfacción de estudiante con su carrera, número de créditos matriculados, estrato social, dependencia económica, trabaja o no, educación de los padres y relación con los compañeros. Luego del análisis, los resultados pusieron de manifiesto que la edad de inicio de los alumnos puede incidir positivamente en el riesgo de desertar. Las personas casadas y los hombres parecen tener un mayor riesgo de desertar. Otro de los hallazgos fue que a mayor número de créditos cursados, menor es el riesgo de desertar, mientras que a mayor número de créditos reprobados mayor riesgo de desertar. Los alumnos con mayor nivel de satisfacción con su carrera disminuyen el riesgo de abandono. Específicamente el tipo de colegio y la experiencia académica anterior al parecer también explican el riesgo de desertar. En cuanto al nivel socioeconómico, las personas de estratos sociales alto y medio tienen menor riesgo de desertar en comparación con los estudiantes de estratos bajos. Las personas que dependen económicamente de sí mismos tienen un riesgo mayor de desertar.). El trabajo concluyó, también, que una buena relación con los profesores disminuye el riesgo de abandono. El nivel de exigencia de la carrera no parece afectar el riesgo de desertar. Los mismos autores (Castaño et al., 2006) realizaron un estudio similar a los alumnos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia Colombia, obteniéndose resultados muy similares, en el sentido de que aquellos alumnos cuyos padres tienen un nivel educativo medio poseen un riesgo más alto de desertar respecto a los que tienen un padre con estudios universitarios completos o con postgrado. El mismo estudio encontró que los estudiantes de estratos socioeconómicos medios tienen más riesgo de desertar con respecto a los de estratos bajos. En cuanto a las variables institucionales, se encontró que los estudiantes con malas relaciones con los profesores acrecientan el riesgo de desertar. Igualmente sucede con la edad y el tipo de género del estudiante, es decir una menor edad y el ser hombre aumenta el riesgo de deserción. Sin embargo, contrariamente a otros estudios, aquellos alumnos egresados de colegios privados, al parecer, presentaban más riesgo de desertar que los de colegios públicos. –Otro estudio llevado a cabo por Christian (2009) en la Universidad de Concepción, determinó las variables predictoras de la deserción

estudiantil de los estudiantes de las carreras de ingeniería en el periodo lectivo 2004-2007 para un total de 267 alumnos, utilizando los modelos de duración y estimaciones no-paramétricas. Las variables fueron divididas en cuatro categorías: individuales, académicas, socioeconómicas e institucionales. Los resultados determinaron que la variable Beca no es un factor que garantice que el estudiante no deserte. La preferencia en la postulación muestra un valor de riesgo relativo que indicaría que mientras mayor es el valor de esta variable, y por ende menor preferencia a la carrera, existe mayor probabilidad de desertar de la carrera [Cabrera et al., 1993, Pascarella y Chapman, 1983]. En cuanto a las variables crédito universitario y la proveniencia de un establecimiento de enseñanza media de formación científico humanista son factores de protección a la deserción. Por otro lado, es menos probable que el estudiante deserte si posee un buen rendimiento académico. Este resultado es consistente con otros estudios que han encontrado que los estudiantes con un alto rendimiento académico tienen más probabilidades de permanencia en la universidad respecto de aquellos con bajo rendimiento académico [Bean, 1982; Murtaugh et al., 1999; Houn et al., 2000; Potts et al., 2003; Krause et al., 2005]. Otro hallazgo interesante es que el promedio de la PSU posee riesgo relativo en el sentido de que genera un cambio significativo en el riesgo de deserción. En cuanto a la edad de egreso de la enseñanza media se encontró una mayor la probabilidad de desertar. Finalmente el estudio determinó los factores que explica un porcentaje mayor de protección a la deserción esto es, una buena preparación en la educación secundaria y un ingreso familiar alto [Díaz, 1999]. Un estudio similar se llevó a cabo por Tonconi (2010) a un total de 120 (de un universo de 550) alumnos del primer año de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Altiplano del Puno, Perú. El objetivo del estudio fue determinar aquellos factores asociados al rendimiento y a la deserción académica. En cuanto al primer de los objetivos se encontró que el rendimiento académico es explicado a través de variables del tipo socioeconómico (tamaño de la familia, escolaridad de los padres, ingreso mensual económico del estudiante) y académicas (número de créditos matriculados, asistencia a clases, horas dedicadas al estudio y número de cursos que desaprobó). En cuanto a las razones de deserción, se encontró que estaba asociada principalmente al índice de desempeño académico, número de créditos matriculados, nivel de asistencia a clases y la variable trabaja y estudio simultáneamente.

Un estudio de mayor envergadura podemos citar el trabajo de Gonzales (2005) cuyo propósito fue dimensionar la magnitud de la repitencia y deserción a nivel del sistema de educación superior y a nivel institucional en Chile, analizando los factores que inciden en ella. Se trabajó en base a entrevistas con un desertor elegido al azar para cada una de las tres carreras escogidas en las universidades seleccionadas. Se trabajó en total con once entrevistados. Se consideró además a dos vicerrectores académicos, a dos directores de docencia y dos investigadores, todos ellos con una vasta experiencia en temas universitarios y en el manejo de datos sobre repitencia y deserción. En el caso particular a la entrevista a los alumnos, el propósito fue indagar las posibles causas de la deserción en aspectos tales como su nivel socio económico, su situación familiar, su condición académica (pruebas de acceso y notas de la enseñanza media), situación laboral y aspectos motivacionales. Los resultados pusieron de manifiesto que los modelos de docencia, el sistema de selección y el efecto combinado de ambos son factores asociados a la deserción. Así mismo, se hace mención a los factores económicos, sobretudo en el caso de las universidades privadas, donde los estudiantes deben cubrir gran parte del costo de sus carreras. En las Universidades privadas, la deserción puede alcanzar un 53% más de lo que alcanzaría en ninguna universidad pública. En este estudio aparecen como carreras críticas: humanidades y derecho con cifras del orden del 80%, las más eficientes son las áreas de Educación y Salud con un 37% y un 27% respectivamente. Como resultados finales, se observó un 53% de deserción para la carrera de Derecho; un 26% para ingeniería y 8% para medicina y las mujeres manifiestan una deserción más baja que los varones, que podría llegar a una diferencia del 7%. El estudio encontró que tanto el rendimiento académico como el capital cultural del estudiante son factores asociados a la deserción académica. Los autores aducen que el capital cultural de sus familias incide directamente en las expectativas y las aspiraciones de los estudiantes. Este resultado es consistente con un estudio realizado por Giovagnoli (2002), el cual se encontró que los hijos de padres con mayor escolaridad tienen una menor probabilidad de desertar respecto de aquellos cuyos padres tienen un menor nivel educativo.

3. UNIVERSIDAD DE ATACAMA

La Universidad de Atacama es una Universidad Pública y tradicional del Estado de Chile, integrante del Consorcio de Universidades Estatales, y del Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas. La Universidad de Atacama fue fundada el año 1981. La Universidad de Atacama declara en su Modelo Educativo que recibe estudiantes en condiciones socioculturales muy variadas y de un nivel académico y económico muy heterogéneo. La Universidad de Atacama, imparte las carreras de ingeniería en computación, ingeniería civil industrial, ingeniería en metalurgia, ingeniería en minas, ingeniería en informática, ingeniería civil en electrónica, ingeniería comercial e ingeniería civil mecánica. En el ares de las ingenierías ingresan aproximadamente 600 alumnos cada año.

En cuanto a la Región de Atacama, los resultados en instrumentos estandarizados como SIMCE (Sistema de Medición de la Calidad de la educación) y PSU (Prueba de Selección Universitaria) la ubican dentro de las regiones con peor rendimientos nivel nacional. Institucionalmente en el periodo 2010-2015, la matrícula de ingreso promedio es de 819 estudiantes, el puntaje promedio PSU es de 550,1 puntos y el NEM promedio es de 548,5 puntos. En promedio un 63% de los estudiantes que ingresan a la universidad provienen de establecimientos particulares subvencionados, un 33 % corresponde a colegios municipales (públicos) y sólo el 4% corresponde a colegios particulares pagados. Estos datos nos permiten predecir que un número importante de estudiantes podrían presentar dificultades académicas ante asignaturas de mayor complejidad. En cuanto al aspecto Económico, éste indica que el 62% de los estudiantes que ingresaron entre los años 2013— 2015 pertenecen a los Quintiles 1, 2 y 3. Estos datos develan una problemática real para la región y para la Universidad, toda vez que sobre el 80% de los estudiantes que ingresan a la institución provienen de esta región y alrededor del 60 % proviene de los primeros tres quintiles (datos Unidad de Análisis Institucional 2012-2015).

La realidad que establece la estadística anterior ha hecho que la Universidad declare y acepte como propia una misión social, para esto, a partir del año 2013 se han instalado acciones educativas tendientes a mejorar el acceso, permanencia y éxito académico de los estudiantes, con foco en aquellos que provienen de entornos socioeconómicos más vulnerables. Para ello se ha establecido procesos de nivelación y reforzamiento. El diagnóstico de Matemáticas, realizado entre los años 2013-2015 arroja que el 30% de los estudiantes matriculados en primer año, aprueba con nota 4,0 (en una escala de 1.0 a 7.0), las áreas más débiles se aprecian en: Funciones, Sistemas de Ecuaciones y Racionalización. En tanto, en Comprensión Lectora, el logro para el total de estudiantes fue de un 42%, donde las carencias mayores están en la inferencia y la deducción. Los datos anteriores se constituyen en variables que podrían explicar el que un porcentaje no menor, de quienes ingresan a la UDA, no logren transitar exitosamente los primeros años de vida académica, reflejado en las siguientes tasas institucionales:

4. DATOS Y VARIABLES

En la elaboración de este trabajo hemos cruzado información a partir de dos fuentes: la primera una encuesta realizada a un total de 191 alumnos (de un universo de 521 estudiantes) del primer año lectivo 2014; la segunda, con los datos proporcionados por el centro de datos del Departamento de Computación de la Universidad de Atacama referente a los 521 estudiantes matriculados en el primer curso. El estudio se centró en aquellos alumnos que ingresaron a las carreras de ingeniería, esto es: ingeniería en computación, ingeniería civil industrial, ingeniería en metalurgia, ingeniería en minas, ingeniería en informática, ingeniería civil en electrónica, ingeniería comercial, geología e ingeniería civil mecánica.

Para medir el rendimiento académico hemos utilizado el ratio créditos aprobados sobre créditos Inscritos. Formalmente,

$$Rendimiento = \frac{CA}{CI} \left(\frac{CA}{CI} \times 100 \right) \quad 0 \leq r \leq 1 \quad (0 \leq r \leq 100)$$

cuando el ratio es igual a 1 (o 100) significa que el estudiante ha aprobado todos los créditos inscritos durante el año. En el caso contrario, cuanto el ratio es igual a 0, significa que el

estudiante no ha aprobado ninguna de las asignaturas inscritas. Como variables independientes hemos utilizado, la escolaridad de la madre (años), escolaridad del padre (años), conformidad con la carrera (variable dummy), notas prueba verbal, nota prueba matemática, nota prueba ciencias, PSU (prueba selección universitaria), la tipología del establecimiento educativo de procedencia (municipal, particular subvencionado, particular pagado, ordenada de menos a más según el costo monetario que le supone al alumno), cantidad de libros en el hogar, asistencia a clases (en valores numéricos), tipo de Beca, prioridad postulación a la carrera, relación con los profesores (buena relación, mala relación), relación con compañeros (buena o mala), estudia y trabaja (variable dummy) y cantidad de hermanos en el hogar.

5. METODOLOGÍA

Hemos dividido el trabajo en dos etapas. En la primera fase, hemos hecho uso del modelo de regresión lineal múltiple con introducción de variables “por pasos”. El método “por pasos” es un procedimiento diseñado para seleccionar, entre una gran cantidad de variables, solo un conjunto reducida de ellas que permiten obtener el mejor ajuste. Formalmente el modelo econométrico se expresa de la siguiente forma,

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_k x_{ki} + \varepsilon_i \quad \text{con } i = 1, 2, 3 \dots T \quad (1)$$

Donde $\beta_1, \beta_2 \dots \beta_k$ denotan la magnitud del efecto que las variables explicativas (x) tienen sobre la variable dependiente (y). El coeficiente β_0 se denomina término constante. El término ε_i se denomina término error del modelo con media cero, $E(\varepsilon) = 0$, varianza constante, $Var(\varepsilon) = \sigma^2$, y las perturbaciones no correlacionadas, $Cov(\varepsilon_i, \varepsilon_s) = 0$, para todo $\forall t \neq s$.

En la segunda etapa del trabajo, hemos utilizado el modelo de Regresión Logística para determinar aquellos factores que han incidido (o incrementado) en la tasa de deserción. Formalmente, para un vector $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ de variables independientes, el modelo recoge la probabilidad de ocurrencia del evento, que se calcula mediante una probabilidad condicional a través la expresión:

$$p(y = 1/x) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_i x}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_i x}} \quad (2)$$

donde β_0 es el término independiente, y $\beta_i x = \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n$, combinación lineal de las variables independientes. La ecuación (2) representa la probabilidad de ocurrencia del evento dadas las características para las variables independientes ($x_1, x_2, \dots, x_n$) para cada sujeto de la población, la cual se obtiene mediante una expresión que involucra funciones exponenciales de base “e”. Para nuestro caso, la variable dependiente dicotómica consiste en, si el estudiante desertó (=1) o no desertó (=0). Un coeficiente positivo aumenta la probabilidad de ocurrencia del evento, en tanto que un signo negativo la disminuye. En cuanto a los estadísticos, hemos utilizado el valor Odds Ratio para analizar la razón de probabilidad.

6. PRUEBA DE SELECCIÓN UNIVERSITARIA (PSU) EN CHILE

La prueba de selección universitaria en Chile se utiliza como un referente para seleccionar a los estudiantes que ingresarán a las distintas universidades y carreras que esas universidades ofrecen. El puntaje mínimo nacional para postular a una universidad pública en Chile son 450 puntos, pero para obtener beneficios representados por crédito y becas del estado se debe lograr un mínimo de 475 puntos. En este caso, las grandes universidades ubicadas en la Región Metropolitana no tienen ingresos inferiores a 630 puntos y, en algunas carreras no hay ingresos con puntajes inferiores a 710 puntos ponderados. La prueba de selección universitaria

en Chile se calcula a partir de una serie de factores, esto es: el promedio de las notas de enseñanza media (NEM) y pruebas tales como, lenguaje y comunicación, matemáticas, historia, ciencias naturales y ciencias. Cada uno de estos factores tiene distinta ponderación (las pruebas de matemática y lenguaje tienen un mayor peso) a la hora de calcular el puntaje de acceso a la universidad. Estos conocimientos bien afianzados podrían tener un efecto significativo sobre el desempeño académico del estudiante en la enseñanza superior. Históricamente en Chile la PSU ha sido un predictor importante sobre el rendimiento académico y ha explicado gran parte el éxito de los estudiantes en la enseñanza superior. En particular, creemos que la prueba de matemática potencia el desarrollo del pensamiento lógico, el orden y la rigurosidad y la prueba de lenguaje permite interpretar, razonar textos y oraciones.

En el caso de la Universidad de Atacama la PSU, para las carreras de ingeniería, se obtiene en base al promedio del puntaje obtenido en matemática y lenguaje. Por otro lado, el Promedio Ponderado está compuesto por un 10% del NEM, 40% del Ranking del colegio, 10% del lenguaje, 30% de matemática y 10% de ciencias. El Puntaje Ranking es factor de selección que se incorporó al sistema único de admisión universitario a partir del proceso 2013. Es una escala que toma en cuenta el desempeño de notas de los alumnos del colegio (tres últimas generaciones del curso de egreso) y de la nota promedio del postulante. Para el cálculo del Puntaje Ranking se contempla la trayectoria escolar completa del estudiante en Enseñanza Media, esto significa que se considerará cada contexto educativo (establecimientos educacionales) en los cuales el estudiante realizó la Enseñanza Media.

7. RESULTADOS

7.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO

Sobre el conjunto de todos los alumnos (tanto de aquellos que se les hizo la encuesta como aquellos que no) hemos realizado diferentes contrastes de igualdad de medias. En primer lugar, los rendimientos medios medidos por la ratio entre créditos aprobados e inscritos son diferentes para los alumnos que no desertaron (ratio media igual a 0,77791) y los que sí desertaron (ratio media igual a 0,423638), diferencia significativa con significación $<0,001$. Podemos afirmar que los alumnos que desertaron presentaban menor rendimiento académico respecto de aquellos que permanecieron en sus estudios. Sin embargo, para otras características no se observan diferencias significativas. Como puede observarse la escolaridad de los padres es muy similar en ambos grupos, con un promedio educativo de 4,67 años. Es decir, el nivel de escolaridad no alcanzaría a cubrir los años de enseñanza básica. Otro dato importante tiene que ver con la cantidad de libros en el hogar (4,1 libros), lo que da cuenta del escaso capital cultural de los estudiantes que ingresan en esta institución de Educación Superior. Creemos que ambos datos están, en cierta medida, correlacionados por cuanto se entiende que son los padres quienes proveen al niño de cierto capital cultural, transmitiéndole actitudes, hábitos de lectura y conocimiento necesarios para desarrollarse en el sistema educativo actual. Otro resultado que llama la atención son los bajos promedios de las notas de acceso a la Universidad. En el caso particular de la nota de matemática se observó que el promedio de aquellos alumnos que desertaron como de aquellos alumnos que no lo hicieron es de 532,6 puntos. Igualmente sucede con el puntaje de la prueba en ciencias con un puntaje promedio de 428,3 puntos. El promedio de la nota de acceso a la Universidad PSU (prueba de selección universitaria) es igualmente bajo con un puntaje promedio de 517,6. Estos resultados dan cuenta de la escasa formación científica de los alumnos que ingresan a esta institución de educación superior no logrando alcanzar los conocimientos básicos para enfrentarse a la exigencia universitaria. Pese a que las notas de acceso a la universidad son muy similares en ambos colectivos, este margen podría hacer la diferencia entre desertar o no desertar.

En relación a las características créditos y asignaturas (inscritos, aprobados y repetidos), son diferentes para los colectivos de los alumnos que desertaron respecto de aquellos que no lo hicieron (siempre con diferencia significativa de significación $<0,001$). En este sentido se observó que los alumnos que no desertaron son aquellos con una mayor cantidad de créditos inscritos (con un promedio de créditos 46,81) respecto de los alumnos que si desertaron (con un promedio de 36,16 créditos). Este resultado nos permite inferir que los alumnos que no desertan realizan un mayor esfuerzo personal para aprobar sus asignaturas. Este hallazgo es

consistente con el resultado del rendimiento académico de ambos colectivos. En cuanto la variable establecimiento de procedencia ordenada de menos a más en el sentido del pago (municipal, particular subvencionado y particular pagado), se observó (con un p -valor igual a 0,022) que los que desertan están más cerca de la gratuidad que los que no desertan. En la tabla 1 -podemos observar el resumen de las variables más relevantes según haya habido o no deserción.

Tabla 1. Estadísticos de grupo

	DESERCIÓN	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Factores socioeconómicos					
ESCOLARIDAD_MADRE	No	163	4,55	1,487	,117
	Si	28	4,79	1,424	,269
ESCOLARIDAD_PADRE	No	153	4,84	1,554	,126
	Si	28	5,04	1,261	,238
ESTABLECIMIENTO_PROVENIENTE	No	163	1,86	,483	,038
	Si	28	1,68	,476	,090
LIBROS_HOGAR	No	162	4,37	2,308	,181
	Si	28	3,93	2,448	,463
PERSONAS_HOGAR	No	160	4,21	1,289	,102
	Si	26	4,12	1,451	,285
NUM_HERMANOS	No	162	1,96	1,141	,090
	Si	28	2,07	1,489	,281
Actitudes					
ASISTENCIA	No	162	8,75	1,052	,083
	Si	28	8,36	1,062	,201
PRIORIDAD_POSTULACION_CARRERA	No	160	1,11	,462	,037
	Si	28	1,29	,713	,135
RELACION_CON_PROFESORES	No	162	2,76	,457	,036
	Si	28	2,68	,476	,090
RELACION_CON_COMPAÑEROS	No	162	2,85	,373	,029
	Si	28	2,79	,418	,079
Factores académicos					
PROMEDIO_PONDERADO	No	422	541,766	142,6778	6,9454
	Si	90	502,238	194,1707	20,4674
PROMEDIO_NOTA	No	422	522,04	165,975	8,080
	Si	90	491,54	208,069	21,932
P.NEMEDIA	No	422	538,87	152,418	7,420
	Si	90	517,04	196,976	20,763
P.VERBAL	No	422	514,28	141,039	6,866

	Si	90	491,03	173,524	18,291
P.MATERNA	No	422	552,95	145,272	7,072
	Si	90	512,26	178,613	18,827
P.HISTORIA	No	422	214,25	269,130	13,101
	Si	90	217,04	271,334	28,601
P.CIENCIAS	No	422	451,59	208,976	10,173
	Si	90	405,10	238,000	25,087
PROMEDIO.PSU	No	422	533,62	140,117	6,821
	Si	90	501,64	173,729	18,313
PUNTAJE.RANKING	No	422	558,588	177,7447	8,6525
	Si	90	535,556	238,5170	25,1419
CREDITOS_INSCRITOS	No	426	46,81	21,367	1,035
	Si	86	36,16	15,884	1,713
CREDITOS_APROBADOS	No	426	35,57	24,248	1,175
	Si	86	17,55	17,454	1,882
CREDITOS_REPETIDOS	No	426	11,26	9,902	,480
	Si	86	18,92	11,488	1,239
ASIGNATURAS_INSCRITAS	No	426	9,15	5,178	,251
	Si	86	6,95	3,426	,369
ASIGNATURAS_APROBADAS	No	426	7,12	5,108	,247
	Si	86	3,57	3,442	,371
Ratio_CREDITOS	No	426	,717791	,2741642	,0132833
	Si	86	,423638	,3425065	,0369334
Ratio_ASIGNATURAS	No	426	,743444	,2627869	,0127321
	Si	86	,451850	,3403013	,0366956

Fuente. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos con SPSS.
El puntaje de la PSU tiene un valor de 150 a 850.

En cuanto a un análisis de correlaciones de Pearson podemos observar que el rendimiento académico está positiva y significativamente relacionado con algunas de las variables de interés: el promedio ponderado, la asistencia a clase, el tipo de establecimiento, la prueba de ciencias y la conformidad con la carrera. Es decir a mayor valor de estas variables mejor rendimiento (Tabla 2). En cuanto a la relación entre las variables Rendimiento y Deserción, se aprecia una esperada correlación significativa negativa. Es decir, a mayor rendimiento menor deserción.

Tabla2. Correlaciones significativas entre el Rendimiento Académico y ciertas variables de análisis

	Asistencia	Promedio Ponderado	Prueba Ciencias	Tipo Establecimiento	Conformidad Carrera	Deserción
Rendimiento Académico	0,228* (0,001)	0,416* (0,000)	0,234* (0,001)	0,309* (0,000)	0,11** (0,075)	-0,359* (0,000)

Fuente. Elaboración propia a partir de datos proporcionados por SPSS.
Significancia estadística de dos colas $p < 1\%$, $p^{**} < 10\%$

7.2. CUANTIFICACION PERDIDA ECONOMICA QUE SUPONE LA DESERCION

La deserción trae consigo una pérdida económica no sólo para el estudiante, sino también para la sociedad. En otros términos, se produce un coste social y privado. En términos sociales, supone una pérdida de fuerza laboral más capacitada y por ende más productiva, pues la escolaridad eleva la productividad de los países y ésta eleva el crecimiento. Por otro lado supone un coste de oportunidad: es el salario que se deja de percibir producto del abandono de los estudios. En este sentido, una encuesta realizada por la CASEN entre los años 1990 y 1998 determinó que la educación juega papel importante en cuanto a diferencias salariales. Se observó que un individuo con educación superior recibía 3,7 veces el salario de un individuo con educación básica, cifra que aumentó ostensiblemente en el año 1998. En un estudio similar llevado a cabo por el Ministerio de Desarrollo Social de Chile (MIDEPLAN), constató que los mayores años de ingreso se producen a partir de los años de educación (MIDEPLAN 1997 y 1998).

En esta misma línea de investigación y en un trabajo empírico llevado por MIDEPLAN (1990-1998), se analizaron las diferencias salariales producidas por los distintos tipos de educación. Se estimó un modelo en el cual la variable dependiente fue el logaritmo natural del salario por hora y las variables independientes, los años de escolaridad, regiones, sectores socioeconómicos, experiencia y tamaño de la empresa. El estudio concluyó, que los retornos en la educación en Chile a lo largo de la década de los noventa reflejan que un año adicional de educación básica aumenta entre un 2,9% y un 4,2% los salarios recibidos. Un año adicional de educación media entre un 9,1% y un 11,3%. Un año más de educación superior entre un 20,6% y un 22,1%. Respecto de las carreras técnicas, el estudio reveló que en un año de educación media Técnico-Profesional tiene una tasa de retorno mayor en un punto porcentual que un año adicional de enseñanza media Científico-Humanista. Para el caso de del nivel superior, la educación universitaria tiene una tasa de retorno mayor en 7 puntos porcentuales a la tasa de retorno de la educación de los Centros de Formación Técnica (CFT).

En nuestro caso, las limitaciones de los datos nos han impedido llevar a cabo un análisis empírico de esta misma naturaleza. Pese a ello, hemos creído conveniente determinar ciertas características de la deserción académica y aproximarnos, de algún modo, a su costo social y privado. Del cuadro 1 podemos observar que la deserción académica es de un 13,5%. De acuerdo a los datos, del total de los estudiantes que desertaron, el 85% son de la Región de Atacama y el resto de otras provincias de Chile (cuadro 1).

Cuadro 1. Tasa Deserción Universitaria.

% Deserción	% alumnos Región de atacama	% alumnos otras Regiones	% Becados	% No Becados
13,5	85%	15%	50%	50%

Fuente. Elaboración propia. El coste por alumno incluye alojamiento, alimentación, transporte a lo largo del periodo lectivo. Cálculo con el valor del dólar periodo 2015*.

El coste total anual (cuadro 2) que le supone a un alumno desertor, es de aproximadamente 5.659 dólares anuales. En los cálculos se consideraron el alojamiento, la alimentación y el transporte tanto para aquellos alumnos de la región como para aquellos provenientes de otras zonas del país. Creemos que en el caso particular de los alumnos de la Región, la alimentación y el transporte suponen un coste para las familias y deberían incluirse, pero no así el coste de alojamiento.

Cuadro 2. Detalle pérdida Económica.

Item	Pesos (\$)	Dólares (US\$)*
Matricula Anual	60.000	92,3
Transporte Período Lectivo	240000	369,2
Alquiler período lectivo	1.500.000	2307,7
Alimentación período lectivo	1.820.000	2800
Coste Total	3.620.000	5.569,2

Fuente. Elaboración Propia. Valor dólar aprox. a la fecha 650 pesos/dólar. pesos/US\$

Por otro lado, los estudiantes de la Universidad de Atacama se benefician de las becas que brinda el Estado como ayuda para los sectores más vulnerables (cuadro 3). Los beneficios son entregados a la Universidad a través del Ministerio de Educación para luego destinarlas a los estudiantes becados. Pensamos que cuando un alumno deserta se produce una pérdida económica y un costo de oportunidad para el Estado (y la Universidad) valorada de acuerdo al monto entregado. En el cuadro 3, vemos los montos entregados anual o mensualmente de acuerdo a la característica de la Beca, esto es; Beca Bicentenario, BAES, Fondo Solidario, VALECH, beca Presidente de la Republica y de Excelencia Académica. Los montos están considerados para cubrir la totalidad del costo que supone la carrera.

Cuadro 3. Tipos de Beca entregadas por el Estado.

Tipo de Beca	Monto (Pesos)	Monto anual (Total periodo lectivo)	Total (Dólares)
Beca Bicentenario (anual)	1.500.000	15.000.000	23.000
Beca BAES(alimentación, mensual)	32.000	320.000	492,3
Fondo Solidario (FSCU)	según situación económica	-	-
Valech (Beca de reparación, anual)	1.500.000	15.000.000	23.000
Beca Presidente de la Republica (Mensual)	1.24 UTM*	55.800	85,8
Beca Excelencia académica (anual)	500.000	5.000.000	7.692,3

Fuente. Elaboración Propia. UTM* (La unidad tributaria mensual), valor que varía mensualmente en alrededor de 45.000 pesos. Valor dólar aprox.a la fecha 650 pesos/US\$

7.3. ANÁLISIS MODELO DE REGRESIÓN MÚLTIPLE.

En la primera parte de la investigación se llevó a cabo un análisis econométrico cuyo objetivo es detectar las variables predictoras del rendimiento académico. El análisis se realizó sobre la muestra de alumnos encuestados. Luego de realizadas las transformaciones adecuadas aceptamos el modelo de la Tabla 3. Las variables que resultaron estadísticamente significativas son el promedio ponderado, la asistencia a clases y el tipo de establecimiento. Obsérvese que, de los coeficientes estandarizados, se aprecia que las tres variables influyen sobre el rendimiento de forma positiva. La más importante es el puntuación ponderada (coeficiente estandarizado 0'392), luego la asistencia (coeficiente 0'260) y, finalmente, el establecimiento proveniente (coeficiente 0'224). El signo positivo de los coeficientes expresa la relación directa entre el rendimiento y la puntuación ponderada, es decir, a más puntuación ponderada, mayor rendimiento académico. Entre el rendimiento y la asistencia a clases, a mayor asistencia, mejor rendimiento. En cuanto a la relación entre el rendimiento y el tipo de establecimiento de procedencia, se encontró que aquellos alumnos procedentes de establecimientos privados obtienen un mejor rendimiento respecto de aquellos alumnos cuyos colegios están más cerca de la gratuidad. Luego, los peores rendimientos son de aquellos alumnos de los colegios municipales. Respecto de las hipótesis exigidas por el modelo de regresión, el estadístico de Durbin-Watson (1'663) asegura la independencia de los residuos. En cuanto a la capacidad explicativa del modelo, se puede observar que, aunque no es muy alta (0,278), nuestro interés se centra más bien en los efectos marginales de las variables por lo que creemos que el valor del coeficiente de determinación (R^2) está dentro del rango esperable en una regresión cuando se utilizan micro datos. Específicamente, el coeficiente de determinación nos está indicando que la variable dependiente rendimiento académico está explicado por las variables explicativas consideradas en el modelo en un 27, 8%, mientras el 72,2 % lo explican las variables no contempladas en el modelo econométrico planteado.

Tabla 3. Variable dependiente: Rendimiento Académico. Estimación por MCO.

Variables explicativas	Coefficiente Estandarizados	p-valor
Constante		0,000*
Promedio ponderado	0,392	0,000*
Asistencia Clases	0,260	0,000*
Tipo de Establecimiento	0,224	0,001*
R^2	0,278	
Durbin-Watson	1,663	

Fuente. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del SPSS. Significancia estadística $p < 1\%$

7.4. ANÁLISIS MODELO DE REGRESION LOGISTICA

En la segunda parte del trabajo hemos utilizado el modelo de regresión logística para determinar los factores asociados a la deserción académica. El análisis se ha realizado sobre el conjunto de los 191 alumnos encuestados. De las variables introducidas en el modelo y que finalmente resultaron ser estadísticamente significativas (ver Tabla 4), son las que tienen que ver con las características de inscripción a la universidad, esto es, créditos inscritos como medida del esfuerzo inicial del estudiante y el ratio créditos aprobados sobre los créditos inscritos medida de su rendimiento académico, las que resultaron relevantes para explicar su posible deserción. Es decir, se puede observar que son sólo las características propias del curso realizado las que inciden en la decisión de desertar o no de la carrera. En cuanto a la interpretación de los signos y el valor de los *Odds Ratio*, nos están indicando que los créditos inscritos reducen en un 0,903 la probabilidad de desertar. Es decir, los alumnos que no desertaron son aquellos con la mayor cantidad de créditos inscritos y que han realizado un mayor esfuerzo académico. Igualmente sucede con la variable rendimiento académico (ratio créditos aprobados sobre créditos inscritos), es decir disminuye en 0,139 veces la probabilidad de desertar. Luego, un mejor rendimiento es un incentivo que tiene el estudiante para no abandonar sus estudios. Este resultado es consistente con el estudio realizado por Castaño et al. (2004), en el cual se observó que a mayor número de créditos cursados por el estudiante menor era su riesgo de desertar.

Tabla 4. Variable Dependiente: Rendimiento Académico. Modelo de Regresión Logística.

<i>Variables explicativas</i>	<i>Coeficiente</i>	<i>p-valor</i>	<i>Odds Ratio</i>
Créditos Inscritos	-0,102	0,006*	0,903
Rendimiento Académico	-1,975	0,0210*	0,139
Constante	2,060	0,096**	7,848
Probabilidad de acertar en la clasificación correcta (porcentaje global).	86,3%		
Clasificación de los que no desertaron	98,7%		
Clasificación de los que desertaron	14,8%		

Fuente. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del SPSS.

8. CONCLUSIONES

La evidencia empírica parece indicar que los problemas de rendimiento y deserción académica tienen su origen en factores tales como el nivel socioeconómico, en variables de carácter institucionales y académicas, hasta elementos que tienen que ver con características propias del individuo. En general los estudios han hecho especial hincapié en los determinantes sociales como fuente de abandono académico. En particular, los trabajos empíricos han revelado que el nivel socioeconómico del alumno juega un rol preponderante como una variable predictora del rendimiento y deserción académica. Así, se ha observado que los estudiantes que proceden de estratos socioeconómicos altos, y cuyos padres cuentan con un mayor capital cultural (nivel de escolaridad de los padres), tienen acceso a una mejor educación respecto de aquellos alumnos provenientes de estratos sociales bajos. Esta deferencia parece confirmar la existencia de una correlación entre el factor socioeconómico y el aumento de la probabilidad de obtener mejores resultados académicos en la enseñanza superior. Por lo mismo, y debido a la importancia que reviste el fenómeno de la deserción desde el punto de vista social, ésta ha sido objeto de estudio de otras disciplinas de las ciencias sociales. Desde los modelos psicológicos cuyas teorías proponen el rasgo de la personalidad del alumno como factor explicativo del abandono, hasta los modelos organizacionales cuyos factores estarían asociados al entorno social del individuo y que podrían predisponerlo abandonar sus estudios.

El objetivo de este trabajo ha sido determinar, en una primera etapa, los factores asociados al rendimiento académico para posteriormente determinar aquellos factores que han incidido en la tasa de deserción. Para ello se utilizaron distintas variables del tipo socioeconómico, institucionales y académicas.

En un primer análisis cualitativo se pudo determinar que, tanto para aquellos alumnos que se les realizó la encuesta como aquellos que no, los rendimientos medios, medidos por el ratio entre créditos aprobados e inscritos, son diferentes para los alumnos que no desertaron (ratio media igual a 0,77791) de los que sí desertaron (ratio media igual a 0,423638). En otros términos, significa que los alumnos que no desertaron aprobaron una mayor cantidad de créditos inscritos (77 por ciento) respecto de aquellos que si lo hicieron (42 por ciento). Igualmente se pudo observar que el puntaje de las distintas pruebas de ingreso a la universidad es siempre mayor en aquellos alumnos que no desertaron. En cuanto a los factores catalogados como determinantes sociales (o socioeconómicos) esto es, el entorno social, se pudo observar que la escolaridad de los padres es muy similar en ambos grupos, con un promedio educativo de 4,67 años. La evidencia ha mostrado que la escolaridad de los padres juega un rol importante en la formación académica del estudiante, favorece la exigencia e importancia del estudio, la dedicación y los hábitos. Consideramos que este dato es relevante en el sentido de que da cuenta del capital cultural de nuestros alumnos que ingresan a la Universidad de Atacama. En definitiva, creemos, que esta variable es un componente importante en la formación integral del alumno. Mejora la comprensión del mundo, estimula el interés de lo cotidiano y mejora el lenguaje.

En cuanto a las variables que tiene que ver con el acceso a la universidad, se observó que, en promedio, son más altas en aquellos estudiantes que no desertan. Es decir, el primer análisis cualitativo indican que las notas son un determinante en la deserción académica. En el caso particular del promedio ponderado, éste es más alto en los alumnos que no desertaron (541,76) de los que sí lo hicieron (502,23). Igualmente sucede con el rendimiento académico. En cuanto a la variable Establecimiento de procedencia, ordenada de menos a más en el sentido del pago (municipal, particular subvencionado y particular pagado), se observó que los que desertan están más cerca de la gratuidad de los que no desertan. Este hallazgo sugiere que, el nivel de formación académica de los estudiantes tiene que ver con la calidad del colegio de procedencia. En cuanto a las correlaciones más relevantes del análisis se pudo observar, que el rendimiento académico está positivamente relacionado con muchas de las variables de ingreso a la Universidad. En cuanto a la relación entre las variables Rendimiento y Deserción, se aprecia una correlación negativa. Es decir, a mayor rendimiento menor deserción.

Los resultados del primer análisis econométrico mostraron que las variables asociadas al rendimiento académico tienen que ver con el promedio ponderado, la asistencia a clases y el tipo de Establecimiento. Es decir, una mejor formación en las asignaturas básicas de ingreso a la universidad (Promedio Ponderado), mejora el rendimiento académico. Una asistencia sistemática a clases de parte del alumno es clave para mejorar el desempeño. Por otra parte, los resultados mostraron que el establecimiento de procedencia es una variable que a la larga que segrega, en el sentido de que los alumnos provenientes de colegios privados obtienen un mejor rendimiento respecto de aquellos alumnos cuyos colegios están más cerca de la gratuidad. Luego, los peores rendimientos son de aquellos alumnos de colegios municipales.

En cuanto al segundo de los objetivos del trabajo, los resultados mostraron que la deserción está relacionada con los créditos inscritos como medida del esfuerzo inicial del estudiante y el ratio créditos aprobados sobre los créditos inscritos medida de su rendimiento académico. Es decir, se puede observar que son solo las características propias del curso realizado las que inciden en la decisión de desertar o no de la carrera. Una mejora en ambas variables disminuye la probabilidad de desertar. Así, un mejor rendimiento es un incentivo que tiene el estudiante para no abandonar sus estudios. Este resultado es consistente con otros estudios en el cual se observó que el promedio de créditos inscritos es mayor en aquellos estudiantes que no desertan respecto de aquellos que sí lo hacen.

REFERENCIAS

- Bean, J. (1982). Student attrition, intentions and confidence: Interaction effects in path model. *Research Higher Education*, (17), 155-319
- Berger, J y Milem, J. (2000): "Organizational Behavior in Higher Education and Student Outcome In", *Higher Education: Handbook of Theory and research*, Vol. 15, pp. 268-338.

- Berger, J. (2002): "Understanding the Organizational Nature of Student Persistence: Empirically based Recommendations for Practice", *Journal of College Retention: Research, Theory and Practice*, Vol. 3, N° 1, pp. 3-21
- Castaño. E, Gallon, S., Gómez, K y Vásquez, J. (2004): "Deserción estudiantil universitaria: una aplicación de modelos de duración", *Lecturas de Economía*, 60, 41-65.
- Castaño. E, Gallon, S., Gómez, K y Vásquez, J. (2006): "Análisis de los factores asociados a la deserción y graduación estudiantil universitaria", *Lectura de Economía*, 65, 9-36.
- Christian, J. (2009): "Factores de deserción estudiantil en ingeniería: una aplicación de Modelos de duración", *información tecnológica*, 20(5), 129-145.
- Díaz P. (2008): "Modelo conceptual para la deserción estudiantil universitaria chilena. Estudios pedagógicos, 2008, vol.34, no.2, p.65-86.
- Donoso, S. y E. Schiefelbein (2007). Análisis de los modelos explicativos de retención de estudiantes en la universidad: una visión desde la desigualdad social. *Estudios Pedagógicos*, Vol. 33, N° 1: 7-17
- Ethington, C. (1990): "A psychological model of student persistence", *Research in Higher Education*, N° 31, Vol, 31, pp.279-293.
- Fishbein, M y Ajzen, I. (1975): "Attitudes toward objects as predictors of simple and multiple behavioural criteria, *psychological Review*, N° 81, pp. 59.74.
- Huon, G. y Sankey, M. (2000). The transition to University: Understanding differences in success. Papers presented at the 4th Pacific Rim year in higher education conference, Queensland, Australia.
- Giovagnoli, P. (2002): "Determinantes de la deserción y graduación universitaria: una aplicación utilizando el modelo de duración", Documento de trabajo, 37 Universidad Nacional de la Plata.
- González, L. E. (2005). Estudio sobre la repitencia y deserción en la educación superior chilena. *Digital Observatory for higher education in Latin América and The Caribbean*. IESALC-UNESCO
- Kuh, G. (2002): "Organizational culture and student persistence: prospects and puzzles", *Journal of College Student Retention*, 3(1), 23-39.
- MIDEPLAN (1999): "Manual de Usuario: CASEN 1998". División Social. Departamento de Información Social, Santiago
- Murtaugh, P. A., Nurns, I. D., y Schuster, J.(1999). *Predicting the retention of university students. Research in Higher Education*, vol.40, n.3, 355–371.
- Pascarella, E y Chapman, D. (1983): "A multi- institutional, path analytic validation of Tinto's model of college withdrawal, *American Educational Research Journal*, 20(1), 87-102.
- Potts, G., Schultz, B., y Foust. (2003). The effect of freshman cohort groups on academic performance and retention. *Journal of College Student Retention*, vol.5, n.4, 385–395.
- Spady, W. (1970): "Dropouts from higher education: An interdisciplinary", review and synthesis interchange, Vol. 19, N° 1, pp.109-121.
- Tonconi, J. (2010): "Factores que influyen en el rendimiento académico y la deserción de los estudiantes de la facultad de ingeniería económica de la UNA-PUNO, periodo 2009, cuadernos de educación y desarrollo, Vol 2, N°1, pp. 1-44.
- UNESCO (2004). Repetition at high cost in Latin América and the Caribbean. IESALC-UNESCO.
- Krause, K., Hartley, R., James, R., y McInnis, C. (2005). *The first year experience in Australian Universities: Findings from a decade of National studies*. Melbourne: Centre for the Study of Higher Education, University of Melbourne.

MEDICIÓN DE LA EFICIENCIA EN EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN EDUCACIÓN SUPERIOR ESPAÑOLA: UN ENFOQUE BASADO EN EL MODELO “BENEFICIO-DE-LA-DUDA”

ISMAEL BAEZA-SAMPERE

VICENTE COLL-SERRANO

LUIS E. VILA-LLADOSA

Departamento Economía Aplicada /Universidad de Valencia
Facultad de Economía
Campus dels Tarongers s/n
46022 - Valencia

e-mail: Ismael.Baeza@uv.es
Teléfono: 9638 28410

Resumen

En un marco de producción educativa, este trabajo analiza la eficiencia en el desarrollo de competencias de los graduados que han completado los estudios de educación superior en universidades españolas. El análisis combina estudios económicos y de producción educativa y desarrollo de competencias para comprender mejor la influencia de diversas características educativas y personales de los estudiantes de su eficiencia en el proceso de desarrollo de la competencia a través de estudios de educación superior. Utilizando datos de REFLEX, una encuesta europea sobre la transición de la educación superior para los mercados de trabajo, este estudio utiliza el enfoque del beneficio-de-la-duda (DBO), un modelo específico de análisis envolvente de datos (DEA), para determinar la eficiencia de los encuestados en el desarrollo de su competencia a través de los perfiles de la educación superior. Posteriormente se explica las diferencias de eficiencia a la hora del desarrollo de competencias entre los individuos en términos de un conjunto de características personales y de la educación superior. Hasta donde saben los autores, este es el primer documento que explora cuantitativamente la influencia de la práctica de la educación superior en el desarrollo de las competencias de los individuos bajo un enfoque DBO en la producción educativa.

Palabras clave: Producción educativa, desarrollo de competencias, eficiencia, beneficio-de-la-duda, educación superior.

Área Temática: Economía de la Educación.

Abstract

Within an education production framework, this paper analyzes the efficiency in the development of competencies by graduates who had completed higher education studies at Spanish universities. The analysis combines economic and education literatures on education production and competency development to better understand the influence of diverse educational and personal characteristics of students on their efficiency in the process of competency development through higher education studies. Using data from REFLEX, a European survey on the transition from higher education to labor markets, this study uses the benefit-of-the-doubt approach (BOD), a specific data envelopment analysis (DEA) model, to determine the efficiency of respondents in the development of competency profiles through higher education. Differential efficiency in competency development among individuals is then explained in terms of a set of higher education and personal characteristics. To the authors' knowledge, this is the first paper to explore quantitatively the influence of higher education practice on the development of competencies by individuals under a BOD approach to education production.

Key Words: Key Word 1, Key Word 2, Key Word 3, Key Word 4, Key Word 5.

Thematic Area: Señalar el Área Temática en Inglés.

1. INTRODUCCIÓN

El grado de desarrollo de las competencias entre los graduados universitarios a través de la educación superior puede ser entendido como el resultado de un proceso de producción que consiste en la combinación de los recursos educativos implementados en las instituciones de educación superior con los recursos personales aportados por los propios los estudiantes, incluyendo sus talentos naturales, su esfuerzo y dedicación al estudio y las capacidades y habilidades adquiridas antes de la educación superior (Hartog, 2001).

La cantidad de recursos educativos que proporcionan las instituciones de educación superior a los estudiantes puede ser evaluada a través de medidas monetarias, como el gasto promedio anual por alumno. También es posible adoptar un enfoque más cualitativo abordando el énfasis aplicado sobre diversos modos de enseñanza y aprendizaje en la educación superior después de controlar por el tipo y la duración del programa de estudios considerados como principales predictores para el volumen de los recursos materiales disponibles para cada estudiante. De acuerdo con la literatura sobre la producción educativa (un buen resumen puede verse en Todd y Wolpin, 2003), los recursos de capital humano aportados por los estudiantes al proceso de educación superior tienen dos componentes. El primero de ellos, que es de carácter histórico, está compuesto de los recursos aplicados a la educación de los estudiantes en las etapas educativas previas a la educación superior; el segundo componente, que es contemporáneo, consiste en el comportamiento mostrado por los estudiantes durante sus años de educación superior, y se puede evaluar en términos de tiempo, esfuerzo y dedicación dedicado a los estudios de educación superior.

La elección de una forma funcional específica para conectar los input y los output en el contexto de la producción educativa es relevante porque establece diversas restricciones sobre el tipo de análisis que se pueden realizar y, en consecuencia, sobre el alcance de las conclusiones y las implicaciones que se pueden derivar de ellos (Worthington, 2001). Así, la producción educativa ha sido modelizada en términos de modelos estocásticos lineales de frontera de producción (Aigner et al., 1977) que se caracterizan por una formulación compuesta del término de error y permiten estimar los efectos marginales de diversos input tomados en cuenta, y para detectar la posible influencia de la heterogeneidad no observada entre los individuos debido a la capacidad natural. La producción educativa también ha sido abordada mediante modelos de componentes de varianza (Moulton, 1987) para explotar la naturaleza anidada de los datos y, por tanto clarificar los efectos del tipo y la duración del programa de estudios correspondiente. En este trabajo, sin embargo, optamos por una definición determinista de la frontera de producción educativa a través del análisis DEA utilizando el procedimiento conocido como “beneficio de la duda” (Vershelde y Rogge, 2012).

El resto del trabajo se estructura como sigue. El apartado 2 plantea la idea de considerar al propio individuo como unidad productiva. En 3 encontramos el marco metodológico que se utilizará para medir su eficiencia a través de un modelo específico de análisis envolvente de datos con enfoque de beneficio-de-la-duda. Un ejemplo de la utilización de esta metodología se puede encontrar en el apartado 4. El trabajo finaliza en 5 con las conclusiones.

2. EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS COMO OUTPUT DE LA EDUCACION SUPERIOR

La teoría económica postula que la eficacia a la hora que un individuo consiga adaptarse a las condiciones de su alrededor, en particular las económicas, dependen fundamentalmente de su educación formal y de la experiencia acumulada, considerándose que los que tienen unos mayores niveles tienen ventajas al poder percibir y evaluar condiciones que les rodean con antelación.

Son los gobiernos los potencian la educación formar mientras que es el mercado laboral el que dota de la experiencia. La iniciativa académica se realiza principalmente a través de instituciones educativas y suele ser evaluada a través de medidas monetarias, como el gasto promedio anual por alumno y que históricamente ha servido para valorar la eficiencia de estas: a partir de recursos económicos y de capital se obtienen una serie de egresados. Así se estimado la eficacia de universidades, colegios, departamentos,...

No obstante nunca se ha considerado al propio estudiante como una unidad de producción que consigue obtener una serie de outputs necesarios en su futura vida laboral y que son los niveles de las diferentes competencias desarrolladas durante su formación y se experiencia posterior.

En este trabajo nos planteamos medir la eficiencia a la hora de adquirir competencias por primera vez desde el punto de vista del individuo y considerando el desarrollo de competencias un output producido por su actividad educativa y experimental.

3. MEDICIÓN DE LA EFICIENCIA

La eficiencia es un indicador que se obtiene fruto de la comparación de los diferentes valores obtenidos por los inputs y outputs de las unidades analizadas, en referencia con aquellos niveles que se consideran como óptimos, los cuales van a ser establecidos a partir de los mejores comportamientos entre las entidades que forman parte de la frontera de posibilidades de producción.

Existen dos perspectivas desde las cuales se puede analizar la eficiencia, en primera instancia la maximizadora de los outputs, en segunda, la minimizadora de los inputs. Desde la perspectiva maximizadora una unidad va a ser considerada eficiente, si dado el vector de inputs que utiliza, es capaz de obtener el máximo vector de outputs posible, mientras que, desde la perspectiva minimizadora, para que una entidad sea considerada eficiente, debe ser capaz de obtener un vector de outputs, utilizando la menor cantidad de inputs. En ambos casos, se establece un nivel que determinará la frontera de posibilidades de producción, que es entendido como la mejor práctica dentro del conjunto de observaciones analizadas, siendo esta medida de eficiencia la denominada Eficiencia técnica. Farrell (1957), al hablar sobre la eficiencia y su medición, también la eficiencia asignativa, de modo que a partir de estas dos dimensiones llegamos a obtener la eficiencia global.

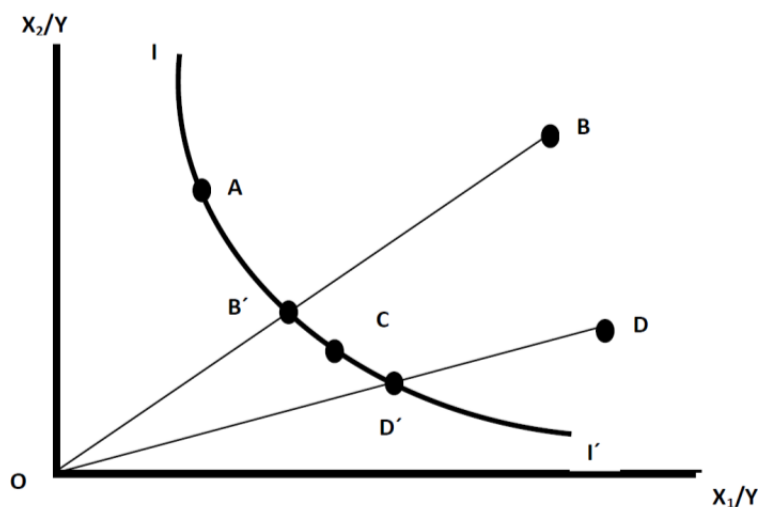


Figura 1. Frontera eficiente

La eficiencia técnica intenta evitar el gasto de recursos utilizando más factores de los necesarios para producir una cantidad dada de salidas, o producir menos de lo que se esperaría dada la cantidad de recursos. Coll y Blasco (2006), consideran a la eficiencia técnica como la capacidad que tiene una Unidad para obtener el máximo output a partir de un conjunto dado de inputs. Ésta se obtiene al comparar el valor observado de cada unidad con el valor óptimo que viene definido por la frontera de producción estimada.

La eficiencia asignativa, constituye la capacidad que tienen las unidades productivas para combinar los recursos o productos considerando los precios y sus costos de manera que se consideran no solamente las cantidades de producto sino también el aspecto monetario.

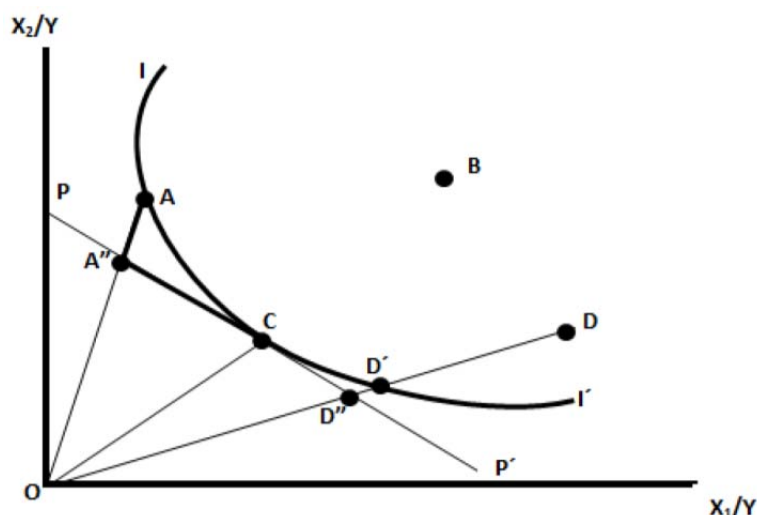


Figura 2. Eficiencia asignativa

Desde otro punto de vista Banker y otros (1984) plantean que la eficiencia técnica está compuesta por la “eficiencia técnica pura” y la “eficiencia técnica de escala”. La primera hace referencia a la utilización óptima de factores productivos, mientras que la segunda mide el grado en que una unidad productiva opera en la dimensión óptima, es decir, considera el tamaño de la planta y está asociada a la existencia de rendimientos variables a escala.

Considerando los aportes que distintos autores han desarrollado respecto a la definición y su conceptualización, se determinan algunas similitudes que permiten afirmar que la eficiencia técnica es la relación entre la producción y los insumos empleados para obtenerla y que es más eficiente aquel que, haciendo un óptimo uso de los recursos, logra mayor producción por unidad de insumo teniendo en cuenta la particularidad y capacidad de su empresa. En otras palabras, nos referimos a la *maximización de la producción con un mínimo de recursos o igual a la minimización de los mismos, dado un nivel de producción a alcanzar*.

3.1. MEDICIÓN DE LA EFICIENCIA

Fue Farrell uno de los primeros en investigar de manera sistemática el concepto de eficiencia y establecimiento de unas pautas para su cálculo y medición. En este trabajo se va a dar uso a una técnica basada en sus ideas, la cual va a permitir la obtención de la eficiencia, se trata de una metodología no paramétrica que fue sistematizada inicialmente por Charles y otros (1978) denominada Análisis Envolvente de Datos (DEA).

A través de esta metodología se puede calcular la frontera basada en unidades productivas, en adelante DMU, que representa a todos aquellos comportamientos que son considerados como óptimos, más conocidos como Benchmarks, en relación con el resto de observaciones. De esta forma se estaría definiendo una frontera de referencia a partir de la cual sería posible definir una serie de medidas de eficiencia productivas, basándose en las distancias existentes entre cada unidad analizada y la frontera.

Los autores Charles, Cooper y Rhodes proponían un modelo en forma fraccional para la medición de la eficiencia de las unidades orientado a las entradas o input-orientado, este modelo el cual se podría considerar como básico, a partir del cual se van a sustentar los modelos DEA, va a obtener la eficiencia como el cociente entre la suma ponderada de los outputs con los inputs para cada una de las unidades de decisión analizadas, matemáticamente se podía representar de la siguiente manera:

$$Max e_0 = \frac{\sum_{r=1}^S u_r \cdot y_{r,0}}{\sum_{i=1}^m v_i \cdot x_{i,0}} \quad (1)$$

s.a.

(i)

$$\frac{\sum_{r=1}^S u_r \cdot y_{r,j}}{\sum_{i=1}^m v_i \cdot x_{i,j}} \leq 1 \quad j = 1, \dots, n \quad (2)$$

$$u_r, v_i \geq \varepsilon > 0 \quad r = 1, \dots, s, \quad j = 1, \dots, m$$

donde:

e_0 → Función objetivo.

$y_{r,j}$ → Output r-ésimo de la DMU j-ésima.

$x_{i,j}$ → Input-i-ésimo de la DMU j-ésima.

u_r, v_i → Las ponderaciones de los inputs y los outputs respectivamente.

ε → Es un número real estrictamente positivo que representa una constante no arquimediana.

El modelo consiste en la resolución de n problemas de maximización correspondientes a cada una de las unidades cuya eficiencia se quiere evaluar. La función objetivo elige los pesos que hace máxima la eficiencia de la DMU e_0 que se encuentra en estudio.

Dado que este problema fraccional tiene infinitas soluciones, todas ellas proporcionales, Charnes y Cooper (1962), desarrollan un procedimiento para transformar este problema de optimización fraccional en uno de programación lineal con la introducción de una nueva restricción, obteniéndose el siguiente programa lineal:

$$\text{Max } e_0 = \sum_{r=1}^s u_r \cdot y_{r,0} \quad (3)$$

s.a.

$$\sum_{i=1}^m v_i \cdot x_{i,0} = 1 \quad (4) \quad (ii)$$

$$\sum_{r=1}^s u_r \cdot y_{r,j} \leq \sum_{i=1}^m v_i \cdot x_{i,j} \quad j = 1, \dots, n \quad (5)$$

$$u_r, v_i \geq \varepsilon > 0 \quad r = 1, \dots, s, \quad j = 1, \dots, m$$

Gracias a esta nueva condición el modelo se convertía plenamente operativo, aunque podía incurrirse en la situación de generar un sistema de restricciones que resultase ser de gran complejidad si el análisis se realizaba sobre un número de DMU considerable. Plantear el problema dual del problema original o primal descrito en (ii) mejora la operatividad y ahorra tiempo de cálculo. En este caso, estableciendo las principales relaciones primal-duales, se puede formular el siguiente modelo:

$$\text{Min } \theta \quad (6)$$

s.a.

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j \cdot x_{i,j} \leq \theta \cdot x_{i,0} \quad i = 1, \dots, m \quad (7)$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j \cdot y_{r,j} \geq y_{r,0} \quad r = 1, \dots, s \quad (8) \quad (iii)$$

$$\lambda_j \geq 0 \quad j = 1, \dots, m \quad (9)$$

θ libre

Una DMU es eficiente si al resolver el problema (iii), el valor de θ es 1. Si es inferior a 1 se dice que es ineficiente.

Para contemplar la posibilidad de analizar la existencia de ineficiencias, que podían ser derivadas de las diferencias entre las escalas operativas, los autores Banker-Charles-Cooper propusieron la introducción de una nueva restricción: $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$

Con el objetivo de poder diferenciarlo de los modelos anteriores que presentaban esta misma condición se le llama modelo de rendimientos variables a escala VRS (Variable returns to scale).

Es posible que una DMU obtenga el valor de $\theta = 1$ y aun así sea ineficiente. En ese caso se recurre a la utilización de variables de holgura, s_i^- y s_r^+ y la función objetivo (6) pasa a ser

$$\text{Min } \theta - \varepsilon \sum_{i=1}^m s_i^- - \varepsilon \sum_{r=1}^s s_r^+ \quad (6')$$

y las inecuaciones de las restricciones (4) y (5) se transforman en las igualdades

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j \cdot x_{i,j} + s_i^- = \theta \cdot x_{i,0} \quad i = 1, \dots, m \quad (7')$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j \cdot y_{r,j} - s_r^+ = y_{r,0} \quad r = 1, \dots, s \quad (8')$$

Un problema adicional es cuando las variables inputs y/u output son de tipo cualitativo ordinal. En ese caso Cook y Zhu (2006) proponen un modelo que los engloba considerando que tenemos

R_1 → outputs numéricos ($y_{r,j}^1$)

R_2 → outputs ordinales ($y_{r,j}^2$)

I_1 → inputs numéricos ($x_{i,j}^1$)

I_2 → inputs ordinales ($x_{i,j}^2$)

y cuya formulación dual es:

$$\text{Min } \theta - \varepsilon \sum_{r \in R_1 \cup R_2} s_r^+ - \varepsilon \sum_{i \in I_1 \cup I_2} s_i^- \quad (10)$$

s.a.

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j \cdot x_{i,j}^1 + s_i^- = \theta \cdot x_{i,0}^1 \quad i \in I_1 \quad (11)$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j \cdot x_{i,j}^2 + s_i^- = \theta \cdot x_{i,0}^2 \quad i \in I_2 \quad (12)$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j \cdot y_{r,j}^1 - s_r^+ = y_{r,0}^1 \quad r \in R_1 \quad (13) \quad (\text{iv})$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j \cdot y_{r,j}^2 - s_r^+ = y_{r,0}^2 \quad r \in R_2 \quad (14)$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1 \quad (15)$$

$$\lambda_j, s_i^-, s_r^+ \geq 0 \quad \forall j, i, r$$

θ libre

3.2. VARIABLES Y DATOS

Los datos con los que vamos a trabajar proceden del informe REFLEX (*The flexible professional in the knowledge society*). Este estudio analiza una encuesta realizada a universitarios europeos graduados en el curso 1999/2000, cinco años después de acabados los estudios. Se encuestó a cerca de 40.000 egresados en toda Europa y más de 5.500 en España, donde se contó con la participación de 48 universidades de diferentes Comunidades Autónomas.

El informe REFLEX recoge en escala Likert 1-7, información sobre la educación superior de los graduados, la transición de la educación al trabajo, las etapas anteriores de la carrera, y la situación profesional actual. También incluye un capítulo sobre las competencias, donde a los encuestados se les pidió que valoraran su propio nivel, el requerido en su trabajo actual y la contribución de su programa de estudios al desarrollo de una lista de 19 competencias:

- h1ownfo: El dominio de su propio campo o disciplina
- h1othfo: El conocimiento de otros campos o disciplinas
- h1analyo: Pensamiento analítico

- h1acknoo: Capacidad para adquirir con rapidez nuevos conocimientos
- h1negoto: Capacidad de negociar eficazmente
- h1presso: Capacidad para realizar bien bajo presión
- h1alerto: Estado de alerta a nuevas oportunidades
- h1coordo: Capacidad para coordinar actividades
- h1utimeo: Capacidad para usar el tiempo de manera eficiente
- h1wwotho: Habilidad para trabajar de forma productiva con los demás
- h1moboto: Capacidad para movilizar las capacidades de otros
- h1cmeano: Capacidad para tomar su significado claro a los demás
- h1authoo: Capacidad para hacer valer su autoridad
- h1compuo: Capacidad para utilizar las computadoras y el Internet
- h1soluto: Capacidad para proponer nuevas ideas y soluciones
- h1questo: La voluntad de cuestionar su propia y las ideas de otros
- h1preseo: Capacidad para presenta productos, ideas o informes a una audiencia
- h1writeo: Capacidad para redactar informes, notas o documentos
- h1lango: Capacidad para escribir y hablar en un idioma extranjero

La idea es considerar estos niveles de adquisición de competencias como los outputs de un proceso de análisis de eficiencia para los que necesitamos unos inputs. Inicialmente y analizando los datos recogidos por la encuesta, parece intuitivo considerar variables como el número de horas semanales dedicadas al estudio a10sthrs (medida cuantitativa del esfuerzo para conseguir la adquisición de competencias) y la relevancia de los modelos de enseñanza aprendizaje recogidos en escala Likert 1-5 sobre:

- a7lectur: Lecciones
- a7groasg: Asignaciones de grupos
- a7resprj: Participación en proyectos de investigación
- a7worplc: Prácticas, prácticas profesionales
- a7practi: Los hechos y el conocimiento práctico
- a7theori: Las teorías y paradigmas
- a7teachr: El profesor como la principal fuente de información
- a7probal: Proyecto y / o aprendizaje basado en problemas
- a7wriasg: Tareas escritas
- a7oralpr: Las presentaciones orales de los estudiantes
- a7multch: Exámenes de opción múltiple

Otras variables que se consideran para este estudio como posibles variables explicativas son:

- a3avg_es: nota media de la carrera
- a4studnt: estudiante a tiempo completo o tiempo parcial
- k1gender: sexo
- K2age: edad
- k11fa_es: nivel educativo del padre
- k11mo_es: nivel educativo de la madre

También se analizan las consideraciones que se hacen sobre el programa de estudios realizado a cerca de:

- a6demand: El programa fue considerado generalmente como exigentes
- a6empfml Los empleadores están familiarizados con el contenido del programa
- a6freedc No había libertad en la composición de su propio programa
- a6broadf El programa tuvo un amplio enfoque
- a6vocori El programa estaba orientado vocacionalmente
- a6acpres El programa fue académico de prestigio

3.3. ENFOQUE DEL BENEFICIO DE LA DUDA – BOD

Dentro del contexto de productividad educativa en el que se desarrolla este trabajo nuestra unidad eficiente será aquella que con los mínimos inputs consiga los máximos outputs, es decir aquel individuo que con las menores puntuaciones en los métodos de enseñanza aprendizaje y menos horas de estudio consigue rentabilizarlos adquiriendo los mayores niveles de adquisición de competencias, **el vago que con el mínimo consigue superar las asignaturas**. Desde un punto de vista educativo no es nuestro objetivo de "eficiencia".

Esta contrariedad se pueda salvar utilizando el enfoque del beneficio de la duda (BOD).

El enfoque BOD, se utiliza para construir una medida multidimensional de la efectividad de las unidades de decisión analizadas, en las que se supone una “entrada ficticia” igual a uno. El punto de partida de este enfoque se encuentra en la agregación de las salidas en una puntuación de salida compuesta en ausencia de información detallada sobre los verdaderos pesos para las salidas, la información relativa a los pesos se puede recuperar de los propios datos observados.

También se puede considerar su utilización en el caso que se quiera considerar el procedimiento ajeno a los inputs, orientados a la consecución de los máximos outputs y partiendo del desconocimiento de

La idea básica del enfoque BOD es poner los datos de la unidad evaluada en relación con el resto de unidades y detectar aquellos indicadores que presentan una alta y baja puntuación. (Verschelde y Rogge, 2012). La figura 3 muestra los niveles medios de los individuos según su nivel de adquisición de competencias, los outputs considerados en el estudio.

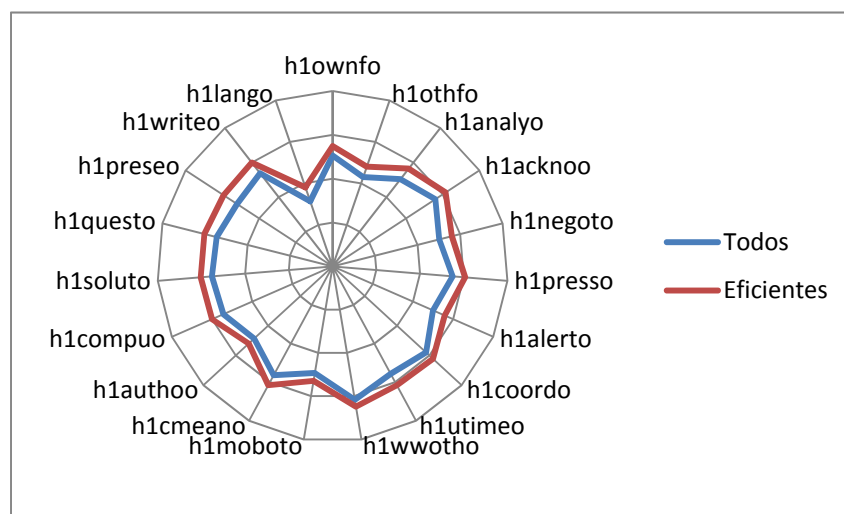


Figura 3. Niveles medios outputs

Las figuras 4 y 5 muestran diferentes metodologías de enseñanza-aprendizaje y programas de estudios realizados podemos ver las diferencias entre los individuos respecto al total de considerados eficientes mediante el enfoque BOD.

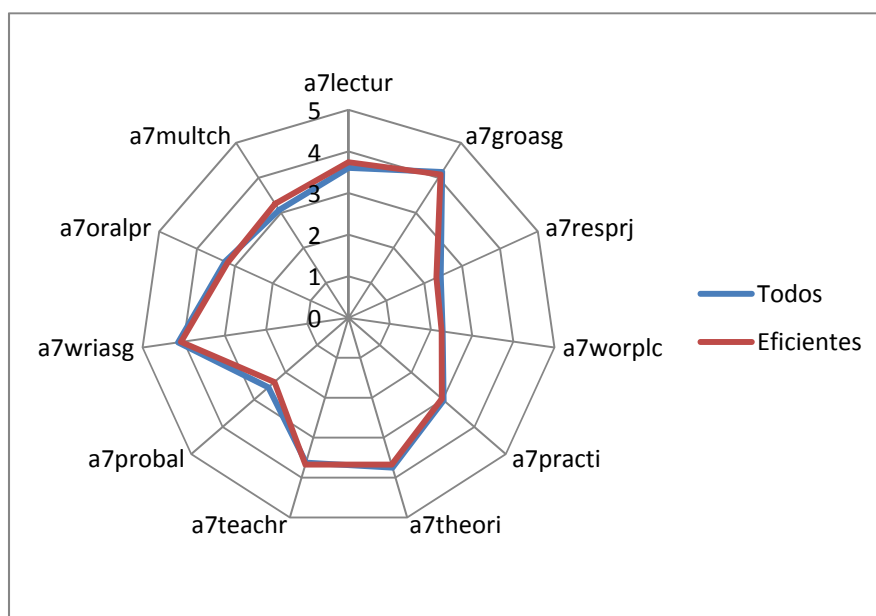


Figura 4. Niveles medios metodologías de enseñanza-aprendizaje

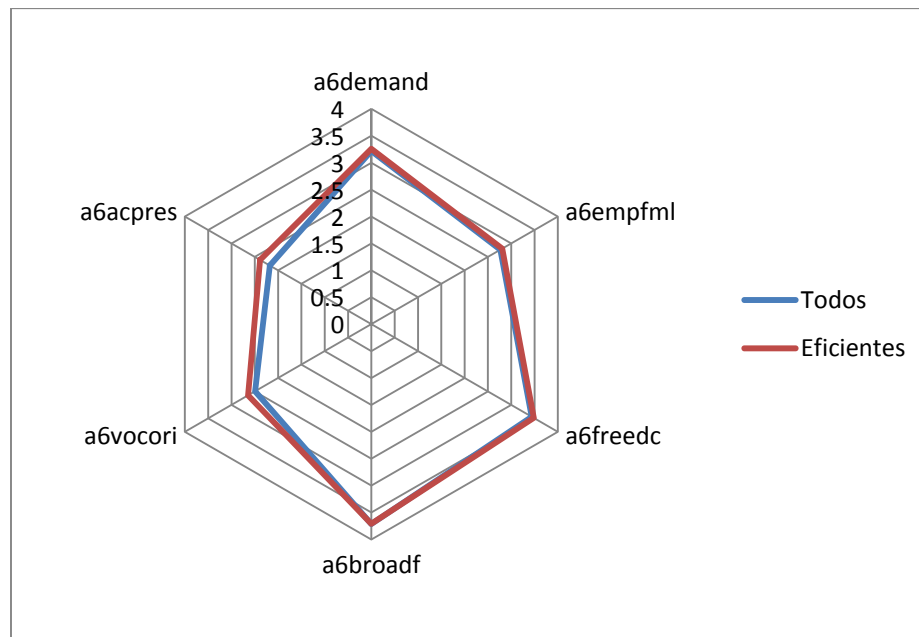


Figura 5. Niveles medios programas de estudios realizados

4. RESULTADOS

El modelo general que se propone y que tiene como variables dependiente la eficiencia a la hora de desarrollar cierto nivel de competencias se puede escribir como:

$$E_i = f(\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k) + u_i \quad (16)$$

El resultado de la utilización de la metodología DEA con el enfoque BOD es un valor de eficiencia entre 0 y 1 cuyo valor 1 indica que la DMU se encuentra en la frontera de eficiencia y por tanto lo es. Un valor distinto de 1 indica ineficiencia pero debido a su incomparabilidad no podemos indicar que una DMU sea más o menos ineficiente que otra.

Nuestro análisis nos dará como resultado una segmentación de las DMUs en eficientes y no eficientes lo que nos lleva a la utilización de un modelo logístico para la explicación de esta eficiencia.

$$E_i = \frac{1}{1 + e^{-\beta_0 - \beta_1 X_1 - \dots - \beta_k X_k}} + u_i \quad (17)$$

Para este trabajo y considerando que la metodología DEA requiere que las DMU sean lo más comparables entre sí se utilizan los 73 egresados del informe REFLEX cuya área de conocimiento es Educación. El programa IBM SPSS Statistics ofrece la tabla 1 con las significatividades y coeficientes de las variables consideradas en el modelo. Ofreciendo como variables significativas:

- a7practi: método de enseñanza-aprendizaje basado en los hechos y el conocimiento práctico. Coef=0,37.
- a7theori: modelo de enseñanza-aprendizaje basado en teorías y paradigmas. Coef=0,86.
- a7multch: método de enseñanza-aprendizaje con exámenes de opción múltiple. Coef=0. 4,487.
- k1gender:sexo. Coef=0,057

Tabla 1. Resultados del modelo

Variables en la ecuación							
		B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1 ^a	A3AVG_ES			,545	2	,761	
	A3AVG_ES(1)	-26,052	40192,980	,000	1	,999	,000
	A3AVG_ES(2)	-24,924	40192,980	,000	1	1,000	,000
	a6demand	,733	,807	,825	1	,364	2,082
	a6empfm1	1,279	,766	2,791	1	,095	3,593
	a6freedc	-,834	,764	1,191	1	,275	,434
	a6broadf	,673	,606	1,231	1	,267	1,960
	a6vocori	,755	,770	,960	1	,327	2,128
	a6acpres	1,722	,897	3,680	1	,055	5,593
	a7lectur	,698	,535	1,702	1	,192	2,011
	a7groasg	,004	,737	,000	1	,996	1,004
	a7resprj	,462	,473	,954	1	,329	1,588
	a7worplc	-,127	,470	,072	1	,788	,881
	a7practi	-3,296	1,328	6,162	1	,013	,037
	a7theori	-2,448	1,054	5,395	1	,020	,086
	a7teachr	,777	,658	1,394	1	,238	2,176
	a7probal	-,220	,668	,108	1	,742	,803
	a7wriasg	,148	,788	,035	1	,851	1,160
	a7oralpr	,618	,541	1,304	1	,253	1,855
	a7multch	1,501	,661	5,157	1	,023	4,487
	a10sthrs	-,016	,035	,202	1	,653	,984
	a9exwork	1,515	,806	3,536	1	,060	4,550
	a9strive	,172	,765	,051	1	,822	1,188
	k1gender	-2,864	1,435	3,983	1	,046	,057
	k2age	-,300	,290	1,067	1	,302	,741
	K11FA_ES			1,115	4	,892	
	K11FA_ES(1)	-31,566	40192,927	,000	1	,999	,000
	K11FA_ES(2)	-31,691	40192,927	,000	1	,999	,000
	K11FA_ES(3)	-30,600	40192,927	,000	1	,999	,000
	K11FA_ES(4)	-30,377	40192,927	,000	1	,999	,000
	K11MO_ES			6,060	3	,109	
	K11MO_ES(1)	-20,005	10963,174	,000	1	,999	,000
	K11MO_ES(2)	6,065	2,720	4,974	1	,026	430,713
	K11MO_ES(3)	1,995	2,131	,876	1	,349	7,350
	Constante	55,922	56841,443	,000	1	,999	1935E+24

Dando el modelo de la ecuación (18):

$$E_i = \frac{1}{1+0,37a7practi+0,86a7theori+4,487a7multch+0,057k1gender} + u_i \quad (18)$$

Las figuras 6, 7 y 8 nos proporcionan visualmente las diferencias en las variables que son significativas

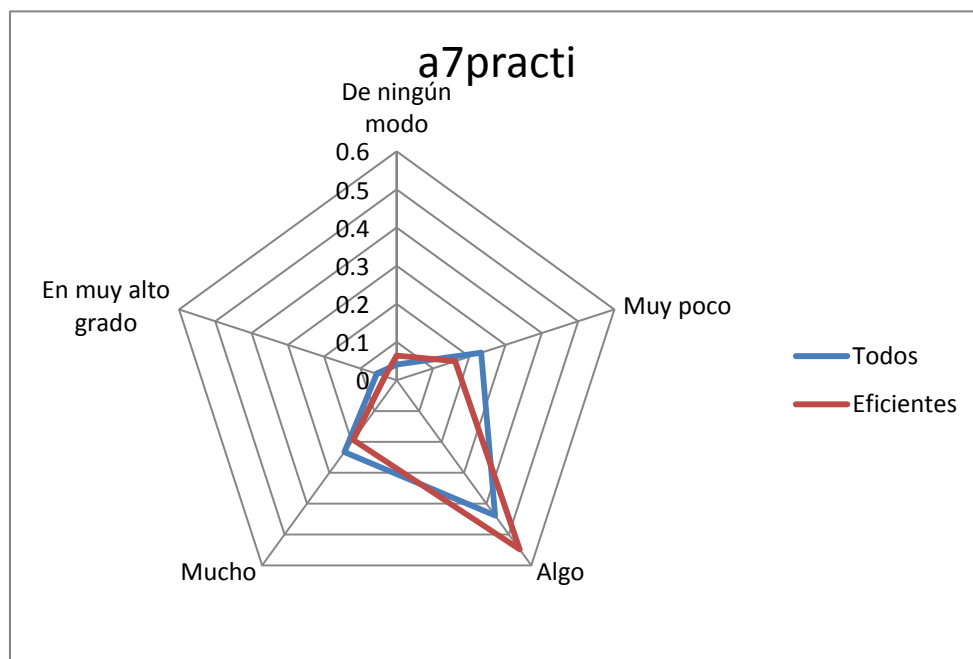


Figura 6. Niveles medios variable significativa a7practi

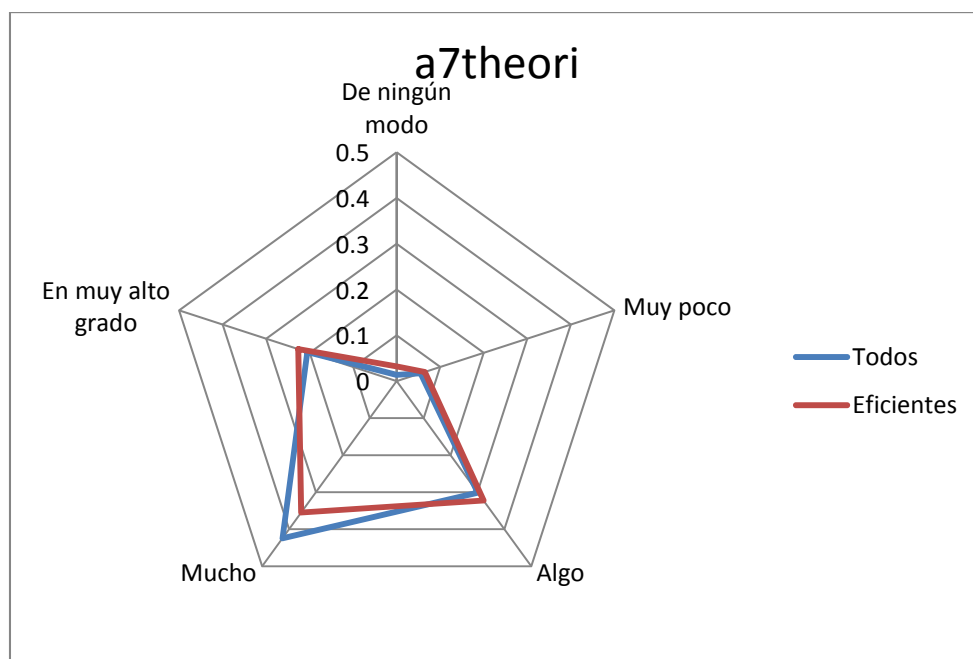


Figura 7. Niveles medios variable significativa a7theori

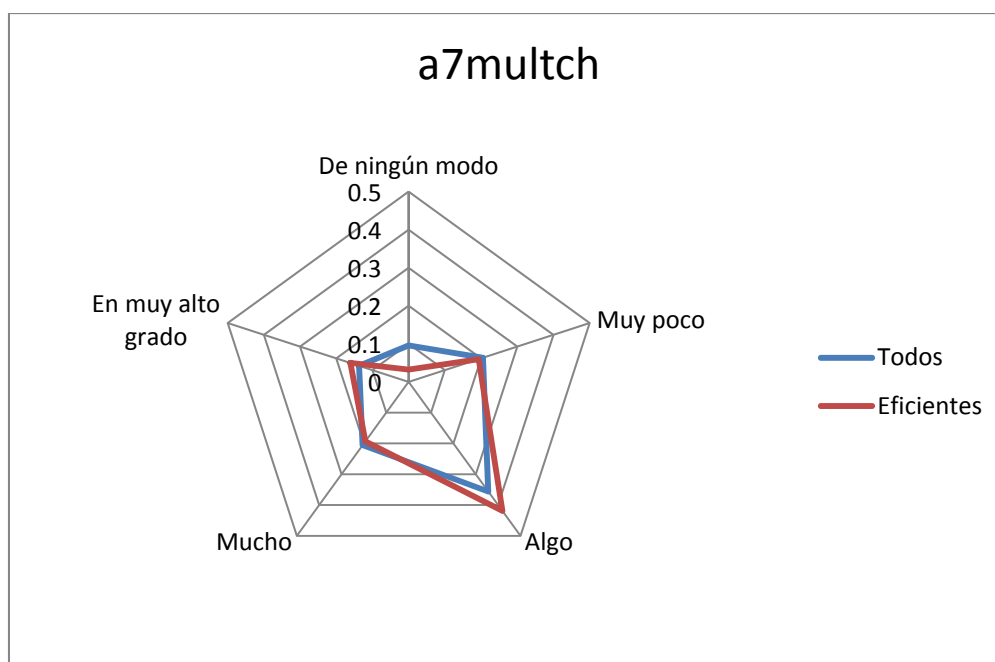


Figura 8. Niveles medios variable significativa a7multch

Por otra parte el poder predictivo del modelo pasa del 57,5% a un 83,6% mejorando la predicción en un 26,1% como muestran la tabla 2 proporcionadas por el software

Tabla 2. Tabla de clasificación del modelo

	Observado		Pronosticado		
			Efi_Bin		Corrección de porcentaje
			0	1	
Paso 0	Efi_Bin	0	42	0	100,0
		1	31	0	,0
	Porcentaje global				57,5
Paso 1	Efi_Bin	0	37	5	88,1
		1	7	24	77,4
	Porcentaje global				83,6

5. CONCLUSIONES FINALES

En este trabajo se presenta, hasta donde conocen los autores, una nueva forma de explorar el desarrollo de las competencias de egresados de la educación superior y relacionarlo con la influencia de las metodologías de enseñanza-aprendizaje y otras características personales.

Utilizando datos de REFLEX, este estudio utiliza el enfoque del beneficio-de-la-duda (DBO), un modelo específico de análisis envoltorio de datos (DEA), para determinar la eficiencia de los encuestados en el desarrollo de su competencia a través de los perfiles de la educación superior. Posteriormente un modelo matemático explica las diferencias de eficiencia obteniendo un notable poder predictivo.

El estudio se ha realizado desde un punto de vista en el que es el propio individuo el que ha sido considerado como unidad productora.

REFERENCIAS

- AIGNER, D.J.; LOVELL, C.A.; SCHMIDT, P. (1977), Formulation and estimation of stochastic frontier production function models, *Journal of Econometrics*, 6 (1), 21-37.
- BANKER, R. D., A. CHARNES AND W. W. COOPER. (1984): Models for Estimation of Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, 30, 1078–1092.
- CHARNES, A.; COOPER, W.W. (1962): Programming with Linear Fractional Functionals. *Naval Research Logistics Quarterly*, (9), 181-6.
- CHARNES, A., COOPER, W.W., RHODES, E. (1978): Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2, 429–444.
- COLL, V.; BLASCO, O. (2006): *Evaluación de la Eficiencia mediante el Análisis Envolvente de Datos, Introducción a los Modelos Básicos*. www.eumed.net/libros/2006c/197/
- COOK WD, ZHU J. (2006): Rank order data in DEA: a general framework. *European Journal of Operational Research*, 174(2), 1021– 1038.
- FARRELL M. (1957): The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society (Series A)*. 120, Part. III, 253-290.
- HARTOG, J. (2001): On human capital and individual capabilities, *Review of Income and Wealth*, 47 (4), 515-540.
- MOULTON, B.R. (1987): Diagnostics for group effects in regression analysis, *Journal of Business and Economic Statistics*, 5 (2), 275-282.
- TODD, P.E.; WOLPIN, D.I. (2003): On the specification and estimation of the production function for cognitive achievement, *The Economic Journal*, 113, F3-F33.
- VERSCHELDE, M.; ROGGE, N. (2012). An environment-adjusted evaluation of local police effectiveness: evidence from a conditional Data Envelopment Analysis approach. *Economics & Management*. <http://www.researchgate.net/publication/254420821>
- WORTHINGTON, A.C. (2001): An empirical survey of frontier efficiency measurement techniques in education, *Education Economics*, 9 (3), 245-268.

INFLUENCIA DEL FACTOR ECONÓMICO EN UN ESTUDIO SOBRE DESARROLLO SOSTENIBLE EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO

CARLOS CAURÍN ALONSO

Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales
Universitat de València

EDUARDO BEAMONTE CÓRDOBA

Departamento de Economía Aplicada
Universitat de València

e-mail: Carlos.Caurin@uv.es
Teléfono: 963864483

Resumen

Esta investigación es de tipo educativo y sigue el modelo cuasi experimental en un diseño ex post-facto. La enorme complejidad de los problemas ambientales y su relación con los argumentos políticos y socio-económicos nos lleva a analizar las actitudes de los estudiantes de primero de Bachillerato frente al modelo de Desarrollo. Para ello se realizó un estudio con tres grupos de estudiantes de Bachillerato. La metodología de trabajo consistió en la realización de un diagnóstico previo para comprobar que el nivel de conocimientos sobre economía y medio ambiente era similar en los tres grupos. Se pretendía analizar la influencia que tenía en las actitudes hacia un modelo de desarrollo sostenible, un taller que combinaba conceptos y actitudes socioambientales y económicas. Para ello se realizaron distintas combinaciones de intervención, considerando esta intervención como la variable independiente: en el grupo 1 se trabajaron conjuntamente todos los aspectos conceptuales y actitudinales; en el grupo 2 sólo los aspectos conceptuales y el grupo 3 sirvió de grupo control. La variable dependiente era el cambio de actitudes. Los instrumentos de recogida de datos fueron cuestionarios previamente validados, así como observaciones. Para analizar los datos obtenidos se realizaron redes sistémicas que nos daban una aproximación cualitativa. Tras ello, se transformaron estos datos en cuantitativos a través de tablas de importancia o categorización; se realizó un test de la mediana para comprobar si los cambios eran significativos y se procedió a extraer conclusiones de los resultados. Nuestra hipótesis de trabajo era que la combinación de aspectos socioambientales y económicos impartidos a través de actividades que trabajen conjuntamente conceptos y actitudes, provocaría un fomento de actitudes positivas y un cambio de las negativas. Las conclusiones corroboraron ampliamente nuestra hipótesis, demostrando la necesidad de combinar en ocasiones diversas disciplinas evitando la parcelación del conocimiento que promulgan algunas corrientes educativas.

Palabras clave: desarrollo sostenible, educación socioambiental, actitudes

Área Temática: 14. Economía de la Educación

Abstract

This research is educational and it follows the quasi-experimental model in an ex post facto design. The sheer complexity of environmental problems and their relationship to the political, social and economic arguments leads us to analyze the attitudes of students on the model of sustainable development. For this purpose a study with three groups of high school students was conducted. The working method consists in performing a previous diagnosis to check that the level of knowledge about economics and the environment was similar in the three groups. The aim was to analyze the influence he had on attitudes towards a model of sustainable development, a workshop combining concepts and attitudes in social, environmental and economic spheres. For this purpose various combinations of intervention were conducted, considering this intervention as the independent variable; in group 1 we work every together conceptual and attitudinal aspects; in group 2 only conceptual aspects and group 3 served as a control group. The dependent variable was the change in attitudes.

The data collection tools were questionnaires that were previously validated and observations. To analyze the data, we use systemic networks that gave us a qualitative approach. Thereafter, these were transformed into quantitative data through categorization tables; median test was performed to check whether the changes were significant and we proceeded to draw conclusions from the results. Our working hypothesis was that the combination of social, environmental and economic aspects imparted through activities that work together concepts and attitudes, would cause fostering positive attitudes and a change in the negative. The conclusions broadly corroborate our hypothesis, demonstrating the need to combine sometimes different disciplines avoiding fragmentation of knowledge enacting some educational trends.

Key Words: sustainable development, environmental education, attitudes

Thematic Area: 14. Education Economics

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la educación Ambiental se ha convertido en algo muy necesario para comprender, valorar y conservar el Medio Ambiente, considerando según la Conferencia de Tbilisi (1977) que el hombre también es obra y artífice del medio que le rodea.

A pesar de las conferencias y tratados internacionales que se dieron con anterioridad, la conciencia hacia el Medio Ambiente surge al final de la década de los años sesenta. Se empezaba a percibir que el aumento de la calidad de vida, fruto del desarrollo, solía ir acompañado de unas secuelas no deseadas como la contaminación atmosférica, de las aguas o del suelo.

La enorme complejidad de los problemas ambientales y su relación con los argumentos políticos y socio-económicos hace que este tema aparezca frecuentemente en los medios de comunicación. Esto no quiere decir que años atrás no hubiera inquietud por estos temas, sino que la conciencia de su importancia y la propagación de los interrogantes que se suscitan (¿qué pasará con la superpoblación? ¿habrá sitio y recursos en el planeta para todos?). En los países desarrollados, las inquietudes ambientales se centraban en torno al deterioro inmediato producido por el propio desarrollo, mientras que en los países del tercer mundo los problemas ambientales eran los derivados del subdesarrollo: deficiencias higiénicas y sanitarias, saneamiento de aguas destrucción o mala explotación de recursos naturales (hechos que indican que los factores económico-sociales son importantes). Cada vez más la idea de Medio Ambiente se va incluyendo en la jerarquía de valores del ser humano, teniendo una relación directa con la calidad de vida y la limitación de recursos naturales. Esta inclusión en nuestro sistema de valores hace que pensemos en la necesidad de "educar en Medio Ambiente". (Caurín, 1999)

El principio número 19 de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano celebrada en Estocolmo (1972, citado por Caurín, 1999: 5) sienta las primeras bases de la labor de educación en cuestiones ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos. Esta educación debe prestar la debida atención al sector de la población menos privilegiado, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada, y una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades inspirada en el principio de responsabilidad en cuanto a la protección del medio en toda su dimensión humana y económica sentando las bases de un desarrollo sostenible.

Este trabajo es una investigación educativa de tipo transversal dentro del ámbito de la educación ambiental que combina parámetros socioambientales con parámetros económicos. Es un estudio que pretende demostrar que el desarrollo sostenible precisa la interacción y participación de diversas disciplinas.

La hipótesis de investigación va encaminada al diagnóstico de la situación previa del alumnado y a que tras trabajar actividades basadas en el medio ambiente y la economía se producirá un cambio o fomento de actitudes positivas hacia un desarrollo sostenible.

1.1. OBJETIVOS E HIPÓTESIS

Los objetivos de investigación son:

- Descubrir las actitudes previas a la aplicación de un programa de Educación socioambiental (ES) y ver en qué medida han cambiado tras la misma.
- Modificar o fomentar las actitudes de los estudiantes hacia un modelo de desarrollo sostenible combinando parámetros socioeconómicos y ambientales

La hipótesis está basada en la idea de que para modificar actitudes es necesario conocer el objeto a que se refiere la actitud. No se pueden modificar las actitudes hacia un objeto o aspecto determinado si antes no conocemos ampliamente sus características. En nuestra investigación, el objeto de la actitud es el medio ambiente natural y el humano y el procedimiento para conocerlo la educación socioambiental. Debemos integrar contenidos ambientales con aspectos socioeconómicos y morales.

Teniendo en cuenta esto, nuestra hipótesis sería la siguiente:

"Para producir un cambio de actitudes hacia un modelo de Desarrollo Sostenible teniendo en cuenta también el necesario desarrollo económico, debemos combinar argumentos económicos y ambientales de forma transversal y multidisciplinar."

2. MARCO TEÓRICO

La idea clásica de Desarrollo Sostenible intenta abordar la relación entre desarrollo y medio ambiente. En 1972 se constituye un grupo internacional de distinguidos empresarios, estadistas y científicos que se bautizó como Club Roma. Escandalizaron al mundo cuando escribieron un libro titulado, "Los límites del crecimiento". Allí se planteaban las siguientes cuestiones: ¿Qué pasaría si el crecimiento de la población mundial siguiera sin control? ¿Cuáles serían las consecuencias medio-ambientales si el desarrollo económico continuara a su paso actual? ¿Qué se puede hacer para asegurar una economía humana que provea lo suficiente para todos y que además tenga cabida dentro de los límites físicos de nuestro planeta? Sus conclusiones fueron catastrofistas, pero veinte años más tarde, el Club de Roma vuelve a editar un libro "Más allá de los límites de Crecimiento" donde actualizarán sus propuestas, dando un tratamiento enérgico para la curación del mundo y defendiendo el modelo de Desarrollo Sostenible.

Las respuestas a estas cuestiones fueron interpretadas por muchos como la predicción del juicio final. Estas conclusiones, expresadas en 1972 fueron:

1) Si las actuales tendencias de crecimiento en la población mundial, industrialización, contaminación, producción de alimentos y explotación de recursos, continúa sin modificación, los límites del crecimiento en nuestro planeta se alcanzarán en algún momento dentro de los próximos cien años. El resultado más probable será una declinación súbita e incontrolable tanto de la población, como de la capacidad industrial.

2) Es posible alterar estas tendencias de crecimiento y establecer unas condiciones de estabilidad económica y ecológica capaces de ser sostenidas en el futuro. El estado del equilibrio global puede ser diseñado de tal forma que las necesidades materiales básicas de cada persona sobre la Tierra sean satisfechas y que cada persona, mujer u hombre, tenga igualdad de oportunidades para realizar su potencial humano individual.

3) Si la población del mundo decidiera encaminarse en este segundo sentido y no en el primero, cuanto antes inicie esfuerzos para lograrlo, mayores serán sus posibilidades de éxito.

Estas conclusiones se superaron tras la crisis del petróleo del 73, dándose una época en la que los países desarrollados volvieron a la economía del derroche y de la cultura consumista, teniendo como principal objetivo el máximo crecimiento del producto nacional bruto, como si no existieran límites al crecimiento económico ni al desigual reparto de la riqueza, abriéndose cada vez más al abismo entre países pobre y ricos.

Veinte años más tarde, el Club de Roma vuelve a editar un libro "Más allá de los límites de Crecimiento" bajo la dirección (como el anterior) de Dennis Meadows y varios de sus antiguos colaboradores. Aquí actualizarán sus propuestas dando un tratamiento enérgico para la curación del mundo y defendiendo el modelo de desarrollo sostenible, cuyas conclusiones son las siguientes:

Mientras empieza a extenderse la aspiración de un desarrollo sostenible, es decir, que cada sociedad, cada país, cada región y el mundo entero puedan disfrutar de la mayor calidad de vida sin poner en peligro la biosfera ni la supervivencia de futuras generaciones, a uno de los factores importantes es, desde luego, logran un crecimiento razonable de la población en vez de su actual crecimiento exponencial. Por otra parte, el desarrollo sostenible sólo se logrará a condición de un cambio radical en la gestión, producción y utilización eficaz de los recursos disponibles y sobre todo, como resultado de modificar los hábitos consumistas desordenados, reconociendo que los parámetros del estilo de vida actualmente más extendidos son insostenibles en un próximo futuro y no corresponden a los de la calidad de vida que merece ser propugnada (Caurín 1999)

En 1983, la Asamblea General de la Naciones Unidas creó la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, presidido por Gro Harlem Brundtland (más tarde primera ministra de Noruega).

Tras tres años de trabajo, la comisión emitió un informe "Nuestro futuro común", más conocido como informe Brundtland, en el que, frente al concepto de crecimiento cero inicial del Club de Roma, propone el de desarrollo sostenible, y sus puntos básicos son (Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo, 1987).

- 1) Es necesario que en los últimos 50 años el volumen de la economía mundial se multiplique por un factor entre 5 y 10, a fin de erradicar la pobreza máxima. En caso contrario, el hombre acabará de forma indiscriminada con los recursos básicos (agua, suelos, bosques, pesquerías, etc.). Esta expansión económica significa un crecimiento anual de entre 3,2 y 4,7 % en la economía mundial. Con ella, se podría teóricamente eliminar la pobreza en la primera mitad del siglo XXI siempre que hubiese una adecuada distribución de la riqueza en los países en vías de desarrollo.
- 2) Una medida clave para esa recuperación económica del Tercer Mundo, sería la cancelación de su deuda externa.
- 3) La eliminación de la pobreza traería consigo cambios en la estructura de la población y un declive de su crecimiento.
- 4) Hay que proteger el capital ecológico que suponen los recursos (única posesión de los países en vías de desarrollo). Para ello, los países desarrollados tendrían que cambiar algunas de sus políticas de recursos. (Como son las subvenciones agrícolas).
- 5) Es imprescindible ahorrar energía (ahorrar recursos materiales y ecológicos).
- 6) La industria debe asumir el coste de la contaminación.
- 7) Lo más importante: que las agencias del Medio Ambiente y los Ministerios de Economía participen, al mismo nivel, en la toma de decisiones sobre el Medio Ambiente.

En 1983, la Asamblea General de la Naciones Unidas creó la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, presidido por Gro Harlem Brundtland, en el que, frente al concepto de crecimiento cero inicial del Club de Roma, propone el de Desarrollo Sostenible

En la Conferencia o Cumbre de Río (1992) en su principio 21 apela a la *"...creatividad, los ideales y el valor de los jóvenes... (para)... lograr un desarrollo sostenible..."* (Declaración de Río, 1992, en Almenar et al., 2000: 28)

Respecto a las actitudes existe en los últimos años en nuestro país una preocupación creciente por los métodos de enseñanza-aprendizaje de actitudes y su evaluación (Caurín, 1995; 1999; Hernández 2001; 2005; Caurín, Morales y Solaz, 2012; Caurín y Lanchazo, 2014). En el ámbito anglosajón y también últimamente en España, se han trabajado estos temas con más frecuencia, pero se han centrado más en correlaciones estadísticas entre las actitudes y el rendimiento escolar, el ambiente de clase o el uso de recursos de innovación educativa (Fraser, 1978; Gardner, 1983; Schibechi, 1984; Saura, 1991; Cabero, 2007).

Normalmente el estudio de los conceptos ha sido el caballo de batalla de los sistemas educativos. Es difícil evaluar actitudes y validar instrumentos de medida (Cronbach, 1982; Nunally, 1978; Morales, 1988; Escámez 1986) debido, en parte a la presión de las autoridades educativas para fomentar los contenidos conceptuales. Existen autores, algo más optimistas al respecto, que opinan que se pueden medir rasgos actitudinales, constituyendo un buen punto de partida para conceptualizar actitudes (Allport, 1970)

Las actitudes son constructos hipotéticos psicológicos del pensamiento que predisponen a unos modos de actuar. Estos constructos pueden ser más o menos abstractos.

Rodríguez (1967) define la actitud como "una organización duradera de creencias y cogniciones en general, dotada de una carga afectiva a favor o en contra de un objeto social definido, que predispone a una acción coherente con las cogniciones y afectos relativos a dicho objeto". Medir esa organización de creencias, cogniciones y afectos es complicado, y por ello, la metodología para conocer las actitudes es complicada.

Según Sarabia (1992) los componentes básicos de las actitudes son tres: cognitivo, afectivo, y conativo o de tendencia hacia la conducta. El primero se fundamenta en los conocimientos, las creencias y los valores; el segundo llamado por Llopis (1993) afectivo-evaluativo, muestra la dimensión de sentimiento de agrado o desagrado respecto a los objetos sociales objeto de las actitudes; el tercero se refiere a la propensión a actuar de un modo determinado según lo que se piensa y siente sobre dicho objeto.

3. METODOLOGÍA

Se realizó una investigación cuasi experimental de diseño pretest-posttest.

Pretendemos demostrar que la actitud hacia el desarrollo sostenible no es adecuada en estudiantes de bachillerato y que eso lo podemos cambiar. Para obtener un diagnóstico de la situación confeccionamos y validamos cuestionarios y entrevistas previas que serán contestadas por los estudiantes objeto de estudio.

Para modificar las actitudes realizamos una intervención mediante una propuesta didáctica que combina aspectos ambientales y económicos. Tras ello volvimos a pasar cuestionarios y entrevistas al alumnado para observar y medir el cambio de actitudes.

La intervención estaba basada en una serie de contenidos conceptuales sostenidos en cuatro grandes bloques o unidades didácticas: Teoría de Sistemas, Humanidad y Medio Ambiente, Flujo de materia y energía en los ecosistemas y El Desarrollo Sostenible. Añadimos algunos apartados como La influencia del hombre en el relieve (que facilita con ejemplos como la construcción de la presa de Assuan la comprensión de la Unidad la Humanidad y el Medio Ambiente) y por último, La Explosión Demográfica y su influencia en el Medio para entender como están las relaciones Norte-Sur y lo importante que es este aspecto en el desarrollo de la sostenibilidad; es necesario en su estudio y comprensión.

Escogimos estos temas conceptuales por su carácter globalizador y porque por un lado hacen referencia a la fundamentación ambiental: Pretendemos a través de una "ciencia" de síntesis, combinada con la aplicación de otras ramas del saber (Economía, derecho, Química, Geología, Biología, Ecología, Geografía, Historia, Psicología, etc.), estudiar los sistemas terrestres y su interacción con el medio humano. Necesitamos algunos conocimientos básicos ecológicos y económicos para comprender de un modo global y sistémico la realidad que nos rodea. Debemos conseguir también una concepción más interdisciplinar de la realidad como una forma de aumentar la capacidad de percepción y valoración del entorno y de los problemas relacionados con su explotación por el ser humano. Con estos contenidos perseguimos los siguientes objetivos en esta parte de una investigación más amplia.

- 9- Distinguir tres modelos distintos que existen ante el medio: Conservacionismo, Desarrollismo incontrolado y una mezcla de ambos, variable según las circunstancias, al cual se le ha llamado Desarrollo Sostenible.
- 10- Mostrar actitudes para investigar el medio ambiente escolar, familiar y local, haciendo crítica constructiva de actividades inadecuadas y apoyando propuestas que ayuden a mejorarlo.
- 11- Investigar los problemas actuales utilizando métodos científicos y socioeconómicos principalmente, recogiendo datos de diversas fuentes, analizándolos y elaborando conclusiones.
- 12- Distinguir la existencia de límites en la explotación de algunos recursos, así como diferenciar y valorar los posibles impactos provocados por esta explotación.

3.1 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

La experiencia se realizó con alumnos de 1º de Bachillerato que habían recibido algunos conocimientos de ecología y economía en la enseñanza obligatoria.

Las condiciones de los estudiantes objetos de estudio, fueron:

Grupo 1:

Se realizó en un instituto de enseñanza secundaria en un curso de 1º de bachillerato de la rama de Ciencias de La Naturaleza y de la Salud en el que se incluyó en el programa del currículo oficial los conceptos, procedimientos y actitudes que consideramos básicos para adquirir unos conocimientos que propiciaran el cambio de actitudes. Estos contenidos eran de carácter socioambiental y económicos.

Estos alumnos recibieron esos conceptos combinados con actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes. El grupo objeto de estudio constó de 27 alumnos cuyas edades están comprendidas entre los 16 y 18 años.

Grupo 2:

Se realizó en un instituto de enseñanza secundaria en un curso de 1º de bachillerato de la rama de Humanidades.

Estos alumnos realizaron durante todo el año las actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes que realizaron los alumnos del grupo 1, pero no recibieron los contenidos conceptuales de economía ni ambientales descritos anteriormente, ya que escogimos para ello un grupo de Humanidades.

El grupo objeto de estudio consta de 19 alumnos cuyas edades están comprendidas entre los 16 y 18 años.

Grupo 3:

Se realizó en un instituto de enseñanza secundaria en un curso de 1º de bachillerato de la rama de Ciencias de La Naturaleza y de la Salud en el que se incluyó en el programa los contenidos conceptuales mencionados para el grupo 1, pero no se realizaron las actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes.

El grupo objeto de estudio consta de 22 alumnos cuyas edades están comprendidas entre los 16 y 18 años.

Grupo 4:

Es el grupo control.

Se realizó en un instituto de enseñanza secundaria en un curso de 1º de bachillerato LOGSE de la rama de Humanidades. No se realizó ninguna actividad ni se impartieron los contenidos.

El grupo objeto de estudio consta de 22 alumnos cuyas edades están comprendidas entre los 16 y 18 años.

3.2 ELABORACIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS CUESTIONARIOS

Cuestionarios abiertos

Según Guilbert y Meloche (1993) el test abierto debe llevar preguntas que impliquen al estudiante en la respuesta, no es necesario que aparezcan explícitos los aspectos a investigar. Las consignas dadas a los estudiantes, deben hacerles comprender que lo importante es comunicar su opinión más que intentar identificar la buena respuesta.

Las preguntas abiertas debían intentar que las respuestas reflejaran también opiniones, creencias, actitudes y valores, aparte de los conceptos.

Intentamos crear situaciones ficticias o basadas en hechos reales que implicaran al alumno en muchos casos en la respuesta.

Se confeccionó el cuestionario que pasó también por un criterio de jueces y por dos pruebas piloto. Esta vez, los jueces fueron dos doctores profesores de universidad, y los mismos profesores de secundaria y primaria nombrados anteriormente.

Los grupos piloto fueron dos grupos de alumnos de las mismas características que los anteriores. Estas pruebas se hicieron durante los primeros 20 días de curso, antes del inicio de la investigación; Las respuestas fueron satisfactorias y daban bastante información sobre las preferencias de los alumnos y sobre cómo se desenvolvían ante determinados problemas. Por ello, hicimos, algunos cambios, para implicar más directamente a los estudiantes, y decidimos utilizarlos en nuestra investigación definitiva con los alumnos de 1º de Bachillerato.

En el cuestionario sólo pondremos aquellas preguntas que tiene que ver con nuestra investigación, es decir aquellas preguntas más directamente relacionadas con el medio ambiente y la economía:

PREGUNTA 1

Los calamares fritos son una "tapa" típica española. Un pueblo pesquero de la Bahía de Cádiz consigue un nivel de vida aceptable gracias a su volumen de pesca.

La Administración advierte que según la Ley de Pesca deben respetarse especies que están en riesgo de extinción y no deben ser pescadas durante unos años. También hay que planificar la pesca de otras especies mediante restricciones para evitar que entren en la lista de especies

en peligro de extinción. Tampoco se deben pescar peces de pequeño tamaño debido al mismo riesgo de desaparición en pocos años.

Ante esto y debido a ello los pescadores deciden pescar más lejos, pero se encuentran con que son aguas territoriales de Marruecos y les ponen las mismas restricciones en la pesca que las autoridades españolas. Observan además que los pescadores marroquíes no tienen tantas restricciones. Además uno de los partidos políticos españoles proclama que si ganan las elecciones la pesca tendrá muy pocas restricciones.

Si tú estuvieras implicado, ¿qué soluciones darías ante el problema?

Contenidos conceptuales a tratar :

- Instrumentos de la política ambiental que aplican: instrumentos jurídicos, Instrumentos técnicos (medidas de planificación y control de contaminación y riesgos), Instrumentos sociales (Educación Ambiental y sensibilización ciudadana).
- Consecuencias del uso abusivo de la pesca: pérdida de biodiversidad. Repercusiones de la acción humana en los ecosistemas.

Contenidos actitudinales a tratar:

- Valoración crítica, actitud ante la defensa y conservación del medio con argumentos fundamentados y contrastados, Tolerancia y respeto por la biodiversidad.

Los objetivos de esta pregunta son:

- Que distingan que es un problema complejo donde se ha de combinar distintos aspectos como una política global de pactos, la implicación de la administración, la situación socioeconómica de los pescadores, etc. (actitud crítica).
- La importancia de la concienciación ambiental.
- Que se hable de soluciones referidas a la reproducción: no pescar peces pequeños, las paradas biológicas, la pesca de especies alternativas. Esto último va enlazado con la concreción en el respeto a la biodiversidad.
- Que las soluciones sean reales e imaginativas: piscifactorías, Redes adecuadas, evaluación de impacto ambiental, etc.

PREGUNTA 2

¿Qué es para ti el Desarrollo Sostenible? ¿Es posible? ¿Por qué?

Contenidos conceptuales a tratar:

- Desarrollo Sostenible.

Contenidos actitudinales a tratar:

- Actitud crítica.
- Actitud ante la defensa y conservación del Medio Ambiente con argumentos fundamentados y contrastados.

Los objetivos de esta pregunta son:

- Se intenta que conciban el Desarrollo como un equilibrio entre socio-economía y el respeto al Medio Ambiente. Deben dar razones del tipo:
 - o Política ambiental
 - o Ahorro y aprovechamiento adecuado de recursos y energía
 - o Éticas (responsabilidad compartida).
 - o Educación Ambiental.

PREGUNTA 3

PAÍS	ENERGÍA TOTAL 1986 (Millones de Tm. de combustible)	POBLACIÓN EN MILLONES
ESTADOS UNIDOS	1.801	237
REINO UNIDO	207	56
KENIA	9	20

Observa las diferencias en el consumo de energía. Hay grandes diferencias de consumo.

- a) *¿A qué crees que se deben esas grandes diferencias?.*
- b) *¿Se te ocurre influir de alguna forma para paliar estas diferencias?.*

Contenidos conceptuales a tratar:

- Energía y consumo.

Contenidos actitudinales a tratar:

- Actitud crítica, Actitud ante la defensa y conservación del Medio Ambiente con argumentos fundamentados y contrastados.

Los objetivos de esta pregunta son:

- Deben darse cuenta de que las causas de las diferencias son principalmente el excesivo consumo de energía exosomática, el exceso de población y el desequilibrio socioeconómico que supone.
- Las soluciones: Importancia de la cultura como fuente de desarrollo, importancia del ahorro y la filosofía de lastres R, la transferencia de tecnología y la gestión de recursos del tercer mundo (incluyendo tal vez la reducción de la deuda externa de estos países) .

3.3 MÉTODOS DE RECOGIDA Y ANÁLISIS DE DATOS

Las pautas seguidas se basaron en la utilización de procedimientos sistemáticos:

- 1- Recoger los datos. Se deben seleccionar instrumentos adecuados para recoger los datos. En estas investigaciones educativas, será necesario recurrir a cuestionarios que nos permitan establecer comparaciones entre las situaciones previas y las situaciones finales. Los datos se obtienen a partir de la observación de un número de sujetos determinado. Seleccionamos para ello cuatro grupos de 1º de Bachillerato
- 2- Analizar los datos : lo dividimos también en varias partes :
 - a. Reducción de los datos: es la transcripción de los datos de los cuestionarios o las observaciones de las actividades. El investigador se decide por una situación a investigar (en nuestro caso la evolución de las actitudes) y por un tipo de recogida de datos.
 - b. Exposición de los datos: se define como una muestra organizada de la información que permite comprender la situación y actuar sobre ella. Una de las formas más correctas de exponer los datos son las Redes Sistemáticas que permiten una primera interpretación descriptiva de los datos.
- 3- Establecimiento y validación de los resultados. Para ello, es necesario haber comprobado previamente una serie de pasos:
 - a. Observar si los ítems observados son los adecuados al problema planteado.
 - b. Asegurarse de que las categorías o modelos de respuestas obtenidos, corresponden a los datos recogidos.
 - c. Triangular los datos, es decir haber utilizado más de un método de recogida de datos, como en nuestro caso que utilizamos, cuestionarios abiertos, observación de actividades y entrevistas orales.
 - d. Triangulación metodológica que consiste en aplicar distintos métodos de análisis de datos: descripción de las Redes Sistemáticas (análisis cualitativo) y, como consecuencia de ellas construcción de tablas de importancia o categorización que simbolizarán los aspectos de forma cuantitativa para poder realizar un análisis estadístico), tablas de porcentajes y observación directa de las actividades que fomentan los cambios de actitudes. para la observación directa utilizamos como método de recogida de datos, las Redes Sistemáticas cuadros con porcentajes y cuadros descriptivos.

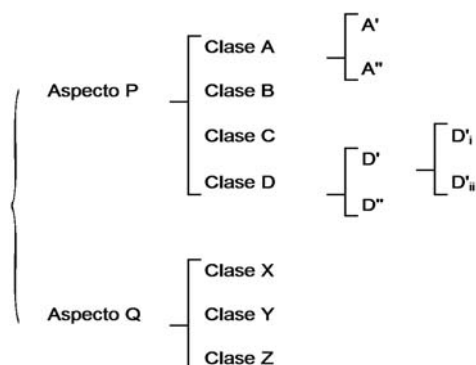
Las redes sistémicas permiten una primera interpretación descriptiva de los datos. Proviene de la lingüística sistemática que empezó sobre todo con Halliday (Beny 1975, 1977, Halliday 1973, 1975, 1978; Kress 1976) citados por Neus Sanmartí (1989) y se ha utilizado en estudios sociológicos (Turner 1974) y en la comprensión automatizada del lenguaje (Winograd 1972). También son utilizados en didáctica de las Ciencias y de las Matemáticas por Blis y otros (1979), Sanmartí (1989), Caurín (1995; 1999;), Hernández (2003, 2005). Caurín y Martínez, (2012) Se construye una red para clasificar las respuestas a los cuestionarios. Los alumnos a

menudo utilizan distintas palabras para expresar las mismas ideas o las mismas palabras para expresar distintas ideas. Las frases o palabras de los alumnos corresponden a diferentes ítems de la Red sistémica, en la que hemos recogido los diferentes aspectos de las frases. Una vez realizadas las redes sistémicas, se procede a confeccionar las tablas de importancia, Caurín (1995, 1999), Caurín, Gil y Llopis, (2000), Caurín, y Sanjosé (2002), Hernández, Caurín y Llopis (2003, 2005), Martínez Penella, Caurín y Sanjosé, (2010), Caurín y Martínez, (2013) categorizando numéricamente los distintos aspectos aparecidos en las Redes Sistémicas según la importancia o coherencia de la respuesta. Se confeccionan tablas de categorías a las que daremos un valor basado en un sistema binario (1 y 2, siendo el uno el valor menos importante).

Las mejores exposiciones de datos son aquellos que organizan la información de una manera compacta e inmediatamente accesible, con un "Golpe de Vista", de manera que el lector pueda captar lo que sucede, establecer conclusiones y pueda completar y/o comparar las informaciones parciales con otras partes del análisis global.

Según Neus Sanmartí (1989) las Redes Sistémicas se confeccionan así:

- Se leen las repuestas o datos completos, o una muestra de ellos.
- Se escogen aspectos alrededor de los cuales se cree conveniente organizar los datos (aspecto P, aspecto Q, etc.) representados por llaves o en cuadros o tablas
- Para cada aspecto se clasifican las palabras, ideas, sentimientos (clase A, clase B, clase C....) representadas por el signo +.
- Para cada clase si se cree conveniente, se identifican subclases (subclase A, subclase A, etc.
- Si un mismo individuo puede estar situado en más de un aspecto o clase, se utiliza el signo R. Nosotros hemos simbolizado cada sujeto por letras del alfabeto, al ser una muestra pequeña, así no hará falta el signo R, ya que cuando el sujeto A o B son repetitivos, aparecen al lado de la clase o subclase.



Tablas de categorías

Para conseguir ordenar y facilitar el tratamiento estadístico de los datos, hemos de categorizar los distintos aspectos aparecidos en las Redes Sistémicas para poder medir la evolución de los sujetos hacia una comprensión más crítica de la realidad. Para ello hemos construido unas tablas basadas en los siguientes aspectos que valoraremos con un 1 en lo que se refiere al contenido (conceptual, procedimental o actitudinal) o aspecto incorrecto o no nombrado y valoraremos con un 2 el contenido o aspecto correcto. Pondremos como ejemplo la pregunta 1

Aspectos correctos referidos a la pregunta 1:

- - Proponer soluciones al problema de la pesca (actitud crítica)
- - Argumentar las soluciones (actitud crítica)
- - Argumentar soluciones ambientales y argumentar soluciones sociales (actitud crítica)
- - Mostrar una actitud explícita de respeto por la biodiversidad
- - Mostrar una actitud social y ambiental combinada (respeto por el medio ambiente).

TABLA DE LA PREGUNTA 1 QUE EXPONEMOS COMO EJEMPLO

ALUMNOS	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	T	U	V	X	Y	Z ₁	Z ₂	
ASPECTOS																												
- Proponer soluciones al problema de la pesca (AC1)																												
- Argumentar las soluciones (AC11)																												
Soluciones ambientales + Soluciones económico-sociales (AC111)																												
Actitud explícita de respeto por la biodiversidad (RD1)																												
Actitud social y ambiental combinada (AR1)																												

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS Y ACTIVIDADES LIGADOS A LA HIPÓTESIS

Un mismo sujeto puede estar en varios aspectos, clases o subclases a no ser que éstas sean excluyentes (Un aspecto puede ser el factor afectivo y otro el cognitivo; un sujeto puede ser clasificado en los dos o en uno sólo, según sus respuestas). Ello nos permite hacer un análisis global. Las Redes Sistémicas permiten una primera interpretación de los resultados, pero esta primera interpretación no invalida o impide interpretaciones posteriores que incluso pueden ser diferentes.

Los lectores pueden así analizar rápidamente los resultados.

4. RESULTADOS

TABLAS DE CATEGORIZACIÓN. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO Y GRÁFICAS.

Las tablas de importancia o categorización fueron construidas a partir de las redes sistémicas y de una nueva lectura de las respuestas. Para ello, se reagruparon las ideas aparecidas en las redes, en aspectos relacionados directamente con ellas; Se procedió a una nueva lectura de las respuestas con la intención de comprobar el grado de importancia que cada sujeto daba al aspecto en cuestión; Si el aspecto era tratado como importante, o no era omitido cuando había que nombrarlo, se le asignaba una categoría de 2, y cuando el aspecto era omitido o tratado sin darle importancia o de forma incoherente, se asignaba una categoría de 1. Estas tablas (anexo) fueron procesadas en el programa estadístico SPSS y se realizaron algunas pruebas no paramétricas que nos permiten trabajar con datos que sean mediciones cuantitativas u ordinales o incluso nominales. Permiten que los datos provengan de poblaciones diferentes y presentan una importante facilidad y sencillez de aplicación.

De entre las diversas pruebas, hemos seleccionado la prueba Chi-cuadrado que no solamente es utilizable cuando se trata de comprobar el ajuste entre una distribución empírica y una teórica, o cuando se trata de comprobar la diferencia significativa entre dos distribuciones empíricas obtenidas de dos muestras independientes, sino también cuando se quiere comprobar la diferencia significativa entre K muestras independientes distribuidas en dos o más categorías. Si no puede afirmarse la diferencia significativa entre las K muestras, podrá hablarse de muestras homogéneas. Por el contrario, unas diferencias, no explicables por efecto del azar dará pie a afirmar la heterogeneidad de las muestras.

En nuestra investigación, la hipótesis nula sería que las muestras, en nuestro caso los grupos, son homogéneas antes y después del tratamiento y que los cambios no son significativos, es decir, se

deben al azar. La otra opción de hipótesis nula nos compara los grupos tras el tratamiento y nos dice que son homogéneos y que los cambios no son significativos y por lo tanto se deben al azar.

Para nuestros cálculos tomamos una fiabilidad del 95%, que significará que si la significación asintótica es menor o igual que 0,05, podemos rechazar la hipótesis nula al nivel de confianza del 5%, lo que quiere decir que los cambios no se deben al azar ni en un 5% de los casos, lo que indica que pueden deberse esos cambios al tratamiento.

Tablas de contingencia. Pregunta 1

Mostramos varias tablas de contingencia referidas a los aspectos correspondientes a la pregunta 1. Por cada uno de los aspectos, mostraremos cuatro tipos de tablas:

- a) Una primera tabla donde se especifique el número de individuos que teniendo una valoración 1 en el test previo no varían en esa valoración en el test posterior. Es una visión general de los sujetos y los cambios sufridos. También mediremos el número de sujetos que teniendo una valoración de 1 en el test previo, tienen una valoración posterior de 2. Así valoraremos de igual forma los cambios sufridos desde 2 hasta 1. Estas valoraciones las haremos por grupos en la tabla que hemos llamado: *Tabla de contingencia en el ítem 1. Actitud que corresponda. Resultados antes y después*
- b) Una segunda tabla, más específica, en la cual se describen los cambios positivos, negativos y neutros que se dan por grupos. Los cambios positivos se dan cuando los sujetos pasan de tener una valoración de 1 en el tratamiento previo y luego tienen una valoración de 2 en el tratamiento posterior (se representa con 1) en la tabla. Los cambios negativos se dan cuando los sujetos tienen una valoración de 2 en el tratamiento previo y pasan a tener una valoración de uno en el tratamiento posterior (se representa con un -1 en la tabla). El cambio neutro se da cuando no hay cambio y el sujeto pasa de 1 a 1 ó de 2 a 2 (se representa con un cero en la tabla). Estas valoraciones las haremos por grupos en la tabla que hemos llamado: cambio en el ítem 1: *Actitud que corresponda versus factor grupo*. En esta tabla, los sujetos que no sufren cambios no se distinguen, pues el 0 abarca tanto los cambios 1->1 como los cambios 2->2; este déficit nos lo soluciona la tabla anterior, donde se detallan los cambios.
- c) Una tercera tabla, en la cual se describirán los cambios positivos, negativos y neutros que se dan por grupos respecto al factor actitud. En la agrupación por actitudes, el 0 representa los grupos donde no se han realizado actividades para fomentar el cambio de actitudes (grupos 3 y 4), y el 1 representa los grupos donde se han realizado las actividades (grupos 1 y 2). Los cambios positivos se dan cuando los sujetos pasan de tener una valoración de 1 en el tratamiento previo y luego tienen una valoración de 2 en el tratamiento posterior (se representa con 1) en la tabla. Los cambios negativos se dan cuando los sujetos tienen una valoración de 2 en el tratamiento previo y pasan a tener una valoración de uno en el tratamiento posterior (se representa con un -1 en la tabla). El cambio neutro se da cuando no hay cambio y el sujeto pasa de 1 a 1 ó de 2 a 2 (se representa con un cero en la tabla). Estas valoraciones las haremos por grupos en la tabla que hemos llamado: Cambio en el ítem 1: *Actitud que corresponda versus factor actitud*. El motivo de esta tabla es comprobar si el efecto de trabajar sólo las actitudes provoca cambios significativos respecto a los grupos donde no se han trabajado.
- d) Una cuarta tabla, en la cual se describirán los cambios positivos, negativos y neutros que se dan por grupos respecto al factor concepto. En la agrupación por actitudes, el 0 representa los grupos donde no se han impartido contenidos conceptuales (grupos 2 y 4) y el 1 representa los grupos donde se han impartido contenidos conceptuales (grupos 1 y 3). Los cambios positivos se dan cuando los sujetos pasan de tener una valoración de 1 en el tratamiento previo y luego tienen una valoración de 2 en el tratamiento posterior (se representa con 1) en la tabla. Los cambios negativos se dan cuando los sujetos tienen una valoración de 2 en el tratamiento previo y pasan a tener una valoración de uno en el tratamiento posterior (se representa con un -1 en la tabla). El cambio neutro se da cuando no hay cambio y el sujeto pasa de 1 a 1 ó de 2 a 2 (se representa con un cero en la tabla). Estas valoraciones las haremos por grupos en la tabla que hemos llamado: cambio en el ítem 1: *Actitud que corresponda versus factor*

concepto. El motivo de esta tabla es comprobar si el efecto de trabajar sólo los contenidos conceptuales provoca cambios significativos respecto a los grupos donde no se han trabajado.

Como ejemplo pondremos todas las tablas y gráficos correspondientes a al aspecto de actitudes ambientales y socioeconómicas combinadas:

Estamos midiendo las diferencias que existen antes y después del tratamiento respecto a la actitud crítica correspondiente a la pregunta 1 referida a si los sujetos dan soluciones socioeconómicas y ambientales combinadas respecto al problema de la pesca, representado con un "2" o no las dan, representados con un "1" (AC111).

Primero vamos a observar las diferencias por grupos donde sí se observan diferencias entre ellos, ya que en el grupo 1 mejoran 13 sujetos frente a los 4,2 y 3 de los demás grupos. **Esto significa que la interacción conceptos-actitudes es efectiva**; viene avalado por las pruebas Chi cuadrado que da un nivel de significación de $0,002 < 0,05$.

En segundo lugar observaremos la tabla de contingencia que se refiere a la actitud: en ella agrupa los dos grupos en que se han realizado las actividades destinadas a fomentar el cambio de actitudes, es decir el grupo 1 y el grupo 2. El cambio referido a -1 son los sujetos que han pasado de 2 a 1 tras el tratamiento, es decir, aquellos que dan soluciones socioeconómicas y ambientales combinadas al problema de la pesca y después ya no lo hacen. Son 2 sujetos en los grupos que no han trabajado las actitudes y ningún sujeto en aquellos que sí las han trabajado. El 0 representa aquellos sujetos que no han cambiado tras el tratamiento, que son 37 en los casos en que no se han trabajado las actitudes y 29 en los casos en que sí se han trabajado. El 1 representa los sujetos que han cambiado de 1 a 2, es decir han mejorado en lo que respecta a su actitud crítica; observamos que en los grupos donde no ha habido interacción de este tipo, mejoran 5 sujetos, y en los grupos donde sí ha habido interacción, mejoran 17 sujetos (Debemos destacar que de esos 17 sujetos, 13 sujetos corresponden al grupo 1 y 4 sujetos al grupo 2). **Se observan diferencias significativas respecto a los grupos que no han recibido este tratamiento**. Además aparecen diferencias significativas en las pruebas Chi cuadrado ya que el nivel de significación en la Chi cuadrado de Pearson es de $0,009 < 0,05$.

En tercer lugar observamos la tabla de contingencia que se refiere a los contenidos: No observamos diferencias notables entre los grupos que han sido sometidos a tratamiento, es decir que han recibido un conocimiento exhaustivo de los conceptos (en este caso los grupos 1 y 3) y aquellos que no han recibido el mismo. Además no aparece suficiente grado de significación en las pruebas Chi cuadrado.

Tabla de contingencia, ítem 1. AC111. Resultados antes y después.

			GRUPO			
			1	2	3	4
AC111	1	AC111P 1	8	15	15	18
		2				
	2	AC111P 1	13	4	2	0
		2				
		0	0	2		
		6	0	3		

Se aprecian diferencias notables en favor del grupo 1, ya que se observa que trece miembros del grupo 1 mejoran y seis permanecen en situación favorable, dando un total de 19 doses frente a los 4, 5 y 4 respectivamente de los otros grupos

Cambio en el ítem1:DAC111 versus factor GRUPO

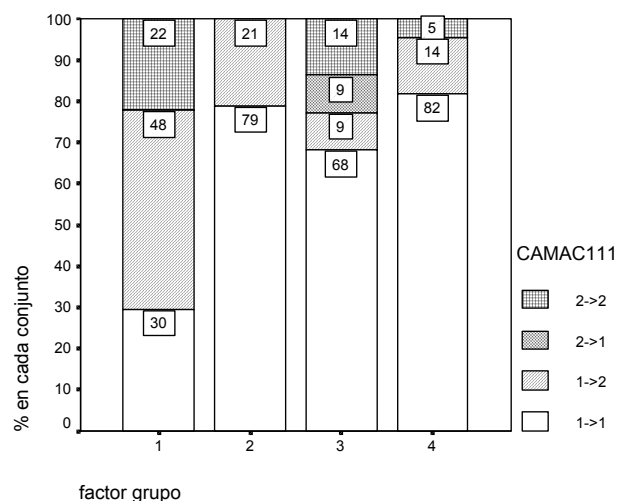
		GRUPO				
		1	2	3	4	Total
DAC111	-1			2	0	2
	0	0	0	18	19	66
	1			2	3	22
TOTAL		14	15	22	22	90
		13	4			
		27	19			

Se aprecian diferencias significativas ($0,006 < 0,05$), ya que hay 13 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en el grupo donde se han realizado las actividades que fomentan el cambio de actitudes y se han impartido conceptos (Grupo 1) frente a 4, 2 y 3 cambios positivos respectivos de los demás grupos.

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	Grados de lib.	Sig. Asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	18,156	6	,006

Cambio en % de los alumnos que dan soluciones ambientales y socioeconómicas combinadas (AC111). Clasificación por grupos.



Se observa que el 48% del grupo 1 cambia de 1 a 2 en valor frente a 21%, 9% y 14 % de los demás grupos. El porcentaje de dosis al final del tratamiento en el grupo 1 (70 %) es mucho mayor que en los demás grupos. Estos cambios son debidos a que los conceptos correspondientes al desarrollo sostenible o la influencia del hombre en los ecosistemas, combinados con actividades como el juego de rol de las basuras gallegas donde se combinan aspectos socioeconómicos y ambientales para resolver el problema, son los motores del cambio de actitud. No basta sólo con impartir conceptos o hacer actividades en la mayor parte de los casos, sino que hay que saber combinar teoría y práctica, considerando como teoría los conceptos y como práctica las actividades.

Cambio en el ítem1:DAC111 versus factor ACTITUD

		ACTITUD		
		0	1	TOTAL
DAC111	-1			
	0	2	0	2
	1			
TOTAL		37	29	66
		5	17	22
		44	46	90

Se aprecian diferencias significativas ($0,009 < 0,05$), ya que hay 17 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han realizado las actividades que fomentan el cambio de actitudes (Grupos 1 y 2) frente a 5 cambios positivos de los demás grupos. **Hay que destacar que de los 17 cambios, 13 pertenecen al grupo 1.**

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	Grados de lib.	Sig. Asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,475	2	,009

Cambio en el ítem1:DAC111 versus factor CONCEPTO

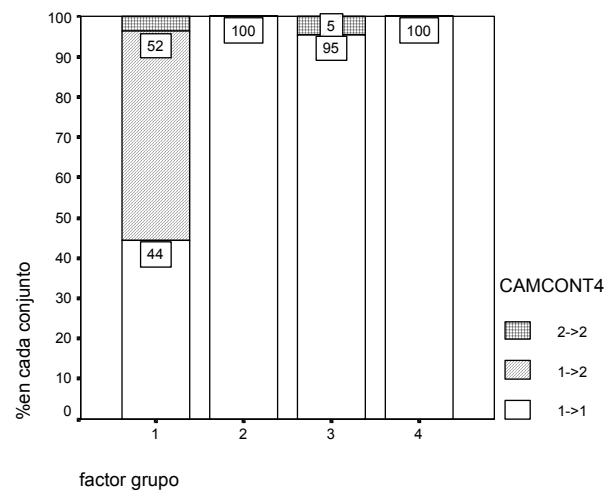
		CONCEPTO		
		0	1	TOTAL
DAC111	-1			
	0	0	2	2
	1			
TOTAL		34	32	66
		7	15	22
		41	49	90

Se aprecian algunas diferencias, ya que hay 15 cambios positivos (Paso de 1 a 2) en los grupos donde se han impartido los contenidos (Grupos 1 y 3) frente a 7 cambios positivos de los demás grupos. **Hay que destacar que de los 15 cambios, 13 pertenecen al grupo 1.**

Resumiendo: observamos que ha habido un cambio en la actitud crítica real cuando los argumentos dados tienen coherencia y combinan aspectos ambientales y sociales. El grupo 1 destaca significativamente respecto a los demás, probablemente porque la combinación de contenidos como la Teoría de Sistemas o el Desarrollo Sostenible, con las situaciones reales que les hacen implicarse en las actividades ha logrado aumentar la interacción entre lo ambiental y lo socioeconómico.

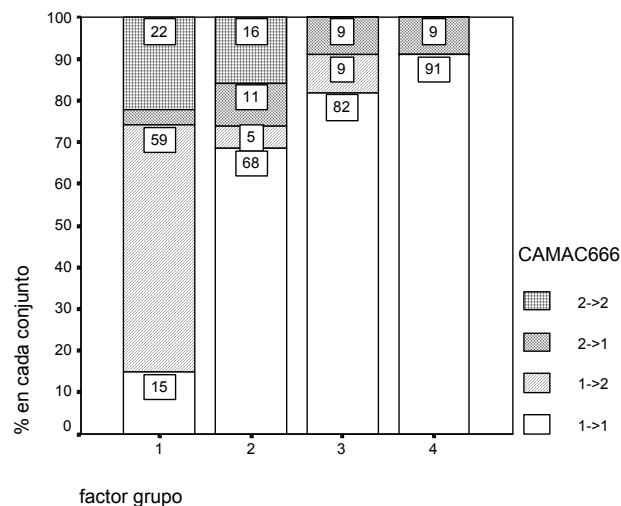
Expondremos algunos gráficos más que avalan nuestra hipótesis

Cambio en % de los alumnos que expresan contenidos sobre la importancia del Desarrollo Sostenible en un programa de ES. Clasificación por grupos.



Se observa que el 52% del grupo 1 cambia de 1 a 2 en valor frente a 0%, 0% y 0 % de los demás grupos. El porcentaje de dosis al final del tratamiento en el grupo 1 (56 %) es mayor que en los demás grupos. El cambio se debe a la integración de conceptos como "el desarrollo Sostenible", Algunas repercusiones de la acción humana en los ecosistemas o consecuencias de la ciencia en las condiciones de vida humana y en el medio ambiente.

Cambio en % correspondientes a la actitud crítica, referida a si los sujetos reconocen que las diferencias entre países es también un problema de todos y reconocen la importancia de cancelar la deuda externa. Clasificación por grupos.



Se observa que el 59% del grupo 1 cambia de 1 a 2 en valor frente a 5%, 9% y 0 % de los demás grupos. El porcentaje de dosis al final del tratamiento en el grupo 1 (81 %) es mucho mayor que en los demás grupos (21 %, 9% y 0%). En el tema del DS, y a través del informe Brundtland, se habla de la importancia de la cancelación de la deuda externa.

RESUMEN DE LOS RESULTADOS

- La actitud crítica mejora significativamente en el grupo 1, y por los resultados de las pruebas estadísticas, podemos afirmar que esos cambios no se deben al azar, y por tanto, deben ser debidos al tratamiento.
- La actitud de respeto por el Medio Ambiente con argumentos fundamentados y contrastados mejora significativamente en el grupo 1, ya que al combinar con más intensidad los aspectos socioeconómicos y ambientales generan una concepción más amplia y real del Medio Ambiente.
- En el grupo 2 que han realizado las actividades actitudinales se observa una leve mejoría en la actitud crítica y en el respeto por el medio ambiente, pero hay un empeoramiento del respeto por la biodiversidad, probablemente debido a la falta de contenidos conceptuales.
- En el grupo 3 (donde se han impartido contenidos conceptuales) no se aprecian apenas cambios en la actitud crítica y en la actitud de respeto por el medio ambiente,

Las actividades por si solas mejoran un poco el respeto por el medio ambiente y la actitud crítica, pues se enfrentan a situaciones de ámbito también humanístico, como es el problema de la pesca con Marruecos, hecho que también puede influir en ese cambio, pero se nota que no mejoran en aquellas preguntas y actividades donde se requiere una mayor carga conceptual.

5. CONCLUSIONES Y PROPUESTAS DE MEJORA

Se cumple nuestra hipótesis de partida y demostramos que los resultados mejores y significativos respecto a aspectos que intensifican una actitud positiva frente al desarrollo sostenible se dan en el grupo 1, debido a la interacción de conceptos y actividades.

Conviene hacer una reflexión sobre las deficiencias que se aprecian de forma colateral a nuestra investigación, en la formación humanística, pues el tema de las relaciones internacionales y con el tercer mundo, son materia que se estudia en un bachillerato humanístico, y deberían tener más en cuenta los temas de política internacional referidos a problemas como los generados por la desigualdad Norte-Sur. La razón de estas deficiencias puede deberse a que también en los temas de ciencias sociales, y en las competencias básicas relacionadas con el tema del tercer mundo, hacen falta el concurso de actividades que fomenten el cambio de actitudes.

Muchos profesores de secundaria siguen dando un trato muy preferencial a los contenidos conceptuales, contenidos que a veces quedan vacíos o se convierten en elementos desmotivadores, cuando no se trabajan conjuntamente con los procedimientos y las actitudes. Aunque esto empieza a cambiar, muchos de los profesores mencionados cuando acuden a formarse en estos temas, comentan que si se realizan actividades como las que se proponen en esta investigación, no se puede acabar de dar el “Programa”, entendiendo por programa, principalmente, el bloque de contenidos conceptuales; en el momento en que se empiecen a asimilar por parte del profesorado, los tres tipos de contenidos conjuntamente, comenzará la verdadera reforma,

Es importante fomentar el estudio de una ética ambiental

Los programas de Educación Socioambiental deben incluir conceptos básicos de ecología y debe ir explicándose la idea de compaginar desarrollo y medio ambiente desde las primeras etapas de la escolarización, incluyendo para ello la ayuda de otras disciplinas sociales que “enganchen” a las personas con las relaciones ciencia -técnica y Sociedad. Pensamos que el programa propuesto en esta investigación debería ser adaptado por niveles e ir adecuándolo pues se basa en el desarrollo de competencias tan de moda ahora en la Unión Europea.

La parte actitudinal del Desarrollo Sostenible consiste en mostrar las tres actitudes de nuestra investigación en distintas situaciones, pero hay dos de ellas que por su peso específico deben aparecer en casi todas las situaciones, y son la Actitud Crítica y el respeto por el medio ambiente con argumentos fundamentados y contrastados. Esto nos puede llevar a que nos encontremos que la actitud crítica ante un problema similar puede ser aparentemente contraria si cambian los parámetros socioeconómicos o ambientales. Debido a ello nos resulta muy difícil hablar de un sólo Desarrollo Sostenible, pues lo que hoy es Desarrollo sostenible, mañana puede no serlo, o puede serlo en Occidente, pero no en el Tercer mundo.

En nuestra investigación, se observan respuestas distintas que demuestran actitud crítica y de respeto por el medio razonadas, respuestas que siembran dudas razonables y eluden los radicalismos; eso es en parte lo que debería ser el DS.

En nuestra investigación se presentan resultados que hacen referencia a las ideas que tienen los alumnos sobre el Desarrollo Sostenible, y ello nos da pie a discutir sobre la idoneidad de utilizar este término como si fuese un concepto.

Los resultados obtenidos en los diferentes grupos ponen de manifiesto la plasticidad del término Desarrollo Sostenible. La idea del mismo puede variar según la situación a aplicar, y podemos decir que el Desarrollo Sostenible debe basarse en un desarrollo crítico de la realidad y en un respeto por el medio considerando como medio también la obra del hombre. Ante situaciones concretas los mismos alumnos modifican su concepción.

No existe un modelo único de Desarrollo Sostenible, tendríamos que hablar de desarrollos sostenibles considerando los niveles de bienestar y las características propias de cada país o región.

El análisis de las respuestas de los cuestionarios nos llevó a pensar que los logros que se pretenden conseguir a través de la generalización del Desarrollo Sostenible, tienen grandes dosis de utopía.

Del análisis de este tipo de actividades, que tienen algunas un carácter globalizador y otras un carácter localista, empezamos a plantearnos la idoneidad de los términos Desarrollo Sostenible tal y como están definidos en la actualidad. Pensamos tal vez, que sería mejor acuñar un adjetivo comodín que se adaptara a las situaciones primero locales para luego extenderse a las situaciones globales. Cada situación es distinta, y a estos niveles no valen las globalizaciones. Las respuestas no son fáciles, porque no se pueden aplicar parámetros generales a situaciones concretas ya que al “bajar” a las zonas problemáticas, esas grandes generalidades se difuminan.

Lo más correcto dentro de las generalidades de los Desarrollos Sostenibles es la Evaluación de Impacto Ambiental donde se aplica una lógica que intenta combinar medio ambiente y desarrollo analizando críticamente cada uno de los parámetros que interviene el problema y mostrando el máximo respeto posible al medio.

En el Desarrollo Sostenible intervienen parámetros sociales, políticos y sobre todo económico - ambientales, pero se le da muy poca importancia a los factores éticos que deberían llevar el peso de la sustentabilidad.

El Desarrollo Sostenible tendría una elasticidad paseando sobre una línea trazada entre estos dos extremos y siendo algunas veces más o menos conservacionista y otras más o menos desarrollista. Al arreglar los problemas locales, se irán solucionando paulatinamente los problemas globales, y la base de todo no estaría en acuñar y discutir sobre unas determinadas directrices, sino en educar para poder aplicar una lógica.

REFERENCIAS

- ALMENAR, R.; BONO, E. y GARCÍA, E (2000): La sostenibilidad del desarrollo: el caso valenciano. Valencia: Universitat de València & Fundació Bancaixa. València.
- ALLPORT, G.W. (1970): Psicología de la personalidad. Buenos Aires: Paidós.
- BLISS J. y OGBORN, J.,(1979): The analysis of qualitative data. European Journal of Science Education 1 (4): 427-440.
- CABERO, J. (2007): Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación. Madrid, Mc Graw Hill.
- CAURÍN C., (1995). Estudio de las actitudes ambientales en estudiantes de Enseñanza Secundaria. Tesis de tercer ciclo. Universitat de València.
- CAURÍN, C. (1999). Análisis, evaluación y modificación de actitudes en Educación Ambiental. Tesis Doctoral, Universitat de València.
-

CAURÍN C., GIL M.J., LLOPIS J.A. (2000): Analysis, evaluation and change of attitudes in environmental education: Is it possible?. III Conference of European Researchers in Didactic of Biology. (p. 30). Santiago de Compostela.

CAURÍN, C (2007): Los problemas Ambientales y sus repercusiones políticas, económicas y sociales. Salud ambiental y calidad de vida. En Caurín Alonso, C. Temario, Vol. III. Biología y Geología. Ed. CEP. Madrid (51-1, 51-33)

CAURÍN, C., MORALES, A. J. y SOLAZ, J. J. (2012): ¿Es posible un cambio de actitudes hacia un modelo de desarrollo sostenible? Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales, 26, 229-245.

CAURÍN, C y MARTÍNEZ, M. J. (2013): Análisis del concepto de biodiversidad en los libros de texto de segundo ciclo de primaria en la Comunidad Valenciana (España). Perfiles Educativos, vol. XXXV, núm. 141, pp. 97-114. México.

CAURÍN, C. y LANCHAZO, E. (2014): Érase una vez un árbol...Influencia de los cuentos en la actitud de respeto por la biodiversidad (105-122). Libro del XVI Congreso Nacional de Arboricultura.

CRONBACH, L. J. (1982): Designing evaluations of educational and social programs. Chicago: Jossey-Bass.

ESCÁMEZ, J y ORTEGA, P. (1986): La enseñanza de actitudes y valores. Editorial Nau Llibres. Valencia.

FRASER, B. J. (1978): Development of a test of science-related attitudes. Science Education, 62, 509-515.

GARDNER, P. L. (1983): Interest in science and technology education: An Australian perspective. International Symposium of the Institut for Science Education. Universidad de Kiel.

GUILBERT, L. y MELOCHE, D. (1993): L'idée de Science chez des enseignants en formation: Un lieu entre L'histoire des sciences et L'hétérogénéité des visions? Didas Kalia 2, 7-30.

HERNÁNDEZ CARBONELL, J. (2001): Evaluación de conceptos procedimientos y actitudes ante las energías alternativas en un Centro de Educación Medioambiental. Tesis de Tercer Ciclo. Universitat de València.

HERNÁNDEZ CARBONELL, J. (2005): Educación de Actitudes y valores en un contexto no formal. La Problemática de la Energía. Tesis Doctoral. Universitat de València.

LLOPIS, J A. (1993): Los valores en la reforma del sistema educativo español. Estudio para una educación en los valores. Universidad de Valencia.

MARTÍNEZ PENELLA, M. J., CAURÍN, C y SANJOSÉ, V. (2010): Análisis del concepto de biodiversidad en los libros de texto de segundo ciclo de primaria. Trabajo de fin de master de Didácticas Específicas. Universitat de València

MORALES, P. (1988): Medición de actitudes en Psicología y Educación. San Sebastián: Ttartalo.

NUNNALLY, J. C. (1978): Psychometric Theory. New York: McGraw Hill.

RODRÍGUEZ, A. (1989): Interpretación de las actitudes. En J. Mayor y J.L. Pinillos. Tratado de Psicología General. Creencias, actitudes y valores. Madrid: Alhambra. 199-302.

SANMARTÍ, N. (1989): Dificultats en la comprensió de la diferenciació entre els conceptes de mescla y compost. Universitat Autònoma de Barcelona.

SAURA, J. P. (1991): La formación de actitudes positivas hacia el estudio de las Ciencias Experimentales. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia.

SARABIA, B. (1992): "El aprendizaje y la enseñanza de actitudes" en Coll, C., Pozo, J.I., Sarabia B. y Valls, E. (1992). Los contenidos de la reforma. Santillana. Madrid.

SCHIBECI, R. A. (1989). Home, school and peer group. Influences on student attitudes and achievement. *Science Education*, 73, 13-25.

TURNER, R. (1974). Ethnomedology. London. Penguin

WINOGRAD, T. 1972: Understandin

Área 15: Aula de Jóvenes Investigadores

Area 15: Classroom for young Scientists in Economics

EVOLUCIÓN DE LA DESIGUALDAD DE INGRESOS EN EL ECUADOR DURANTE EL GOBIERNO DE RAFAEL CORREA

SANTIAGO SAMIENTO MOSCOSO

Estudiante del Máster en Política Económica y Economía Pública
Universidad de Valencia

e-mail: santecua01@hotmail.com
Teléfono: 635932217

Resumen

En América Latina, históricamente, Ecuador se ha ubicado entre los países con mayor grado de desigualdad de la renta. A partir de 2007, el gobierno de Rafael Correa pone énfasis en revertir dicha situación mediante el empleo de diferentes políticas de desarrollo que iban en la línea de su propuesta electoral. El objetivo de este trabajo es analizar la evolución de la desigualdad de ingresos en el período 2007- 2015 a nivel nacional y regional, en base a los datos de la Encuesta Nacional de Empleo y Desempleo del Ecuador. Para ello se mide la desigualdad existente, calculando el Índice de Gini de los ingresos equivalentes por hogar utilizando la metodología de la OCDE. Complementariamente se analiza, mediante la descomposición de Larraz, el nivel de contribución de los territorios a la desigualdad. Se respaldan los resultados con el cálculo de otros indicadores de desigualdad: Índice de Atkinson, Índice de Theil y el ratio decil10 / decil1. Por último se analiza las brechas salariales urbanas existentes entre hombres y mujeres. Como resultados se confirma que ha disminuido la desigualdad de ingresos equivalentes de los hogares para todos los territorios analizados. A nivel nacional la disminución de la concentración de ingresos de 2007 a 2015 es de 8 puntos; aún así, el 10% más rico obtiene cerca de 20 veces el ingreso que el 10% más pobre. Las ciudades de Guayaquil y Quito son las que más contribuyen a la desigualdad intraterritorial. En cuanto a la desigualdad salarial según género, las mujeres que trabajan en dependencia obtienen cerca del 94% de los ingresos promedio de los hombres y un 74% si son autónomas. Finalmente, se destaca la necesidad de implementar políticas redistributivas de acceso a los factores de producción y de mejora en el empleo formal y la educación, como medidas para incrementar el bienestar social y económico de todos los territorios del Ecuador.

Palabras clave: Ingreso por hogar, desigualdad, Coeficiente de Gini, brecha salarial.

Área Temática: Aula de Jóvenes Investigadores.

Abstract.

In Latin America, Ecuador was located between the countries with more income inequality. From 2007 on, the government of Rafael Correa wish to revert this situation with different development policies according to his electoral proposal. The aim of this paper is analyze the evolution of income inequality (2007-2015) on the national y regional level with information of the Employment and Unemployment National Survey of Ecuador. The existing inequality can be calculated with the Gini Index of household income, using the methodology of the OECD modified equivalence scale. After, it is analyzed by Larraz's decomposition the level of contribution of territories to the inequality. The results are checked with others inequality indicators: Atkinson's Index, Theil Index and the ratio D10/D1. Finally, is analyzed the urban wage gaps. Results are: diminished the equivalence households income inequality in all territories. National level the concentration income decreased eight points from 2007 to 2015. Nowadays, the richest 10% gain 22 times more than poorest 10%. Guayaquil and Quito are cities that more contribute to intraregional inequality. Considering gender pay gap, women obtain 94% of men's average income if they are wage earners and 74% if they are self employed. Finally, is very important to implement redistributive policies of access to factors of production, improvement the formal employment and the education as measures to increase the social and economic well-being of all the territories of the Ecuador.

Keywords: Household income, inequality, Gini Index, wage gap.

Subject area: Young Researchers Classroom.

(*) El autor agradece a Mauro Mediavilla, tutor del Trabajo de Fin de Máster por sus valiosas aportaciones y revisión del presente documento; al Grupo de Investigación de Economía Regional de la Universidad de Cuenca – Ecuador; así como a Rafael Granell, Luis Vila y José Manuel Pavia, docentes de la Facultad de Economía de la Universidad de Valencia por su apoyo y sugerencias en el proceso de investigación. Este trabajo el autor dedica a su familia, pilar fundamental en su formación académica.

1. INTRODUCCIÓN

Ecuador se caracteriza por su gran abundancia en flora, fauna, innumerables especies marinas, un amplio ecosistema y sobre todo por ser poseedor de abundantes recursos energéticos, especialmente el hidroeléctrico, así como una considerable riqueza minera, petrolera y reservas de gas natural (Fontaine, 2004). Sin embargo, la desigualdad es uno de los más graves problemas de la sociedad ecuatoriana, factor que se ha visto influenciado por la inestabilidad política existente hasta mediados de la década pasada y por las políticas económicas poco vinculadas al interés y a la realidad nacional, teniendo como una de sus consecuencias la migración de aproximadamente dos millones de ecuatorianos (UNICEF, 2010).

En 2007, año de inicio del Gobierno de Rafael Correa, la desigualdad en el Ecuador se veía reflejada por varias aristas. En primer lugar, el 2% de las familias poseían el 90% de las grandes empresas. En segundo lugar, la diferencia de ingresos salariales por hora entre hombres y mujeres era marcada, por ejemplo, entre las personas sin instrucción, por cada 100 dólares que ganaba un hombre, una mujer recibía 87,4 dólares, y con nivel de educación superior, la mujer ganaba el 74,9% de lo que obtenía un hombre y considerando los ingresos promedios mensuales, a nivel urbano el hombre y la mujer ganaban 419 y 301 dólares, respectivamente. (ENEMDU, 2007).

Asimismo, el 10% más rico acumulaba aproximadamente el 42% de los ingresos totales generados por la economía, mientras que el 10% más pobre recibía menos del 2%. Más de la mitad de la población no lograba satisfacer sus necesidades básicas y cuatro de cada diez ecuatorianos vivía en situación de pobreza (ENEMDU, 2007). En cuanto al Índice de Gini, según el Banco Mundial se ubicaba en alrededor del 54% para el período de referencia mencionado (véase Tabla 1).

Tabla 1. Coeficiente de Gini Ecuador

1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
0,45	0,49	0,48	0,50	0,50	0,50	0,48	0,49	0,49	0,58

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
0,56	0,56	0,55	0,55	0,5	0,54	0,53	0,54

Fuente: Elaboración propia en base al Banco Mundial y Sistema de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE).

Cabe mencionar que durante la década de los 90 se suscitaron importantes acontecimientos que provocaron el detrimento de la economía ecuatoriana y el aumento de la desigualdad de ingresos entre 1995 y el 2007. En 1995 se dio el conflicto bélico con Perú; en 1997 y con tan sólo seis meses en el cargo, es derrocado el presidente Abdalá Bucaram; en 1998 hubieron inundaciones considerables provocadas por el fenómeno del Niño. La crisis financiera internacional iniciada en el sudeste Asiático en 1997 repercutió en la quiebra de la mayor parte de los bancos privados del país en 1999. En el año 2000 y en medio de una profunda crisis económica, el gobierno de Jamil Mahuad decretó la dolarización oficial de la economía eliminando la moneda nacional (Sucre) y; durante los siguientes años hubo una fuerte inestabilidad política y de convulsión social, teniendo a tres presidentes en 7 años: Gustavo Noboa (2000), Lucio Gutiérrez (2003) que fue derrocado en el 2005 y sustituido por su vicepresidente, Alfredo Palacio, que culminó sus funciones en el 2007 (Larrea, 2008).

Además, a nivel de América Latina para el año 2007, Ecuador se encontraba entre los países más desiguales, medido a través del Índice de Gini, siendo el cuarto más desigual (54,3%), tan sólo superado por República Dominicana, Brasil y Bolivia (véase Figura 1).

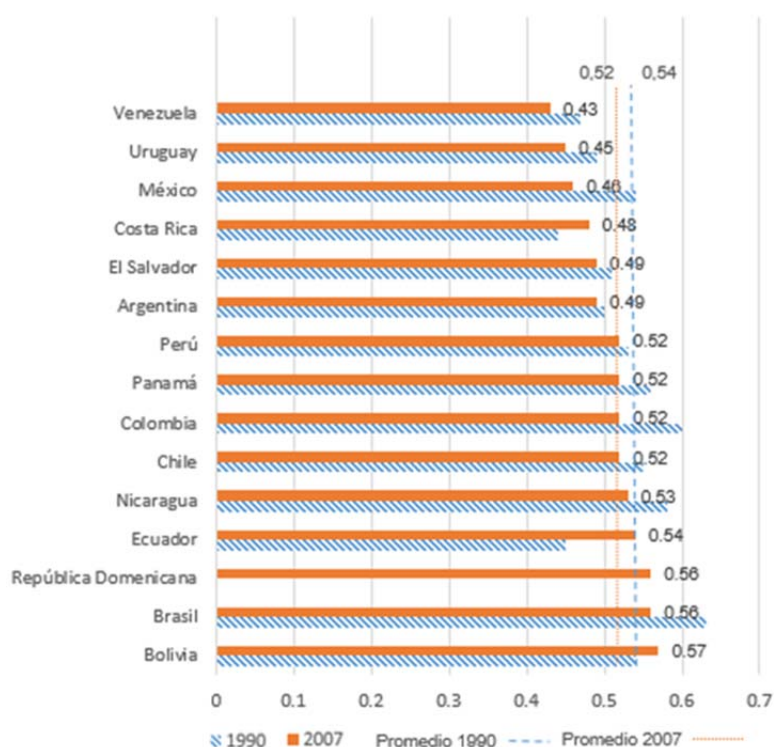


Figura 1. Índice de Gini para Latinoamérica (1990 y 2007)

Fuente: Elaboración en base a la CEPAL - Área de Políticas Presupuestarias y Gestión.

Correa inicia su mandato presidencial en 2007 teniendo como uno de sus primeros objetivos la redacción de una nueva Carta Magna aprobada mediante referéndum popular el 28 septiembre del 2008. Se efectuaron nuevas elecciones en 2009 siendo reelegido hasta 2013. La consolidación de su proyecto político y social le permite obtener otro triunfo electoral el 17 de febrero del 2013 extendiéndose así su mandato presidencial hasta el 2017, consiguiendo en este proceso democrático la mayoría absoluta en la Asamblea Nacional (Poder Legislativo).

La primera propuesta del período 2007-2011 radicaba en un programa de cinco ejes: cambio constitucional y democrático, un cambio ético cuyo fin es hacer frente a la corrupción, una reforma total económica y productiva, una mejora contundente en sectores de la educación y salud y finalmente trabajar por la dignidad, la soberanía y la integración latinoamericana. Por lo tanto, en la Propuesta del Plan de Gobierno del año 2007 se planteó "...una nueva estrategia de desarrollo económico y social, estableciendo una mejor vinculación entre sostenibilidad y desarrollo, enfocándose en cuestiones como la igualdad distributiva intra e inter generacional, que a su vez alienten un crecimiento más sostenible y sobre todo humano", que garantice un sistema económico equitativo de las regiones, sustentado en la equidad, solidaridad y libertad.

Dentro del cambio del modelo económico y productivo, se focaliza básicamente disminuir la desigualdad mediante la fijación de límites mínimos y máximos a los salarios públicos, criterios claros de regulación para los salarios privados, control de las excesivas utilidades y rentabilidades empresariales que generan procesos perversos de acumulación de riqueza individual y desigualdad social planteando, por ejemplo, que el salario del Presidente de la República no sea superior a 30 salarios básicos unificados⁴⁰⁸, y que nadie en el sector público podrá ganar más que el presidente, mientras que los salarios del sector privado que superen esa cifra tendrán que pagar un progresivo impuesto a la renta. También se menciona que Ecuador forma parte del grupo de países con mayor concentración de la tierra en América Latina (0,78 para 2007) según la CEPAL, lo que condiciona el alto nivel de desigualdad en los ingresos. Por ello, se plantea una reforma de la tierra descentralizada, que se apoye en la construcción de consensos con la sociedad civil, considerando la distribución de la tierra no sólo en función de su extensión sino de su calidad, impulsando la tenencia comunal en acuerdo

⁴⁰⁸ El Salario básico Unificado es el mínimo ingreso que un trabajador debe recibir en compensación a su labor mensual. Es calculado según el índice de inflación y de productividad, previa autorización del Ministerio de Trabajo y mediante la coordinación de los representantes del sector laboral (empleados y empleadores). Actualmente el salario mínimo vital se encuentra en 366 dólares.

con la población de cada territorio específico. Adicionalmente, durante el primer Plan Nacional de Desarrollo 2007-2010 se planteó como meta revertir la desigualdad económica al menos a los niveles de 1995 (0,51).

Posteriormente, mediante la nueva Carta Magna Ecuatoriana, que entró en vigor en el año 2008, se garantizó la labor del Estado en la disminución de la desigualdad, por ejemplo en el art. 318 menciona: "...promover la remuneración equitativa, y la iniciativa de trabajo autónomo, adoptando todas las medidas necesarias para eliminar las desigualdades"; en el art. 334 en cuanto a la democratización de factores productivos indica: "...evitar la concentración o acaparamiento de factores y recursos productivos, promoviendo su redistribución y eliminar privilegios o desigualdades en el acceso a ellos". Y; finalmente, en el Art. 341, indica que "El Estado... priorizará su acción hacia aquellos grupos que requieran consideración especial por la persistencia de las desigualdades..." (Constitución del Ecuador, 2008).

Con la reelección del Presidente Rafael Correa en el 2009, se plantea una guía y planificación de las políticas económicas a aplicarse en el período 2009-2013, en la que se formula 12 objetivos dentro del Plan Nacional de Desarrollo, denominado por las entidades gubernamentales "Buen Vivir", por lo que se enfatiza básicamente en lo siguiente:

- Se presenta una preocupación por la distribución de ingresos en las zonas rurales, por lo que se plantea disminuir las brechas urbano-rurales y las disparidades inter e intra-regionales.
- Dentro de la Política 1.5 del Objetivo 1 manifiesta asegurar la (re)distribución solidaria y equitativa de la riqueza, a través de:
 - o Promover incentivos monetarios y no monetarios para las iniciativas productivas y comerciales que impulsen la (re)distribución solidaria y equitativa de la riqueza. En donde se plantea de manera general revertir la desigualdad de ingresos hasta 2013, aunque no se especifica una cifra como meta.
 - o Generar mecanismos públicos de control que aseguren el pago oportuno y justo de salarios y utilidades a los trabajadores y trabajadoras.
 - o Fortalecer y ampliar las formas de propiedad pública, cooperativa, asociativa y comunitaria, como medio para democratizar el acceso a las riquezas y a su generación.

Además, mediante la política 11.12 se plantea establecer un sistema económico social, solidario y sostenible, fortaleciendo al sector público en sus funciones económicas de planificación, (re)distribución, regulación y control, impulsando una adecuada distribución y redistribución del ingreso y de la riqueza nacional.

En el año 2013, Rafael Correa gana nuevamente las elecciones presidenciales, con un programa gubernamental de 35 propuestas y 10 ejes, siendo en este caso, el cambio productivo y de trabajo los pilares fundamentales de su agenda. Es así que la desigualdad sigue manteniéndose en un imperativo económico, político, social y ético, en la cual se busca mejorar el acceso a los medios de producción, al mercado y al crédito, factores que permitirán aumentar los niveles de empleo de calidad y los ingresos, propiciando también la flexibilidad del capital y no la del trabajo (Plan de Gobierno 2013-2017).

Se impulsa y se exige la apertura del capital de las empresas privadas en el mercado de valores. Para democratizarlas se plantea regular la participación de los trabajadores en las instancias de gobernanza de las empresas privadas, así como aumentar el ingreso de los hogares más pobres del país, por lo que se incrementa el Bono de Desarrollo Humano existente de 30 a 50 dólares, financiados con las utilidades de la banca privada, además de continuar impulsando la cultura tributaria en el país, consolidando un mayor pacto fiscal y evitando el fraude (Plan de Gobierno 2013-2017).

Finalmente, dentro del Plan Nacional de Desarrollo del periodo 2013-2017, se plantea continuar reduciendo la desigualdad de ingresos, medida a través del Índice de Gini, en la que debe alcanzar un valor no superior a 0,36 en 2030 (INEC, 2012). La redistribución del ingreso nacional se consolidará ampliando el acceso a diversos activos productivos (tierra y agua), a estratos de la población todavía excluidos, también mediante políticas tributarias progresivas, acceso al crédito e impulsando la educación. Además, se mantiene como meta disminuir el coeficiente de Gini a 0,44 para el 2017, así como reducir la brecha de ingresos del 10% más

rico al 10% más pobre a 20 veces, ya que para el año 2007 era de 41,7 veces (Plan Nacional de Desarrollo Ecuador, 2013).

En este contexto, el objetivo del presente trabajo será confirmar si durante el mandato del Presidente Rafael Correa, ha disminuido la desigualdad de ingresos en el Ecuador.

Las principales aportaciones del documento son; en primer lugar, calcular la concentración de ingresos por dominio territorial (regiones) y por zonas de planificación en el Ecuador, medidos a través del Índice de Gini. En segundo lugar, obtener el Índice de Atkinson, Índice de Theil, y el ratio Decil10 / Decil 1 como medidas complementarias para medir la desigualdad. En tercer lugar, se determinará qué parte de la desigualdad total observada es atribuida según los segmentos territoriales de estudio, mediante el método de descomposición de Larraz (2015). Finalmente, se analizará la brecha salarial existente entre hombres y mujeres según categoría de ocupación, es decir los que trabajan en dependencia o por cuenta propia.

Los resultados indican que para el año 2007, la desigualdad de ingresos equivalentes de los hogares ecuatorianos medidos a través del coeficiente de Gini se ubicó en 0,54, mientras que en 2015 se registró un valor aproximado a 0,46. El nivel de desigualdad rural es mayor a la urbana. Para todos los territorios analizados se evidencia una disminución de la desigualdad, siendo la ciudad de Guayaquil la que más ha mejorado la distribución de los ingresos. El Índice de Theil y de Atkinson, confirman la tendencia de los resultados obtenidos con el Índice de Gini. El 90% de la desigualdad total es explicada por la desigualdad interterritorial. El 10% más rico de la población en 2007 acumulaba cerca de 38 veces los ingresos del 10% más pobre, mientras que en 2015 esta cifra descendió a 20 veces aproximadamente. La brecha del ingreso laboral promedio de las mujeres respecto al de los hombres ha mejorado en los últimos años, ubicándose en 2015 en un valor de 94% quienes laboran en relación de dependencia, y en un 74% quienes trabajan por cuenta propia siendo Cuenca la ciudad que más ha disminuido la diferencia salarial promedio entre hombres y mujeres.

El artículo está organizado como sigue. Tras esta introducción, la sección segunda resume la literatura sobre la desigualdad de ingresos; en la sección tercera se describen la metodología de los índices utilizados, la base de datos y el procedimiento empleado para el análisis estadístico; la cuarta sección presenta y discute los resultados obtenidos y, finalmente, la quinta sección recopila las principales conclusiones de la investigación.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Como punto de partida David Ricardo analiza la relación entre capitalistas, terratenientes y trabajadores, desarrollando dos puntos claves, el primero denominado Teorema Fundamental de la Distribución, que consiste en una relación negativa entre los salarios de los trabajadores y los beneficios de los capitalistas y segundo, establece la conocida Ley de Hierro de los Salarios, en la cual "...el precio natural del trabajo es el precio necesario para que los trabajadores subsistan..." (Ricardo, 1817); por lo tanto, la pobreza y la desigualdad son fruto de la libre competencia del mercado y resulta inútil cualquier acción correctora.

Posteriormente Pareto, condujo uno de los primeros estudios estadísticos de la desigualdad de ingresos, basándose en la información fiscal de algunos países europeos a finales del siglo XIX, y se fundamentó en la Ley de la desigualdad interpersonal, sosteniendo que el reparto de la renta permanece constante en el tiempo o conocido también como Principio de Pareto⁴⁰⁹.

Kuznets (1950) plantea la hipótesis de que las sociedades parten de una situación igualitaria, atraviesan un periodo de desigualdad y en una etapa posterior se desarrollan hasta volver a un estado de igualdad, por lo tanto, la inequidad entre personas no es la misma en todo tipo de sociedades, sino que varía dependiendo de la fase económica en la que el país se encuentre, conocida como U de Kuznets invertida.

El aumento de la desigualdad a partir de los 70 en los países desarrollados ha provocado un aumento del interés por el estudio de la inequidad de ingresos, ya que si los ingresos de la inmensa mayoría están estancados, esta situación se convierte en un fuerte obstáculo para

⁴⁰⁹ El Principio de Pareto consiste en que los distintos sistemas políticos no alteran la redistribución de la renta, por lo que al final un cierto número de individuos concentrarían la gran parte de la riqueza, una proporción conocida como la "ley 80/20" (Goerlich, 1998)

lograr un crecimiento económico sostenido (Stiglitz, 2014), además Piketty (2014), señala que la acumulación de ingresos de la riqueza heredada es la que impulsa gran parte del aumento de la desigualdad en los sistemas económicos modernos, enfatizando en la importancia de la utilización de datos históricos que permitan el desarrollo de investigaciones más amplias y actuales.

Dentro de los estudios empíricos a nivel global, Cummins y Ortiz (2013) analizan la distribución del ingreso mundial y manifiestan que el 20% más rico de la población disfruta de aproximadamente el 81% del ingreso del mundo, mientras que el 20% más pobre cuenta con sólo el 1%, ubicando a Latinoamérica como la región más desigual del mundo medida a través del Índice de Gini (0,48), seguido del África Subsahariana (0,44), Asia (40,4) Oriente Medio y Norte de África (39,2), Europa del Este y Asia Central (35,4), aunque en términos de variación, Europa del Este y Asia Central aparecen como las regiones con los peores resultados, pues han incrementado sus índices de Gini nueve y cuatro puntos, respectivamente.

Sin embargo, si se considera la desigualdad global se obtiene un Índice de Gini de aproximadamente 0,68, superior a cualquier país del mundo (Banco Mundial, 2014). Dicha situación estaría determinada por la desigualdad de las rentas medias entre países, fortaleciendo el dilema acerca de que cómo continuar con la globalización mientras las diferencias de renta media entre naciones continúa aumentando y la movilidad internacional de la mano de obra sigue siendo muy limitada. En este contexto, resulta fundamental establecer políticas que potencien la inversión en sectores como la educación y la salud que ayudarían a elevar los ingresos de los grupos más pobres de la sociedad (Balakrishnan y otros, 2014). Además, Sen (2012) afirma que mientras China es responsable de la mayor parte de la reducción de la pobreza, el aumento de la desigualdad en ese país explica gran parte del crecimiento del coeficiente de Gini a nivel mundial⁴¹⁰.

En el caso de la Unión Europea, la misma tiene como uno de sus objetivos la promoción de políticas para disminuir la desigualdad de ingresos y con ello promover la igualdad de género e incrementar la participación de la fuerza del trabajo de aquí al año 2020 (Estrategia Europea de Empleo, 2015). Sin embargo, Larraz (2015), evalúa la desigualdad de ingresos en Castilla-La Mancha a través de la descomposición del Índice de Gini, identificando el porcentaje de contribución de la desigualdad entre todos y dentro de cada grupo de trabajadores, clasificados por categorías como sexo, edad, rama de actividad y nivel de ocupación. Sus principales resultados indican que hay un mayor grado de desigualdad interna entre las mujeres que entre los hombres en conjunto y que a mayor edad del trabajador, mayor es la desigualdad de ingresos presente entre trabajadores del mismo grupo de edad.

En esta línea, Hardoon (2015) demuestra que la discriminación salarial por razones de género es un promotor de los elevados y crecientes niveles de desigualdad presentes en muchos países europeos. Por su parte Berumen y Pérez (2015) consideran que esta situación no es inevitable mediante políticas de salarios más equitativos entre trabajadores y un progresivo gasto social público, con un efecto positivo hacia el crecimiento económico en los países desarrollados.

Por otro lado, el continente africano es el territorio más pobre del mundo, así como la segunda región más desigual del planeta después de América Latina⁴¹¹. En 2012, seis de los 10 países más desiguales en todo el mundo estaban en el África subsahariana, y más concretamente en el sur de África, evidenciando un índice de Gini de cerca de 48,1 frente al 37,4 del Norte de África (Mubila, 2012). Además es preocupante la desigualdad de ingresos salariales entre hombres y mujeres, por lo que Hakura y Dieterich (2015) proponen varios puntos importantes. Primero, mejorar el sistema fiscal progresivo, pero acompañados de un aumento en el gasto público en salud y educación. Segundo, eliminar paulatinamente los subsidios a los combustibles. Y finalmente, fortalecer un marco legal que permita mejorar la participación laboral de la población, especialmente de las mujeres en actividades económicas y productivas.

⁴¹⁰ El índice de Gini para China en 2014 correspondería a 46,4, según datos del Banco Mundial.

⁴¹¹ Índice de Gini para América Latina se ubica en 49,2 para 2014 y para África es de 44,8. Para medir la pobreza se utilizó las líneas internacionales de 1,25 dólares, considerando que África Subsahariana posee el 50% de la población en situación de pobreza, según datos del Banco Mundial.

El *Joint Economic Committee Congress* de los Estados Unidos (2014) analiza la concentración de los ingresos de los hogares norteamericanos, clasificándolos por quintiles⁴¹². Como resultados indica que los hogares del quintil más pobre poseen el 5,1% de todos los ingresos, mientras que el quintil 3 tiene el 14% y el quintil más rico acumula el 52% de la renta aproximadamente. De-Navas y Proctor (2014) utilizan el Censo de Estadística Estadounidense “Bureau” y agrega que la renta media de los hogares estadounidenses se ubica un 8% más bajo que en 2007, el año anterior a la crisis y 8.7% por debajo del pico del promedio de los ingresos ocurrido en 1999 (56.895 dólares). Paralelamente miden la desigualdad de ingresos del hogar a través del índice de Gini por adulto equivalente, ubicándose en 0,46, 5 puntos superiores a 1993. La relación 90/10 ha aumentado en 16 puntos respecto a 1999. Finalmente calculan el índice de Atkinson y el índice de Theil, cuyos valores son 0,42 y 0,30 respectivamente.

En el caso de Oceanía, Australia si bien es uno de los territorios con mayor salario promedio del grupo de la OCDE⁴¹³, posee un índice de Gini de 0,34 para 2014, valor superior a la media de este grupo de países (0,32), por lo que Richardson y Dennis (2014) consideran como factor fundamental de la desigualdad de ingresos en Australia la diferencia entre la distribución salarial y la distribución de la riqueza⁴¹⁴, evidenciando que el ingreso salarial del quintil más alto es cinco veces el ingreso del quintil más bajo, pero considerando la riqueza, los más ricos poseen 71 veces la riqueza de los más pobres.

Además, es interesante observar que 1,73 millones de los hogares más pobres tienen menos riqueza que las diez familias más ricas de Australia⁴¹⁵. Por lo tanto, si bien ha aumentado el nivel de ingresos en los últimos años, también ha existido un incremento del nivel de concentración de ingresos, por lo que resulta fundamental la implementación de impuestos progresivos que permita mejorar el bienestar social australiano (Whiterford, 2014).

Ruiz-Huerta (2013), menciona a España como un caso particular de estudio de la desigualdad de ingresos dentro de los países de la OCDE, pues en las tres últimas décadas antes de la crisis no ha habido un crecimiento tan marcado de la desigualdad como en los países anglosajones, evidenciando un aumento del 3% de la renta de los hogares con menor renta y la mitad de ese nivel de crecimiento para personas con renta alta. Sin embargo la crisis del 2008 puso en evidencia los problemas de un modelo económico caracterizado por empleos de baja productividad, bajos salarios, elevada temporalidad y precariedad, lo que ha provocado el empeoramiento progresivo de la distribución funcional de la renta (Ochando, 2010) y con ello un abrupto descenso de la renta disponible, especialmente entre la población de ingresos más bajos. El coeficiente de Gini en los últimos años ha sido 33,9, 36,1 y 34,2 para 2007, 2011 y 2014 respectivamente, superando al promedio de OCDE que se ubica en 32,2⁴¹⁶ (Consejo Económico y Social de España, 2014).

Para el caso Latinoamericano, Jiménez (2015) mide el Índice de Gini considerando el ingreso total de los hogares, por lo que destaca que la década del 2000 ha traído importantes cambios en las tendencias distributivas a nivel mundial. Mientras los países de Europa, Estados Unidos y China reflejaban su tendencia creciente respecto de la desigualdad, América Latina revierte esta situación con excepción de Costa Rica y República Dominicana.

Lustig, (2015) considera que la distribución más equitativa del ingreso laboral entre los asalariados dependientes y los trabajadores autónomos como uno de los factores más importantes que han fortalecido la disminución de la desigualdad en América Latina⁴¹⁷. González (2010) destacan a Bolivia, Ecuador, Nicaragua y Argentina como los países que más han disminuido su Índice de Gini, debido a la mejora de eficiencia en la asignación de recursos fiscales a los sectores más vulnerables y el progreso en el diseño inclusivo de las políticas públicas. Sin embargo, Ferranti y otros (2010) consideran que la región debe disminuir las desigualdades en el acceso al mercado y las rentabilidades, reivindicando el uso del potencial redistributivo del Estado.

⁴¹² Para el cálculo del ingreso total considera el ingreso antes de impuestos recibido por el trabajo, por negocios propios, por capital, por jubilación e ingresos por transferencias efectuadas del Gobierno.

⁴¹³ El salario promedio de Australia en el año 2014 es de 4.152 euros al mes según datos de la OCDE.

⁴¹⁴ La riqueza es considerada como las herencias familiares recibidas.

⁴¹⁵ Business Review Weekly (2013).

⁴¹⁶ El Índice de Gini es calculado a partir de la renta por adulto equivalente, utilizando la metodología de la OCDE modificada.

⁴¹⁷ La distribución más igualitaria entre asalariados y trabajadores autónomos explica el 60% de la corrección de la desigualdad en la región Latinoamericana.

Chile tiene uno de los niveles de ingreso per cápita y de índice de desarrollo humano más altos de América Latina, sin embargo la distribución del ingreso es bastante desigual⁴¹⁸. La mayor parte de la diferencia está en la distribución del ingreso proveniente de los hogares más ricos, particularmente aquellos que pertenecen al 2% más alto, ya que dichos hogares obtienen una mayor proporción de recursos no laborales (Valenzuela y Durea, 2011). Sin embargo Beyer (2015) recalca que la diferencia entre el 20% más rico y el 20% más pobre pasó de 18,8 veces en 2001 a 10 veces en 2013, considerando los ingresos per cápita de trabajadores autónomos.

Así mismo, Mac-Clure y otros (2014) enfatizan en la importancia de estudiar la desigualdad chilena entre regiones, lo que permitiría obtener resultados más detallados y representativos. En su estudio obtienen el coeficiente de Gini y de Theil a diversos niveles territoriales, destacando que las regiones y ciudades intermedia según el número de habitantes reflejan una menor desigualdad en relación al promedio nacional, mientras que las ciudades y regiones más grandes concentran la mayor desigualdad de ingresos.

Para el caso ecuatoriano, Ponce (2011) menciona que durante los años 1990 se ha caracterizado el país andino por sus bajos niveles de crecimiento económico pero altamente concentrado. Sin embargo, durante la primera década de este siglo se observan mejores resultados, acompañado de un crecimiento más incluyente medido a través del coeficiente de Gini nacional considerando la Encuesta de Empleo y Desempleo. Consecuentemente menciona que factores como la disminución en la informalidad laboral, el incremento de las transferencias monetarias tanto públicas (Bono de Desarrollo Humano) como privadas (las remesas de los migrantes) y el aumento del nivel de escolaridad, habrían influido en la reducción de la inequidad ecuatoriana.

Velín y Medina (2010) analizan la desigualdad en el ingreso laboral ecuatoriano, medido a través del coeficiente de Gini, pero asociado a dos tipos de variables: heredadas y de esfuerzo propio⁴¹⁹. Respecto a los resultados, la educación de los padres influye en los ingresos y por lo tanto, en los estudios del individuo. Además destaca que la migración laboral no es un factor que influya en la desigualdad, por lo que la concentración de ingresos podría disminuir notoriamente si se elimina las diferencias de oportunidades a través de la mejora del nivel de educación de los niños y jóvenes. Este factor también resulta fundamental para Contreras y Granda (2002), pero considerando paralelamente otros componentes como la informalidad en el sector laboral, la pertenencia o no al sector agrícola y la diferencia entre hombres y mujeres en el nivel de ingresos.

3. METODOLOGÍA

3.1 ÍNDICES DE DESIGUALDAD

Un índice de desigualdad, es una medida que resume cómo se distribuye una variable entre un conjunto de individuos (Medina, 2001), que para este estudio particular de la desigualdad, la medición se asocia al ingreso de las familias o personas. Así, si $y_1, y_2, \dots, y_n$ representan los ingresos de un grupo de n individuos o n familias u hogares.

Goerlich (1998) clasifica los indicadores de desigualdad en dos grupos. Primero, los índices positivos o tradicionales; que son aquellos que no hacen referencia explícita a ningún concepto de bienestar social, sino cabe más dentro del contexto estadístico. Y segundo, los normativos, que están basadas en una función de bienestar. Por lo tanto, parte de este trabajo se fundamenta en calcular el Índice de Gini, Índice de Theil (tradicionales) e Índice de Atkinson (referencia al concepto de bienestar social) y finalmente se considera la descomposición del Índice E mediante el Método de Larraz.

3.1.1 ÍNDICE DE GINI

⁴¹⁸ Los datos disponibles para Chile en 2014 son los siguientes: El ingreso per cápita nominal es de 14.528,30 dólares frente a 9.332 dólares de América Latina, según la CEPAL. El índice de Desarrollo Humano es de 0,83, frente al de Latinoamérica que es de 0,74. El coeficiente de Gini se ubica en 0,50 en 2014, uno de los más altos de América Latina y el más desigual dentro del grupo de la OCDE.

⁴¹⁹ Variables heredadas hace referencia a la información socioeconómica de sus padres y de esfuerzo propio son las habilidades y decisiones que por sí mismo toma el individuo para incrementar su productividad laboral y mejorar sus ingresos.

Matemáticamente se define como la proporción acumulada de los ingresos totales que obtienen las proporciones acumuladas de la población. La fórmula usual para calcular el coeficiente de Gini es:

$$G = \left| 1 - \sum_{k=1}^{n-1} (X_{k+1} - X_k)(Y_{k+1} + Y_k) \right| \quad (1)$$

Donde G es el coeficiente de Gini, X es la proporción acumulada de la variable población y, Y es la proporción acumulada de la variable ingresos.

El coeficiente de Gini está basado en la Curva de Lorenz (no decreciente y convexa), que es una representación gráfica de una función de distribución acumulada (véase Figura 2). La línea diagonal de 45 grados representa la igualdad perfecta de los ingresos, es decir bajo esta situación todos reciben la misma renta. Cuando existe máxima igualdad distributiva, el coeficiente de Gini es igual a cero; por el contrario, a medida que aumenta la desigualdad, el coeficiente de Gini se acerca al valor de 1 (Cowell, 2009).

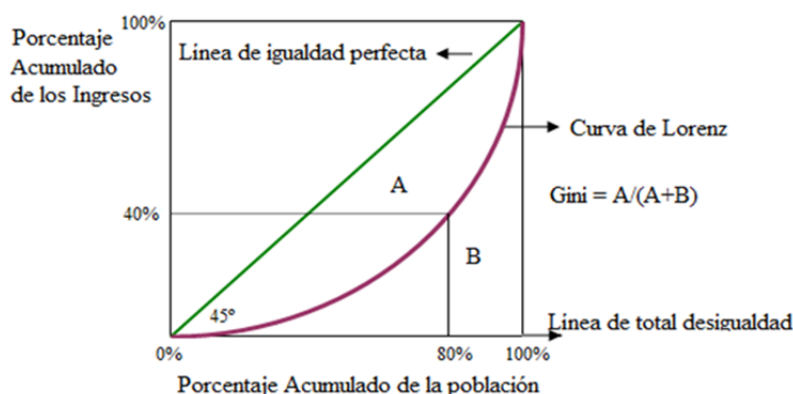


Figura 2: Curva de Lorenz
Fuente: Elaboración en base a Cowell (2009).

Por lo tanto, la curva de Lorenz permite comparar distribuciones en términos de desigualdad. Por ejemplo si tenemos dos distribuciones de renta X e Y a través de sus curvas de Lorenz $L(X)$ y $L(Y)$. Si $L(X)$ está siempre por encima de $L(Y)$ podemos asegurar que la distribución X es más igualitaria que la Y, o que X domina a Y en sentido de Lorenz: $L(X) \geq L(Y)$, no siendo comparables en caso que se corten dichas curvas.

Con ello es posible obtener la diferencia entre deciles (porcentaje de la población que acumula cierto porcentaje de renta) como una medida de desigualdad, siendo las razones D10/D1 y D8/D2 las más utilizadas. Es decir mide el número de veces de cantidad de renta que acumula los más ricos respecto a los más pobres.

Cabe mencionar que el Índice de Gini tiene las siguientes propiedades básicas (Cowell, 2009):

- Debe ser independiente de la escala, es decir, debe permanecer inalterado si la renta de cada individuo en la población (o la renta de cada agrupación) se ve alterada en la misma proporción.
- Debe ser independiente del tamaño de la población, es decir, el índice debe permanecer inalterado si el número de individuos en cada nivel de renta se ve alterado en la misma proporción.
- Debe satisfacer el principio de las transferencias de Pigou (1912)-Dalton (1920), esto es, cualquier transferencia de un individuo rico a uno más pobre que no invierta sus rankings relativos debe reducir el valor del índice.

3.1.2 ÍNDICE DE THEIL

El índice de Theil es un caso particular de la clase de medida de información generalizada de Entropía que también cumple las propiedades antes mencionadas para el Índice de Gini. Puede interpretarse como “la información esperada de un mensaje que transforma proporciones de población en proporciones de renta”. (Theil, 1967)

Está compuesto por un parámetro c , cuyo valor conforme tiende a $-\infty$, el índice es sensible a los ingresos inferiores. Por el contrario, conforme c aumenta el índice $T(c)$ se centra más en las transferencias de los mayores ingresos (Shorrocks, 1980).

De hecho para valores de $c > 2$ el índice sólo parece mostrar sensibilidad ante la igualación de rentas entre los más ricos de la distribución. Por lo tanto, mientras más cercano a 0 esté el Índice de Theil, representará mayor igualdad, y si es 1 habrá desigualdad perfecta.

Su fórmula es:

$$Theil(C) = \frac{1}{N} \left[\frac{1}{c(c-1)} \right] \sum_{i=1}^N \left[\left(\frac{x_i}{u_x} \right)^c - 1 \right], c \neq 0, 1 \quad (2)$$

$$Theil(1) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left[\frac{x_i}{u_x} \ln \left(\frac{x_i}{u_x} \right) \right], c = 1 \quad (3)$$

$$Theil(0) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \ln \left[\frac{x_i}{u_x} \right], c = 0 \quad (4)$$

Siendo x_i , la renta; u_x , el promedio de la renta, y N , individuos.

El índice Theil además de las propiedades antes descritas para el Índice de Gini, cumple con la propiedad de descomposición aditiva, característica especial entre los indicadores comúnmente utilizados para medir la desigualdad, ya que permite conocer qué porcentaje de la desigualdad está explicado por la inequidad que se genera entre los grupos y cuál proviene de las diferencias de ingresos al interior de los mismos.

3.1.3 ÍNDICE DE ATKINSON

Se interpreta a la desigualdad de ingresos como una pérdida potencial en el bienestar colectivo, a partir de aquello se deriva una serie de índices de desigualdad, entre ellos el más utilizado como el de Atkinson, quien define que, dado un volumen de renta total Y , se considera la renta igualitaria equivalente; ue , como aquel nivel de renta tal que, si fuese disfrutado por toda la población, generaría el mismo nivel de bienestar social que la distribución inicial de renta. En otras palabras, la medida de desigualdad de Atkinson no es más que el porcentaje de renta desperdiciada por la desigualdad existente y valorada en términos de una función de bienestar social (Goerlich, 1998).

El índice está compuesto por un parámetro ε , que equivale al grado de aversión relativa a la desigualdad por parte de la sociedad y se supone constante. Para $\varepsilon = 0$ no existe ninguna aversión social a la desigualdad y se ordena las transferencias según la media. La función de bienestar social a medida que aumenta ε , incrementa el grado de aversión social a la desigualdad, es decir aumenta el peso a las transferencias en el extremo inferior de la distribución, por lo tanto, en el límite, cuando $\varepsilon \rightarrow \infty$, tiende a valorar el bienestar social solamente al individuo más pobre.

Su fórmula viene dada por:

$$1 - \left[\sum_{i=1}^N \frac{1}{N} (x_i/u_x)^{1-\varepsilon} \right]^{\frac{1}{1-\varepsilon}} \quad \varepsilon \neq 1 \quad (5)$$

$$1 - \exp \left[\sum_{i=1}^N \frac{1}{N} \log \frac{x_i}{u_x} \right] = 1 - \prod_{i=1}^N \left(\frac{x_i}{u_x} \right)^{p_i} \quad \varepsilon = 1 \quad (6)$$

El índice $A(\varepsilon)$ varía entre 0, igualdad perfecta, y 1, máxima desigualdad. A parte de ser independiente de la escala y tamaño de la población, entre sus principales propiedades son (Fuenmayor, 2015):

Continuidad.- El índice de desigualdad es una función continua, pequeñas variaciones en la distribución implican también pequeños cambios en el valor del índice.

De tipo normativo.- El índice pondera más las transferencias en la cola baja de la distribución, o conceden más importancia a los individuos pobres.

Principio de Transferencias Decrecientes (PTD, Kolm): Una transferencia progresiva entre dos individuos con una diferencia de renta dada, ha de implicar una mayor reducción en el índice cuanto menores sean los niveles de renta.

Principio Posicional de Transferencia (PPT, Mehran Kakwani): Para una diferencia de rangos dada entre los que se produce la transferencia, el impacto es mayor cuando la transferencia ocurra en la parte inferior de la distribución.

Descomponibilidad aditiva por subpoblaciones: Al descomponer la población en k grupos, el índice de desigualdad puede expresarse como una suma ponderada de las desigualdades dentro de los grupos, más la desigualdad entre los grupos.

Descomponibilidad por factores: Qué parte de la desigualdad total es atribuible a la desigualdad de cada uno de los tipos de renta, según su naturaleza (trabajo, capital,...) o su perceptor (sustentador principal, cónyuge, hijos, entre otros).

3.1.4 DESCOMPOSICIÓN ÍNDICE E DE DESIGUALDAD

Una alternativa de los índices de desigualdad es la de proporcionarnos información acerca de cuáles son las causas de los mismos, así como su importancia relativa, es decir es posible determinar qué parte de la desigualdad total observada es atribuida según grupos o subpoblaciones de estudio como género (hombre o mujer), ciudades, regiones, etc. Por lo tanto, Larraz (2015), menciona la descomposición del Índice E de desigualdad viene dado por:

$$IE = IE_W + IE_{gb} \quad (7)$$

Donde IE_W mide la contribución de la desigualdad intragrupos al índice total, y IE_{gb} mide la contribución bruta intergrupos a la desigualdad total. A su vez, como ejemplo, para el caso del estudio de dos grupos g_1 y g_2 , IE_W y IE_{gb} , viene dado por:

$$IE_W = IE_{g_1} \frac{N_{g_1}-1}{N-1} * \frac{Bg_1}{B} + IE_{g_2} \frac{N_{g_2}-1}{N-1} * \frac{Bg_2}{B} \quad (8)$$

$$IE_{gb} = IE_{g_1-g_2} \left(\frac{N_{g_1}}{N-1} * \frac{Bg_2}{B} + \frac{N_{g_2}}{N-1} * \frac{Bg_1}{B} \right) \quad (9)$$

Donde:

Los subíndices g_1 y g_2 hacen referencia a la muestra de los grupos o subpoblaciones. $B = \sum_{i=1}^n x_i n_i$, siendo n individuos, donde n_i de ellos tiene unos ingresos de x_i unidades monetarias, ($x_i n_i$), y ($x_i \leq x_j$) si $i < j$.

La desigualdad intergrupos (IE_{gb}) puede ser descompuesta en la contribución del índice de desigualdad intergrupos neta (IE_{nb}) más la contribución del índice de transvariación (IE_t), que tendrá un alto valor en porcentaje si las diferencias de ingresos entre grupos no son muy destacadas (Dagum, 1997).

Por lo tanto,

$$IE_{nb} = IE_{gb} * D_{g_1g_2} \text{ y } IE_t = IE_{g_1-g_2} * (1 - D_{g_1g_2}) \quad (10)$$

$$\text{Siendo } D_{g_1g_2} = \frac{dg_{1g_2} - \rho g_{1g_2}}{\Delta g_{1g_2}}, \quad (11)$$

$$dg_{1g_2} = \frac{1}{N_{g_1}N_{g_2}} \sum_i \sum_j (x_{g_{1i}} - x_{g_{2j}}) n_{g_{1i}} n_{g_{2j}}; \text{ Donde: } \overline{x_{g_1}} > \overline{x_{g_2}}; x_{g_{1i}} > x_{g_{2j}} \quad (12)$$

$$\rho g_{1g_2} = \frac{1}{N_{g_1}N_{g_2}} \sum_i \sum_j (x_{g_{2i}} - x_{g_{1j}}) n_{g_{2j}} n_{g_{1i}}; \text{ Donde: } \overline{x_{g_1}} > \overline{x_{g_2}}; x_{g_{2j}} > x_{g_{1i}} \quad (13)$$

$$\Delta g_{1g_2} = dg_{1g_2} + \rho g_{1g_2} \quad (14)$$

Para finalizar, cabe resaltar el hecho de que al índice de concentración utilizado no le afectan los cambios de escala.

3.2 BASE DE DATOS

Ecuador posee una extensión de 283.561 km², con su capital Quito. Actualmente cuenta con aproximadamente 16 millones de habitantes (INEC, 2016). Territorialmente está dividido en 23 provincias continentales y una provincia Insular, quienes forman parte de cuatro regiones naturales: Costa, Sierra, Oriente e Insular⁴²⁰.

Para el presente trabajo se ha utilizado los resultados oficiales de la Encuesta Nacional de Empleo y Desempleo del Ecuador (ENEMDU) desde el 2007 hasta el 2015, publicados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador (INEC), siendo la única encuesta nacional que permite obtener los datos periódicos requeridos para este estudio. La ENEMDU es una encuesta por muestreo probabilístico, cuyo propósito principal es la medición y seguimiento del empleo, desempleo y la caracterización del mercado de trabajo, que permite conocer la actividad económica y las fuentes de ingresos de la población.

El universo de la muestra de esta encuesta está conformado por hogares, dentro de dominios autorepresentados⁴²¹ establecidos para el estudio. Si bien Ecuador cuenta con 24 provincias, el Instituto de Estadísticas ha establecido los siguientes dominios urbanos para elaborar la encuesta: Quito, Guayaquil, Cuenca, Machala, Ambato, además se agregan: Resto Región Sierra, Resto Región Costa, Región Amazonía, y para estos tres la cobertura es tanto urbano como rural. La región Insular (Provincia de Galápagos) es incorporada a la muestra por el Instituto de Estadísticas a partir de 2014.

Las técnicas de muestreo para la encuesta de empleo es estratificada, probabilística y trietápica proporcional al tamaño de la muestra. Primero se selecciona las unidades primarias de muestreo, con probabilidad proporcional al tamaño de la muestra, posteriormente se obtiene el tamaño de la muestra de sectores censales y finalmente se aplica un muestreo a viviendas familiares por sector censal, teniendo como resultado 20.220 viviendas (72.922 individuos) en 2007 y 31.092 viviendas (112.821 individuos) en 2015 (Documento de Metodología ENEMDU, 2015).

3.2.1 SELECCIÓN DE DATOS

Considerando la representatividad de los datos de las encuestas, esta investigación es a nivel nacional, por dominios (regiones) y por zonas de planificación⁴²², esto debido a que la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo del Ecuador (SENPLADES) en los últimos años ha establecido descentralizar el nivel gubernamental, con el objetivo de mejorar la política pública, mediante la identificación de necesidades y dar soluciones efectivas para la prestación de servicios públicos en los diferentes territorios. Actualmente existen nueve **zonas que** están conformadas por provincias, de acuerdo a la proximidad geográfica, cultural y económica.

Una vez definida la teoría de los índices a calcular y considerando la encuesta y el nivel de segmentación territorial, es necesario analizar brevemente las variables a utilizarse; antes de calcular los índices de desigualdad.

Los índices de desigualdad se han obtenido por dominio de la encuesta y por zonas de planificación. Para el cálculo del Índice de Gini se ha considerado la renta disponible de los hogares, mediante la suma de todos los ingresos monetarios mensuales, que es la información proporcionada en la Encuesta, y que son recibidos por cada uno de los miembros del hogar

⁴²⁰ Las provincias del Ecuador son: Región Costa: Esmeraldas, Manabí, Los Ríos, Santa Elena, Guayas y El Oro. Región Sierra: Carchi, Imbabura, Pichincha, Santo Domingo de los Tsáchilas, Cotopaxi, Bolívar, Chimborazo, Tungurahua, Cañar, Azuay y Loja. Región Amazónica: Sucumbíos, Napo, Orellana, Pastaza, Zamora Chinchipe y Morona Santiago. Región Insular: Galápagos.

⁴²¹ Dominios autorepresentados son agrupaciones de centros poblados cuyas características son similares para los que se pretenden obtener estimaciones de la encuesta.

⁴²² Ecuador tiene establecido nueve zonas de planificación, compuestas por las siguientes provincias: *Zona 1*: Esmeraldas, Imbabura, Carchi, Sucumbíos. *Zona 2*: Napo, Orellana y Pichincha (exceptúa cantón Quito, este forma parte de la Zona 9), *Zona 3*: Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo, Pastaza. *Zona 4*: Manabí, Santo Domingo de los Tsáchilas. *Zona 5*: Santa Elena, Bolívar, Los Ríos, Guayas (exceptúa los cantones de Guayaquil, Samborombón y Durán, estos tres forman parte de la Zona 8) y Galápagos (debido a que fue incorporado en la muestra censal a partir del 2014 y para no sesgar la comparación de resultados entre zonas respecto a los años anteriores, Galápagos se considerará como una zona adicional). *Zona 6*: Cañar, Azuay y Morona Santiago y finalmente está la *Zona 7* conformada por las provincias del Oro, Loja y Zamora Chinchipe. Las zonas que no tienen regularizados sus límites territoriales, están consideradas como zonas no delimitadas.

como los ingresos laborales, los ingresos por capital, por jubilación, por donaciones, ingresos del exterior, el Bono de Desarrollo Humano y el Bono por discapacidad⁴²³.

Con el fin de aplicar una metodología diferente a la comúnmente utilizada en Ecuador (ingreso per cápita), ahora se trata de considerar las diferencias en el tamaño y la composición de los hogares. El mismo se divide entre el número de “adultos equivalentes” utilizando un patrón de equivalencia, la denominada escala modificada de equivalencia de la OCDE, que asigna un peso de 1,0 al primer adulto del hogar, un peso de 0,5 a los otros miembros del hogar mayores de 14 años y un peso de 0,3 a los miembros menores de 14 años. El valor resultante es el denominado ingreso disponible equivalente, que se atribuye a cada uno de los miembros del hogar (OCDE, 2015).

A efectos del estudio, el ingreso disponible equivalente se calcula a partir del ingreso disponible total de cada hogar dividido entre el tamaño equivalente; con lo cual nos permite obtener la unidad de análisis que es una renta por cada hogar de la encuesta. Dicho procedimiento fue programado y calculado mediante el programa Stata.

Para los índices de Atkinson se ha considerado un valor de 1.5 para el parámetro ε ; y $c=1$ para el parámetro del Índice de Entropía Generalizada (Theil)⁴²⁴, tomando como referencia la misma variable ingreso del hogar equivalente antes descrita. Además para determinar qué parte de la desigualdad total observada es atribuida según los dominios y zonas de planificación, se aplica la metodología de descomposición de Larraz, la misma que fue obtenida mediante programación en R, considerando los ingresos equivalentes de los hogares. Esto para los años 2007 y 2015

Con el objetivo de analizar la divergencia entre los más ricos y los más pobres, se procedió a calcular los ratios D10/D1 y Q5/Q1, para las mismas regiones antes mencionadas. Todos estos indicadores se calcularán desde el 2007 hasta el 2015.

Larraz (2015) menciona una relación directa entre desigualdad económica y la desigualdad salarial, por lo tanto, se va a analizar la brecha salarial entre hombres y mujeres⁴²⁵, siguiendo la metodología de la OCDE (2015). Se ha tomado como referencia a todas las personas empleadas con ingresos laborales⁴²⁶ (individuos urbanos), que tienen trabajo a tiempo completo⁴²⁷ y segmentando a quienes están en relación de dependencia y en cuenta propia (autónomos), utilizando la variable de la encuesta: “Categoría de Ocupación”. La variable de referencia que dispone la encuesta es el ingreso laboral mensual.

⁴²³ El Bono de Desarrollo Humano es un subsidio monetario a las personas consideradas en extrema pobreza del Ecuador que fue implementado en septiembre de 1998 durante el gobierno de Mahuad. Su objetivo inicial fue la compensación a la eliminación parcial de los subsidios en gas y electricidad, pero ahora es considerado como un impulso de desarrollo. Actualmente 444.562 personas acceden a este bono. el valor del BDH es de 50 dólares mensuales. Mientras que el bono por Capacidades Especiales “Joaquín Gallegos Lara” establecido en 2010, es una retribución mensual de 240 dólares a los padres o familiares de las personas con discapacidad intelectual o física severa en situación de extrema pobreza (Ministerio de Inclusión Económica y Social, 2015).

⁴²⁴ Metodología de Encuesta Nacional de Empleo y Desempleo en el Ecuador. Diciembre 2015.

⁴²⁵ La brecha salarial es definida como la diferencia entre el ingreso promedio del hombre y la mujer, expresado en porcentaje del ingreso promedio del hombre.

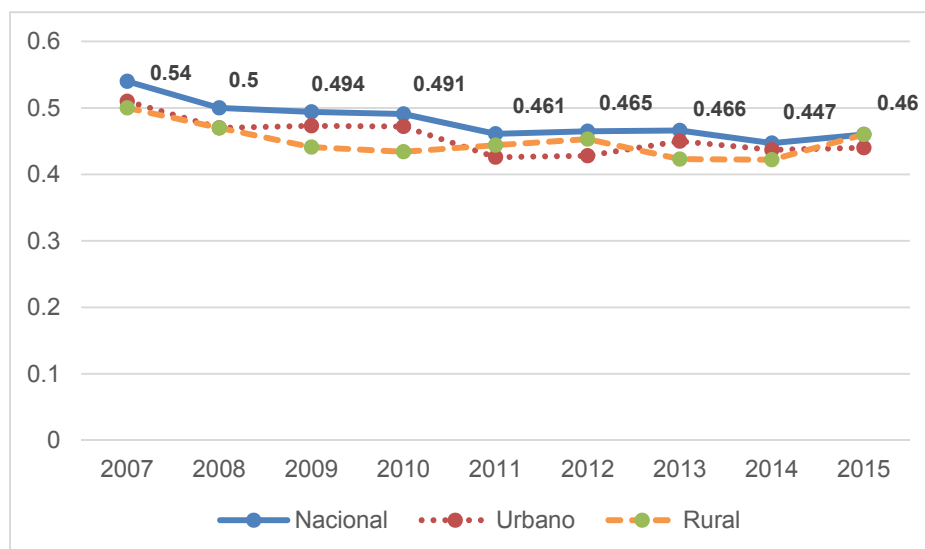
⁴²⁶ Las personas con empleo, o personas empleadas, son todas aquellas personas en edad de trabajar (15 años y más) que, durante la semana de referencia de la encuesta, se dedicaban a alguna actividad para producir bienes o prestar servicios a cambio de una remuneración o beneficios (EMENDU, 2015).

⁴²⁷ Tiempo completo es considerado a quienes trabajan al menos 40 horas a la semana, y tiempo parcial quienes laboran menos de ese período (EMENDU, 2015).

4. RESULTADOS

Al calcular el índice de Gini para el Ecuador, se registra que a nivel nacional en 2007 se ubicó en 0,54, mientras que para el 2015 representó un valor de 0,46. La concentración de ingresos a nivel urbano y rural varía ligeramente entre sí, se aproximan a 0,51 en 2007, sin embargo en 2015, la desigualdad rural supera a la urbana (véase Figura 3).

Figura 3. Índice de Gini Nacional, Urbano y Rural



Fuente: Elaboración propia en base a la ENEMDU.

Respecto a los dominios, todos han disminuido el nivel de desigualdad, Guayaquil es la ciudad que más ha reducido el Índice de Gini, de tal manera que para el 2007 tenía la mayor concentración de las ciudades representadas (0,51), mientras que en 2015 pasa a ser una de las más equitativas junto a Cuenca y Galápagos con un Gini de 0,37, de otra parte la Región Amazónica si bien ha reducido la inequidad de ingresos, se mantiene como el territorio más desigual del Ecuador (0,51) (véase Tabla A1 y A2).

Considerando las zonas de planificación, la Zona 8 es la que registra un menor Índice de Gini (0,39), mientras que la Zona 1, conformado por las provincias de Esmeraldas, Carchi y Sucumbíos, posee el mayor nivel de desigualdad (0,50). Cabe destacar que todas las zonas de planificación han disminuido la desigualdad respecto al período de referencia analizado. La Zona 5, destaca por haber sido la zona que más puntos decreció la concentración, pasando de 0,54 en 2007 a 0,42 en 2015, según se respalda en la Figura 4.

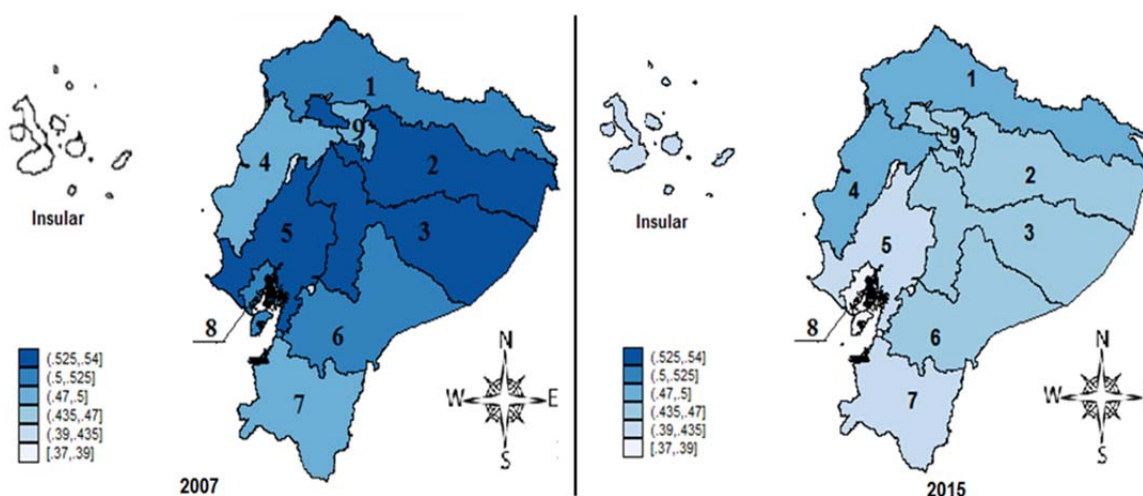


Figura 4. Índice de Gini Nacional 2007 – 2015
Fuente: Elaboración propia en base a la ENEMDU.

Al analizar la contribución de los dominios a la desigualdad utilizando la descomposición de Larraz (2015), se evidencia que para el 2007 el 20% de la desigualdad total se debió a la desigualdad existente dentro de cada dominio, siendo las ciudades de Guayaquil y Quito las que más afectaban a aquello en conjunto con el Resto de la Sierra y de la Costa, mientras que el 80% aproximadamente de la disparidad de ingresos estaba motivada por la desigualdad entre todos los dominios. La mayor contribución del índice de transvariación a la inequidad, refleja la importancia de aquellos dominios como el Resto de la Costa y de la Sierra que tienen más ingresos que ciertos territorios considerados como los más ricos (Quito y Guayaquil). Para 2015 la situación varía levemente, aportando más la desigualdad dentro de cada dominio a la desigualdad en relación al 2007 (véase Tabla A3).

En 2007 sólo el 13% de la desigualdad total se debió a la inequidad existente dentro de cada zona, siendo los territorios de Guayaquil, Samborondón, Durán y el Distrito Metropolitano de Quito (Zonas 8 y 9) las de mayor peso. Por otro lado, el 87% aproximadamente de la disparidad de ingresos estaba motivada por la desigualdad entre todas las zonas. Sin embargo para el 2015 disminuye la influencia de la desigualdad de los territorios descritos y aumenta el porcentaje de contribución del resto de Zonas a la disparidad total de ingresos (véase Tabla A4).

En cuanto a la brecha existente entre los más ricos y los más pobres del país (decil10/decil1), en 2007 tal como se muestra en la Figura 5, el 10% de la población más rica acumulaba aproximadamente 38 veces los ingresos del 10% más pobre, esta cifra ha disminuido cada año, hasta ubicarse en 2015 en 20,59 veces. En el área urbana, los más ricos pasaron a tener de 37,8 a 22,22 veces los ingresos del 10% de la población más pobre dentro del rango de tiempo estudiado. Respecto al área rural, existe menos diferencia, para 2007, el ratio entre los que más tienen y los que menos ingresos era de 32 veces aproximadamente, pero para 2015, este valor se ubicó en 26 veces, siendo un valor mayor respecto al área urbana e incluso 30% más que el nacional.

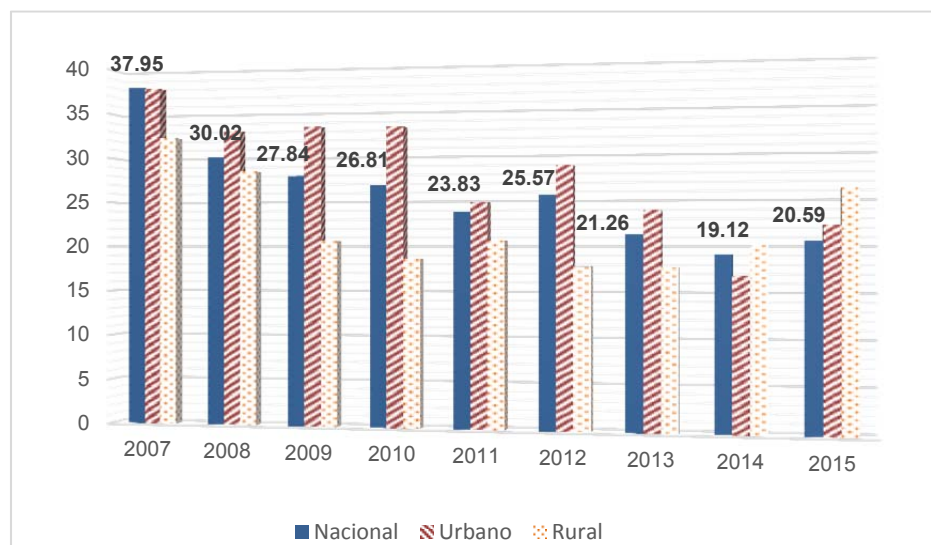


Figura 5. Decil 10/ Decil1 (Nacional, Urbano y Rural)
Fuente: Elaboración propia en base a la ENEMDU.

En el contexto de dominios en 2007, Guayaquil, Quito y Ambato, son las ciudades con mayor desigualdad entre los ricos y pobres, el ratio en promedio para estas ciudades era de 28 veces aproximadamente, el resto de la región Sierra era de 48 veces; para 2015, se revierte esta situación, Guayaquil junto a Cuenca pasan a ser las ciudades con menos desigualdad entre los más ricos y los más pobres con un valor aproximado a 10 veces; la brecha del resto de la Región Sierra pasa a ser 27,4 veces. Para el resto de dominios analizados, la desigualdad del 10% más rico respecto al 10% más pobre ha disminuido (véase Tabla A5).

Considerando las zonas de planificación, se destaca la considerable disminución de la desigualdad entre los más ricos y los más pobres de la Zona 5, pasó de 46 veces en 2007 a 13,22 veces en 2015. Otra zona que ha incrementado la equidad de ingresos fue la 2, los ricos pasaron a ganar 56 a 34 veces lo que ganan los pobres, sin embargo se mantiene como la más

desigual del país. Las Zonas 3,4 y 8 reflejan ser las que menos desigualdad existe entre el 10% de la población más rica y el 10% más pobre (véase Tabla A6)

En cuanto, al índice de Theil calculado a nivel nacional, urbano, rural, por dominios y zonas de planificación respaldan la tendencia de la disminución de la desigualdad en todos los territorios, ubicando la concentración de ingresos en 2007 en 0,6, mientras que en 2015 se ubicó en 0,4, a nivel Rural persiste la mayor desigualdad, aunque ha disminuido considerablemente en los últimos años, tal como muestra la Tabla 3. En cuanto a los dominios, se verifica la considerable disminución de la inequidad de ingresos en Guayaquil y el resto de la Costa, sin embargo esta región junto a la Amazonía continúan siendo las más inequitativas. A nivel de zonas territoriales, las zonas 5,6 y 8 se ubican como las más igualitarias en 2015 (véase Tabla A7 y A8).

Tabla 3. Índice de Theil (c=1) - Ecuador

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nacional	0,601	0,491	0,488	0,477	0,392	0,419	0,419	0,389	0,401
Urbano	0,520	0,420	0,421	0,436	0,334	0,356	0,385	0,377	0,370
Rural	0,651	0,481	0,394	0,381	0,389	0,420	0,373	0,330	0,420

Elaboración propia en base a la ENEMDU.

Respecto al Índice de Atkinson, también refleja la tendencia descendiente de la concentración de ingresos equivalentes en los hogares ecuatorianos, en 2007 si la renta estuviera distribuida de forma igualitaria se necesitaba el 46% del volumen total de la renta para alcanzar el mismo nivel de bienestar social. Sin embargo para el año 2015, mejora dicha situación, pues el índice de Atkinson se ubica en 0,4, reflejando que si el ingreso estuviera distribuido de forma igualitaria, se necesitaría el 56% del total de la renta para alcanzar un bienestar social igualitario, cifras similares reflejan a nivel urbano y rural como muestra la Tabla 4. Para los dominios y zonas de planificación se respalda la tendencia de los resultados anteriores (véase Tabla A9 y A10).

Tabla 4. Índice de Atkinson ($\alpha=1.5$) Ecuador

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nacional	0,540	0,501	0,479	0,474	0,446	0,459	0,428	0,405	0,440
Urbano	0,486	0,441	0,442	0,440	0,388	0,388	0,402	0,385	0,401
Rural	0,496	0,449	0,409	0,399	0,410	0,435	0,373	0,375	0,440

Elaboración propia en base a la ENEMDU.

Al analizar la brecha salarial urbana entre hombres y mujeres a tiempo completo, a nivel nacional quienes se encuentran en situación de dependencia, las mujeres en promedio recibían el 87% en 2007 de los ingresos de los hombres mientras que en 2015 la cifra sube al 94% aproximadamente. El caso de Cuenca es particular, debido a que es una ciudad que reportó la mejor disminución de la desigualdad en ingresos laborales entre hombres y mujeres, pasando de 72% en 2007 a 95% aproximadamente en 2015. Quito y la región Insular, registran la mayor desigualdad de ingresos laborales respecto al resto de dominios, ya que la renta de las mujeres es el 85% y 83% respectivamente en relación al ingreso promedio de los hombres. En cuanto a las zonas resulta algo interesante, ya que la zona 2 es la más desigual, pero las mujeres llegan a recibir más ingresos en promedio de los hombres, como es el caso de las zonas 4, 5, 6 y 7 (véase Tabla A11 y A12).

Respecto a quienes tienen trabajo autónomo, las mujeres recibían en promedio tan sólo el 61% aproximadamente de los ingresos del hombre en 2007, mientras que en 2015 el ingreso de las mujeres en promedio pasó a ser el 73,8% de los ingresos masculinos. En Quito y Ambato, son las ciudades donde más ha disminuido la desigualdad de ingresos, sin embargo Cuenca, registra que las mujeres reciben tan sólo el 55% de los ingresos de los hombres. En referencia a las zonas de planificación, las zonas 5 y 3 son las más igualitarias, mientras que la Zona 1 es la más desigual, ya que las mujeres en promedio reciben sólo el 48% aproximadamente de los ingresos de los hombres.

5. CONCLUSIONES

Con este trabajo se puede obtener diferentes conclusiones: en primer lugar, se verifica que la desigualdad de los ingresos ha disminuido notablemente a nivel nacional, urbano y rural, así como en todos los dominios y zonas territoriales dentro del período analizado, dando cumplimiento a ciertos objetivos de la propuesta del primer Plan Nacional de Desarrollo ecuatoriano, ya que la concentración de los ingresos ha disminuido en 8 puntos desde 2007 al 2015. Sin embargo faltaría comprobar ciertas metas como tener un Índice de Gini de 0,44 para el 2017 de 0,36 al 2030. Además, cabe mencionar que Ecuador junto a Bolivia y Uruguay son los países que más han disminuido la concentración de ingresos en América Latina en los últimos años, siendo parte del grupo de países con menos desigualdad de ingresos en esta región y cuyo coeficiente se encuentra por debajo de la media regional de 0,49 (Cepal, 2015). Dichos resultados han sido respaldados con otros Índices de desigualdad, tales como el de Atkinson y el de Entropía generalizada.

Sin embargo, no se puede dejar de lado el esfuerzo por disminuir la desigualdad de ingresos en territorios como el Distrito Metropolitano de Quito y en las zonas ubicadas en el Centro, Norte y Litoral del país, cuya concentración es alta respecto al resto del país. De igual manera para reducir la desigualdad de ingresos se debe promover el acceso a diversos activos productivos como a la tierra y al agua, impulsar la educación y mejorar acceso al crédito para el desarrollo de actividades productivas, tanto en el área urbana como rural.

Un aspecto interesante es que la desigualdad para el 2015 viene explicada en cerca del 90% por la inequidad de ingresos existente entre las zonas territoriales, mientras que tan sólo un 10% por la desigualdad dentro de cada territorio, implicando la necesidad de desarrollar políticas de carácter nacional que ayuden a converger a unas provincias o zonas entre sí, ya sea mediante acceso a medios de producción y políticas tributarias de carácter progresivo. Consecuentemente, el objetivo de disminuir las brechas urbano-rurales y las disparidades inter-regionales aún está por cumplirse.

En cuanto a la propuesta electoral y el objetivo de disminuir la desigualdad entre el 10% más rico y el 10% más pobre, ha sido efectiva, pues este ratio bajó considerablemente de casi 38 veces en 2007 a 20 veces aproximadamente en 2015, cifra que se tenía programado para el 2017, según el Plan Nacional de Desarrollo Ecuatoriano 2013 y la propuesta electoral. Sin embargo, cabe la necesidad de disminuir la desigualdad en los territorios de la Amazonía, pues registran un elevado nivel de concentración de ingresos entre los más ricos y los más pobres, respecto al resto del país.

La brecha salarial entre hombres y mujeres también se ha visto disminuida, pues a nivel general en 2007, las mujeres recibían en promedio el 77,51% el ingreso de los hombres, en 2015, este porcentaje subió a cerca del 90%. Con el objetivo de analizar la desigualdad entre dependientes y autónomos, se observa que a nivel de empleados dependientes las mujeres ganan en 2015 en promedio el 94% del ingreso de los hombres, y las mujeres que laboran en cuenta propia obtienen el 74% del ingreso promedio masculino.

Los datos oficiales y disponibles por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos y por el Sistema de Información de Indicadores Sociales del Ecuador son similares a los resultados obtenidos en esta investigación. De igual manera, la tendencia de la evolución del Índice de Gini y la disminución de la brecha de ingresos entre el 10% más rico de la población y el 10% más pobre es respaldado con los datos obtenidos por Velín y Medina (2010) y por Ponce (2011).

Finalmente, se debe entender que la aplicación de políticas de redistribución de los ingresos no puede ser considerada como un simple objetivo a cumplir. Si bien, en este estudio se evidencia la disminución de la desigualdad de ingresos, es necesario impulsar aún más una agenda de políticas económicas que permitan mejorar la igualdad de ingresos en el Ecuador. Para ello surge la necesidad de promover políticas salariales que nazcan del cambio del modelo económico y productivo del país; aplicar medidas de regulación y fijación de límites de mínimos y máximos a los salarios privados y públicos; controlar las excesivas utilidades y rentabilidades empresariales que generan procesos de acumulación de riqueza individual y desigualdad social, enfocándose especialmente en algunas zonas territoriales cuya brecha es alta respecto al resto de regiones; socializar las utilidades de empresas bancarias y las telefónicas privadas; impulsar el empleo adecuado; aplicar políticas tributarias progresivas; emprender acciones que

mejoren la educación de los habitantes y regular la participación de los trabajadores en las instancias de las empresas privadas y públicas. Medidas que sin lugar a duda permitirán impulsar la equidad social y sobre todo el bienestar de la población ecuatoriana.

REFERENCIAS

ATKINSON, A. B. (1970): On the measurement of inequality, *Journal of Economic Theory* 3, 244-263.

ATKINSON, A. B., PIKETTY, T. Y SAEZ, E. (2009): Top incomes in the long run of history. National Bureau of Economic Research, No. w15408.

BANCO MUNDIAL DATABASE (2016): Recuperado en: <http://datos.bancomundial.org/indicador/SI.POV.GINI>

BALAKRISHNAN, R; STEINBERG C.Y SYED M (2013): Talón de Aquiles. Serie IMF Working Papers, *The Elusive Quest for Inclusive Growth: Growth, Poverty, and Inequality in Asia*.

BERUMEN, S. Y PÉREZ-MEGINO L. (2015): El papel de la desigualdad de ingresos en el proceso de crecimiento en Europa. *Revista Instituto Universitario de Análisis Económico y Social*. ISSN: 2172-7856

BEYER, H. (2015): Evolución positiva en la distribución del ingreso. Centro de estudios públicos de Chile N° 390.

CEPAL. (2016): Banco de Información. Recuperado en: <http://www.cepal.org/es/datos-y-estadisticas>.

CONGRESS OF THE UNITED STATES (2014): Income Inequality in the United States. *Joint Economic Committee*. U.S. Government Printing Office. N. 113-202

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. (2008): Recuperado de: asambleanacional.gov.ec

CONSEJO ECONÓMICO Y SOCIAL DE ESPAÑA (2014): Crisis y desigualdad en España, Perspectivas para una Recuperación Sostenible. *Revista Causas* 30. 59-105

CONTRERAS, D; GRANDA, M. (2002): Crisis, ingresos y mercado de trabajo en Ecuador. Departamento de Economía, Universidad de Chile. *Revista de Instituto de Estudios Andinos*, 621-654.

COWELL, F. (2009): Measuring Inequality. LSE Perspectives in Economic Analysis. Recuperado de http://darp.lse.ac.uk/papersDB/Cowell_measuringinequality3.pdf.

CUMMINS, M; ORTIZ, I. (2012): Desigualdad global: La distribución del ingreso en 141 países. Documento de Trabajo Política Económica y Social Unicef.

DAGUM, C. (1997): A New Approach to the Decomposition of the Gini Income Inequality. *Ratio, Empirical Economics*. 22, 515-531

DENAVAS C; PROCTOR B (2014): Income and Poverty in the United States: 2013. *Current Population Reports. Economics and Statistics Administration*, 60-249.

ENEMDU (2015): Informes de desigualdad y pobreza. Recuperado en: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec>

ESTRATEGIA ECONÓMICA DE EMPLEO (2015): COMISIÓN ECONÓMICA EUROPEA. Disponible en: <http://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=101&langId=es>

FERRANTI, D.; PERRY, G.; FERREIRA, F.; Y WALTON, M. (2010). Desigualdad en América Latina y El Caribe. ¿Ruptura con la Historia?. Estudios del Banco Mundial.

FUENMAYOR, A (2015). Conceptos e Indicadores de Desigualdad. Universidad de Valencia.

FONTAINE, G. (2004): Petróleo y Desarrollo Sostenible en Ecuador. FLACSO. ISBN:-9978-67-079-3. Quito-Ecuador.

GOERLICH, F. (1998): Desigualdad, diversidad y convergencia: Instrumentos de medida. Primera Edición. Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas. ISBN: 84-482-1936-8

- HARDOON, D. (2015): Europa para la mayoría, no para las élites. Informe de Investigación Oxfam. Disponible en: www.oxfam.org
- HAKURA, D Y DIETERICH, C. (2015): Inequality and Economic Outcomes in Sub-Saharan Africa. Estudios Económicos Regionales de África Sub sahariana.
- INTERNATIONAL BANK FOR RECONSTRUCTION AND DEVELOPMENT (2016): Global Economics Prospects. Publishing and Knowledge Division, The World Bank. ISBN 978-1-4648-0675-9
- JIMÉNEZ, J. (2015): Desigualdad, concentración del ingreso y tributación sobre las altas rentas en América Latina. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Centro de Estudios Fiscales. ISBN: 978-92-1-121883-1 Santiago de Chile, Chile.
- JURADO, A; PÉREZ J. (2014): Disparidades entre las comunidades autónomas españolas en el período 2007-2012. VII informe de Exclusión en España FOESSA. Documento de Trabajo 2.9.
- KUZNETS, S. (1950): Shares of Upper Income Groups in Savings, 45-58 ISBN: 0-87014-054-X. Recuperado de <http://www.nber.org/chapters/c3060.pdf>.
- Larraz,B. (2015) Decomposing the Gini Inequality Index: An Expanded Solution With Survey Data Applied to Analyze Gender Income Inequality. Sociological Methods & Research, 44(3), 508-533
- LARREA, C. (2008): Dolarización, Crisis y Pobreza en Ecuador. Programa Clacso-Crop América Latina y el Caribe.
- LUSTIG, N. (2015): La mayor desigualdad del Mundo. Serie IMF Working Papers. Revista de Finanzas y Desarrollo.
- MAC-CLURE, O.; BAROZET, E; MARURANA, V. (2014): Desigualdad, clase media y territorio en Chile: ¿Clase media global o múltiples mesocracias según territorios?. Universidad de Chile. Eure. Volumen 40. N 121, 163-183..
- MARTNER, R. Y GONZÁLEZ, I. (2010). Del Síndrome del Casillero Vacío al Desarrollo Inclusivo: América Latina. Área de Políticas Presupuestarias y Gestión Pública. CEPAL.
- MEDINA, F. (2001): Consideraciones sobre el índice de Gini para medir la concentración del ingreso. Estadísticos Prospectivos. CEPAL. ISBN: 92-1-321793-5
- METODOLOGÍA ENCUESTA NACIONAL DE EMPLEO Y DESEMPLEO DEL ECUADOR (2015): Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos del Ecuador. Recuperado de: www.inec.gob.ec
- MILANOVIC, B. (2014): Global income inequality: What it is and why it matters. World Bank Policy Research Working Paper. DESA Working Paper No. 26
- MUBILA M (2012): Income inequality in Africa. African Development Bank Group.
- OCDE Statistics (2015): Income Distribution and Poverty Database. Recuperado de: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Income_distribution_statistics/es.
- OCHANDO, C. (2010): La distribución de la renta en España en el período de crecimiento económico: 1998-2005. Estudios de Economía Aplicada Vol. 29-3, 1-22.
- PONCE, J. (2011). Desigualdad de Ingresos en el Ecuador. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales – Ecuador.
- PIKETTY (2014): Capital en el siglo XXI. Fondo de la Cultura Económica de España. ISBN 9786071624161
- PLAN NACIONAL DE DESARROLLO, 2007-2010, 2009.2013, 2013-2017: SENPLADES. Recuperado de: www.planificacion.gob.ec/
- PROPUESTAS ELECTORALES ECUADOR. (2007, 2009 y 2013).
- RICARDO, D. (1817): The principles of political economy and taxation. Electronic Book Company. Recuperado de: <ftp://paranoidbits.com/ebooks/ECONOMICS/Principles%20of%20Political%20Economy%20and%20Taxation,%202006..pdf>.

RICHARDSON, D.; DENNISS R. (2014): Income and wealth inequality in Australia Policy Brief No. 64. ISSN 1836-9014

RUIZ-HUERTA, J. (2013). Primer Informe sobre la Desigualdad en España. Fundación Alternativas. ISBN 9788415860006

SEN, A. (2012): La idea de la Justicia. Editorial Penguin Random House. España.

SISTEMA DE INDICADORES SOCIALES DEL ECUADOR. (2016). Recuperado en: <http://www.siise.gob.ec/siiseweb/siiseweb.html?sistema=1#>

STIGLITZ, J. (2011); Of the 1%, by the 1%, for the 1%.

STIGLITZ, J. (2014): Democracy in the Twenty-First Century. Project Syndicate.

SHORROCKS, A. (1980): The class of additively descomposable inequality measures, *Econometrica*, 48. 613-625.

THEIL, H. (1967): Economics and Information Theory, Amsterdam, North-Holland.

UNICEF (2016): Una sociedad desigual. Recuperado en: <http://www.unicef.org/ecuador>

VALENZUELA, J; DURYEA, S. (2011): Examining the prominent position of Chile in the world in terms of income inequality: regional comparisons. *Universidad de Chile y Banco Interamericano de Desarrollo. Revista Estudios de Economía*, Vol. 38, No. 1.

VELÍN, M.; MEDINA, P. (2010): Study over earnings inequality in Ecuador considering personal effort and social inheritance. *Analítika, Revista de análisis estadístico*, 1 (2011), Vol. 1(1). 59-90

WHITERFOD, P. (2014): Inequality and Prosperity and their impacts in a radical welfare state. 49-70. ISBN:9780199687428

ANEXOS

Tabla A1. Índice de Gini por Dominios

Dominios	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Cuenca	0,421	0,401	0,402	0,387	0,403	0,382	0,393	0,413	0,371
Machala	0,450	0,460	0,427	0,449	0,367	0,352	0,441	0,486	0,380
Guayaquil	0,511	0,401	0,434	0,403	0,397	0,350	0,415	0,357	0,371
Quito	0,481	0,420	0,491	0,488	0,353	0,440	0,419	0,434	0,442
Ambato	0,492	0,481	0,441	0,429	0,415	0,445	0,418	0,423	0,401
Resto Sierra	0,541	0,531	0,496	0,491	0,505	0,496	0,472	0,449	0,470
Resto Costa	0,530	0,490	0,448	0,462	0,448	0,448	0,466	0,433	0,462
Amazonia	0,561	0,552	0,525	0,487	0,51	0,520	0,460	0,499	0,512
Insular	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,359	0,371
Total Nacional	0,540	0,501	0,494	0,491	0,461	0,465	0,466	0,447	0,461

Fuente:

Elaboración propia en base a la ENEMDU.ND: Datos no disponibles.

Tabla A2. Índice de Gini por Zonas de Planificación

Zonas de Planificación	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Zona 1	0,511	0,541	0,509	0,508	0,507	0,478	0,484	0,476	0,5011
Zona 2	0,541	0,572	0,502	0,485	0,469	0,456	0,467	0,495	0,470
Zona 3	0,530	0,510	0,515	0,495	0,533	0,539	0,453	0,474	0,471
Zona 4	0,502	0,450	0,447	0,452	0,448	0,407	0,427	0,408	0,481
Zona 5	0,540	0,502	0,428	0,468	0,451	0,48	0,426	0,405	0,420
Zona 6	0,510	0,501	0,482	0,476	0,49	0,483	0,45	0,429	0,441
Zona 7	0,491	0,502	0,476	0,466	0,475	0,455	0,46	0,464	0,430
Zona 8	0,510	0,410	0,441	0,411	0,4	0,366	0,455	0,383	0,391
Zona 9	0,502	0,451	0,49	0,488	0,373	0,448	0,427	0,428	0,450
Insular	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,359	0,371
Total Nacional	0.540	0.501	0.494	0.491	0.461	0.465	0.466	0.447	0.461

Fuente: Elaboración propia en base a la ENEMDU. ND: Datos no disponibles.

Tabla A3. Descomposición de Larraz por dominios

	2007			2015	
	IEwithin	% Desigualdad / Interdominios		IEwithin	% Desigualdad / Interdominios
Cuenca	0,0004	0,40	Cuenca	0,0003	0,29
Machala	0,0001	0,12	Machala	0,0001	0,12
Guayaquil	0,0200	15,61	Guayaquil	0,0095	9,67
Quito	0,0101	12,60	Quito	0,0099	10,09
Ambato	0,0001	0,14	Ambato	0,0001	0,09
Resto Sierra	0,0400	35,01	Resto Sierra	0,0384	39,25
Resto Costa	0,0401	35,38	Resto Costa	0,0387	39,52
Amazonía	0,0008	0,74	Amazonía	0,0009	0,96
Insular	ND	0,01	Insular	0,0000	0,01
IE(g):	0,54	(100%)	IE(g)	0,46	
lewithin(total):	0,11	(20,37%)	lewithin(total)	0,10	(21,74%)
IE (gb):	0,43	(79,63%)	IE (gb)	0,36	(78,26%)
IE (nb)	0,16		IE (nb)	0,11	
IE (transvariation)	0,27		IE (transvariation)	0,25	

Fuente: Elaboración propia en base a la ENEMDU. ND: Datos no disponibles.

Tabla A4. Descomposición de Larraz por Zonas de Planificación

	2007			2015	
	IEwithin	% Desigu./ Interdominios		IEwithin	% Desigu./ Interdominios
Zona 1	0,002	3,85	Zona 1	0,0029	5,16
Zona 2	0,0006	0,84	Zona 2	0,0016	2,88
Zona 3	0,0046	6,60	Zona 3	0,0039	7,09
Zona 4	0,0045	6,40	Zona 4	0,0053	9,41
Zona 5	0,0085	12,10	Zona 5	0,0072	13,08
Zona 6	0,0024	3,40	Zona 6	0,0024	4,36
Zona 7	0,0027	3,90	Zona 7	0,0026	4,65
Zona 8	0,0210	30,20	Zona 8	0,0149	26,83
Zona 9	0,0232	32,70	Zona 9	0,0146	26,42
Insular	ND	0,01	Insular	0,0000	0,011
IE(g)	0,54		IE(g)	0,46	
lewwithin(total)	0,07	(13,15%)	lewwithin(total)	0,05	(10,87%)
IE (gb)	0,47	(86,,85%)	IE (gb)	0,41	(89,13%)
IE (nb)	0,18		IE (nb)	0,13	
IE (transvariation)	0,29		IE (transvariation)	0,28	

Fuente: Elaboración propia en base a la ENEMDU. ND: Datos no disponibles.

Tabla A5. Desigualdad Decil 10/ Decil 1 por Dominios

Dominio	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Cuenca	16,53	13,65	16,68	13,67	14,53	13,99	13,94	12,74	10,55
Machala	19,04	17,16	15,77	18,93	13,51	10,42	13,68	19,19	15,78
Guayaquil	28,60	12,85	16,36	13,90	6,35	6,59	10,92	6,63	8,96
Quito	27,63	18,66	28,30	33,89	16,60	25,17	16,37	12,72	15,00
Ambato	27,68	15,69	16,37	16,75	17,41	17,94	15,24	15,18	11,07
Resto Sierra	48,84	43,08	29,27	26,61	25,59	25,18	28,97	28,37	27,48
Resto Costa	35,88	30,74	23,97	24,16	24,74	22,72	25,37	18,23	24,03
Amazonía	33,74	37,40	34,06	21,93	26,13	20,90	19,14	28,73	26,79
Insular	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8,01	15,15
Total Nacional	37,95	30,02	27,84	26,81	23,83	25,57	21,26	19,12	20,19

Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos. ND: Datos no disponibles.

Tabla A6. Desigualdad Decil 10/ Decil 1 por Zonas de Planificación

Zonas de Planificación	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Zona 1	38,84	49,09	39,78	36,47	33,87	26,26	27,14	23,57	26,43
Zona 2	56,73	54,05	47,62	37,75	19,11	22,20	30,74	34,85	33,52
Zona 3	26,12	21,69	20,83	18,35	18,08	22,55	12,80	20,17	16,94
Zona 4	31,35	17,75	21,17	19,49	28,59	18,88	22,07	12,26	16,48
Zona 5	45,96	31,72	18,42	24,24	19,30	29,42	15,46	12,47	13,22
Zona 6	41,47	34,82	26,57	29,26	29,06	29,97	22,46	27,09	23,54
Zona 7	26,39	27,46	17,96	20,54	26,55	19,10	21,69	24,97	23,22
Zona 8	32,43	17,53	19,60	15,79	10,00	9,66	14,71	8,42	10,53
Zona 9	40,10	26,49	38,07	46,62	21,62	31,45	20,58	13,66	19,69
Insular	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8,01	15,15
Total Nacional	37,95	30,02	27,84	26,81	23,83	25,57	21,26	19,12	20,19

Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos. ND: Datos no disponibles.

Tabla A7. Índice de Theil (c=1) por Dominios

Dominio	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Cuenca	0,310	0,271	0,297	0,247	0,285	0,252	0,273	0,381	0,230
Machala	0,370	0,412	0,361	0,384	0,233	0,211	0,410	0,688	0,271
Guayaquil	0,501	0,292	0,455	0,302	0,296	0,212	0,343	0,237	0,243
Quito	0,440	0,311	0,452	0,446	0,209	0,415	0,321	0,341	0,340
Ambato	0,461	0,510	0,354	0,326	0,299	0,429	0,317	0,332	0,291
Resto Sierra	0,631	0,580	0,477	0,468	0,505	0,457	0,416	0,401	0,431
Resto Costa	0,690	0,563	0,384	0,476	0,391	0,431	0,481	0,364	0,471
Amazonia	0,662	0,601	0,493	0,407	0,464	0,482	0,358	0,473	0,472
Insular	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,227	0,22
Total Nacional	0,601	0,491	0,488	0,477	0,392	0,419	0,419	0,389	0,401

Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos. ND: Datos no disponibles.

Tabla A8. Índice de Theil (c=1) por Zonas de Planificación

Zonas de Planificación	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Zona 1	0,491	0,591	0,515	0,508	0,527	0,422	0,45	0,42	0,481
Zona 2	0,601	0,712	0,487	0,420	0,411	0,361	0,385	0,506	0,401
Zona 3	0,560	0,522	0,516	0,444	0,532	0,568	0,374	0,442	0,420
Zona 4	0,562	0,390	0,371	0,401	0,371	0,295	0,332	0,305	0,501
Zona 5	0,573	0,691	0,355	0,548	0,437	0,548	0,413	0,295	0,380
Zona 6	0,481	0,441	0,421	0,465	0,433	0,417	0,358	0,366	0,341
Zona 7	0,470	0,490	0,425	0,409	0,408	0,391	0,412	0,485	0,342
Zona 8	0,510	0,302	0,458	0,313	0,298	0,238	0,437	0,292	0,301
Zona 9	0,511	0,371	0,451	0,448	0,241	0,426	0,331	0,336	0,380
Insular	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,227	0,221
Total Nacional	0,601	0,491	0,488	0,477	0,392	0,419	0,419	0,389	0,401

Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos. ND: Datos no disponibles

Tabla A9. Índice de Atkinson por dominios ($\alpha=1,5$)

Dominio	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Cuenca	0,380	0,341	0,374	0,344	0,332	0,319	0,327	0,349	0,291
Machala	0,390	0,392	0,357	0,39	0,294	0,255	0,363	0,418	0,332
Guayaquil	0,471	0,321	0,366	0,326	0,32	0,259	0,34	0,272	0,281
Quito	0,452	0,380	0,469	0,484	0,303	0,412	0,371	0,383	0,390
Ambato	0,501	0,430	0,38	0,375	0,358	0,383	0,365	0,365	0,340
Resto Sierra	0,562	0,552	0,486	0,487	0,497	0,509	0,445	0,41	0,471
Resto Costa	0,502	0,452	0,396	0,411	0,406	0,397	0,405	0,376	0,432
Amazonia	0,591	0,601	0,573	0,503	0,52	0,541	0,484	0,521	0,561
Insular	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,252	0,290
Total Nacional	0,540	0,501	0,479	0,474	0,446	0,459	0,428	0,405	0,440

Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos. ND: Datos no disponibles.

Tabla A10. Índice de Atkinson por Zonas de planificación ($\alpha=1,5$)

Zonas de Planificación	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Zona1	0,521	0,57	0,508	0,509	0,507	0,464	0,459	0,458	0,521
Zona 2	0,580	0,63	0,536	0,498	0,436	0,445	0,469	0,478	0,490
Zona 3	0,550	0,52	0,513	0,496	0,529	0,566	0,42	0,456	0,491
Zona 4	0,462	0,39	0,404	0,4	0,396	0,344	0,364	0,341	0,462
Zona 5	0,521	0,46	0,369	0,416	0,422	0,446	0,355	0,341	0,361
Zona 6	0,560	0,53	0,507	0,472	0,501	0,513	0,44	0,393	0,420
Zona 7	0,492	0,49	0,449	0,442	0,467	0,441	0,425	0,424	0,401
Zona 8	0,481	0,34	0,378	0,337	0,329	0,289	0,387	0,303	0,310
Zona 9	0,481	0,42	0,469	0,489	0,33	0,42	0,383	0,368	0,421
Insular	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,252	0,290
Total Nacional	0,540	0,501	0,479	0,474	0,446	0,459	0,428	0,405	0,440

Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos. ND: Datos no disponibles.

Tabla A11. Brecha salarial urbana entre hombres y mujeres por Dominios

Dominio	Dependiente		Autónomo	
	2007	2015	2007	2015
Cuenca	72,67%	95,57%	58,27%	55,54%
Machala	99,41%	97,29%	63,10%	60,43%
Guayaquil	95,05%	94,83%	77,08%	69,30%
Quito	81,02%	85,46%	38,20%	71,32%
Ambato	75,98%	90,18%	39,08%	71,94%
Resto Sierra	80,56%	94,72%	72,49%	75,18%
Resto Costa	84,09%	93,94%	65,76%	80,75%
Amazonia	93,13%	97,76%	74,91%	68,66%
Insular	ND	83,38%	ND	60,87%
Total Nacional	87,36%	94,00%	60,99%	73,80%

Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos ND: Datos no disponibles

Tabla A12. Brecha salarial urbana entre hombres y mujeres por Zonas de planificación

Zonas de Planificación	Dependiente		Autónomo	
	2007	2015	2007	2015
Zona 1	85,88%	92,81%	61,77%	47,70%
Zona 2	94,85%	83,73%	83,07%	79,52%
Zona 3	75,80%	87,94%	60,17%	91,59%
Zona 4	92,28%	100,92%	83,66%	71,09%
Zona 5	103,64%	103,34%	64,68%	101,83%
Zona 6	77,25%	101,18%	55,53%	60,20%
Zona 7	90,53%	109,14%	62,66%	62,44%
Zona 8	86,46%	89,53%	71,12%	77,49%
Zona 9	79,03%	85,35%	43,23%	69,58%
Insular	ND	83,39%	ND	60,84%
Total Nacional	87,36%	94,00%	60,99%	73,80%

Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos. ND: Datos no disponibles.

ANÁLISIS DEL RIESGO DE CAÍDA DE CARTERA SEGÚN EL PERFIL DE RIESGO DEL ASEGURADO

JUAN ROCHER MOLIO

Departamento Actuarial
Divina Pastora Seguros

VICENTE COLL SERRANO

Facultad de Economía
Dpto. Economía Aplicada. Universidad de Valencia

e-mail: juan.rocher.molio@gmail.com - Teléfono: (+34) 630 947 100
e-mail: Vicente.Coll@uv.es - Teléfono: (+34) 963 828 640

Resumen

Actualmente el sector asegurador se encuentra ante un nuevo marco regulatorio, Solvencia II, cuyo objetivo principal es mejorar el control y la medición de los riesgos a los que están expuestos las aseguradoras, entre ellos se contempla el riesgo de caída de cartera. En este trabajo se estiman y analizan las tasas de caída de cartera de un seguro de vida-ahorro atendiendo al perfil del asegurado con la finalidad de ajustar las provisiones garantizando así la solvencia de la compañía frente a los asegurados. Para ello, se recurre al análisis de segmentación (algoritmo CHAID) para determinar los distintos perfiles de riesgo y posteriormente se realiza un ajuste analítico de las curvas de caída de los distintos segmentos obtenidos mediante la estimación de modelos lineales generalizados. Se obtienen un total de 9 perfiles de riesgo con sus correspondientes tasas de caída, lo que permitirá realizar una dotación de provisiones más adecuada al nivel de riesgo real de la cartera de la compañía aseguradora.

Palabras clave: Solvencia II, Riesgo de caída, Seguro vida-ahorro, Perfil del asegurado, Análisis de segmentación

Área Temática: Aula de Jóvenes Investigadores.

Abstract

Currently, the insurance sector is facing a new regulatory framework, Solvency II, whose aim is to improve the control and measurement of risks to which insurance companies are exposed to, including the portfolio's lapse risk. In order to adjust the reserves that guarantee the solvency of the insurer against the insured, in this paper we estimate and analyze lapse rates of life-savings insurance depending on the insured profile. For this purpose, we apply the segmentation analysis (CHAID algorithm) to determine the different risk profiles, and then we perform an analytical adjustment of the lapse rates of each segment by estimating generalized linear models. A total of 9 risk profiles with its corresponding lapse rates are identified. It will allow the insurance company to set a better provisioning for its actual risk level.

Key Words: Solvency II, Lapse Risk, life-savings insurance, Insured Profile, Segmentation Analysis.

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el sector asegurador se enfrenta a un importante reto que implica un gran cambio en la gestión y cuantificación de los riesgos expuestos impulsado en gran medida por la necesidad de adaptarse al nuevo marco regulatorio de los seguros, Solvencia II.

Según UNESPA (Asociación Empresarial del Seguro), *Solvencia II es una Directiva que cambia las normas europeas del Seguro para reforzar esta industria, que es plenamente solvente, y propiciar mejores productos aseguradores para los ciudadanos. El objetivo principal consiste en mejorar el control y medición de los riesgos (de mercado, operacionales, de crédito y de liquidez) a los que están expuestas las aseguradoras*; y se estructura en tres pilares o principios: (i) Medida de activos, pasivos y capital; (ii) Proceso de Supervisión; (iii) Requerimientos de transparencia.

Uno de los factores de riesgo más importantes a los que están expuestas las compañías aseguradoras es el posicionamiento en el mercado. Las entidades aseguradoras operan en un entorno cada vez más competitivo, donde existe gran cantidad de información que puede tener consecuencias en la fidelidad de los asegurados y, por tanto, en las caducidades de las carteras. Dicho riesgo se materializa en la caída de cartera que se registra cada año y la gran rotación existente de los asegurados que cambian de una entidad aseguradora a otra, alterando las composiciones y calidad de las carteras. (Ayuso-Gutiérrez et al., 2011)

Las tasas de caducidad nos dan la frecuencia con que determinado plan de seguro se cancela o se rescata antes de llegar a su vencimiento debido a diferentes motivos que llevan a los asegurados a tomar tal decisión. La cancelación tiene efectos directos sobre el valor de las provisiones matemáticas correspondientes a una cartera de planes de seguro; por ello, a efectos de proyectar el valor futuro de las provisiones matemáticas de una cartera de planes es necesario contar con tasas de caducidad (Aguilar-Beltrán, 2006).

En este trabajo se estiman y analizan las tasas de caída de cartera de un seguro de vida-ahorro atendiendo al perfil del asegurado con la finalidad de ajustar las provisiones garantizando así la solvencia de la compañía frente a los asegurados. Los distintos perfiles de riesgo se obtienen a partir de las siguientes variables: (i) antigüedad; (ii) edad; (iii) prima.

En la mayoría de los contratos de seguro de vida se prevé la posibilidad de rescate por parte del cliente, es decir, la resolución anticipada total o parcial del contrato con el fin de recuperar su ahorro. Cada vez que la entidad aseguradora vende un producto, modeliza, a través de su experiencia, una determinada tasa de rescate. Solvencia II calcula la carga del riesgo de rescate derivada de situaciones en las que los rescates no se ajustan de forma razonada a esas provisiones. El cálculo de la carga de capital, por lo tanto, tiene en cuenta varias hipótesis: (i) Un aumento permanente de las tasas de rescates en un 50%; (ii) una disminución permanente de las tasas de rescate en un 50% y (iii) un rescate masivo.

Una de las aportaciones principales de este trabajo es la elaboración de escenarios extremos en cada perfil de riesgo para obtener coeficientes de caída extremos (en adelante tasas estresadas) a partir de la experiencia interna de la entidad y determinar un nivel de riesgo acorde a situaciones de rescate extremas.

Para el desarrollo de este trabajo se ha aplicado el análisis de segmentación con el fin de determinar los distintos perfiles de riesgo, el bootstrap para la elaboración de escenarios y posteriormente se realiza un ajuste analítico de las curvas de caída de los distintos segmentos obtenidos mediante la estimación de modelos de regresión binomial.

2. DATOS Y VARIABLES

Los datos utilizados en este trabajo corresponden a una cartera simulada de asegurados de un seguro de vida ahorro y en ella podemos identificar las siguientes variables:

- Rescate: Variable dicotómica (variable dependiente) que toma el valor 1 si se produce un rescate y el valor 0 en caso contrario.
- Edad: Variable cuantitativa que hace referencia a la edad, en años, del asegurado.
- Antigüedad: Variable cuantitativa que indica la antigüedad, en años, que lleva el contrato de seguro en vigor.

- Prima: Variable cuantitativa que se refiere a la cuantía de la prima comercial mensual pagada al inicio del contrato de seguro.

Para poder aplicar el análisis de segmentación ha sido necesario la discretización de las variables cuantitativas en variables cualitativas ordinales. Para ello se ha procedido a su clusterización.

3. METODOLOGÍA

3.1. ANÁLISIS DE SEGMENTACIÓN

La segmentación, como técnica de análisis multivariante, tiene su lugar entre los métodos de dependencia, ya que se distinguen aquellas variables sobre las cuales se quiere explicar un comportamiento (variables dependientes) y aquellas que se utilizan para explicar las anteriores (variables explicativas o predictoras), que son de naturaleza independiente. Por el contrario, el análisis clúster (y otras técnicas), que también se utiliza para obtener grupos homogéneos agrupando elementos (objetos o individuos) a partir de un conjunto de variables consideradas de forma conjunta, se encuadra entre los métodos de interdependencia.

Dado que en este trabajo pretendemos explicar el rescate de un seguro de vida-ahorro (variable dependiente dicotómica), se efectúa un análisis de segmentación jerárquico.

La segmentación jerárquica es una técnica explicativa y descomposicional que utiliza un proceso de división secuencial, iterativo y descendente. Partiendo de la variable dependiente discreta (rescate), se forman grupos homogéneos mediante combinaciones de variables independientes explicativas (edad, antigüedad y prima, discretizadas) en los que se incluyen la totalidad de los casos recogidos en la muestra. Esta técnica también se conoce como “técnicas de árboles”, puesto que utiliza una estructura de representación gráfica similar a la de un diagrama de árbol ofreciendo una visión global y simple de los segmentos obtenidos en el análisis. La raíz del árbol es el conjunto de datos íntegro, los subconjuntos conforman las ramas del árbol. Un conjunto en el que se realiza una partición se denomina nodo.

El árbol de decisión se construye partiendo el conjunto de datos en dos o más subconjuntos de observaciones a partir de los valores que toman las variables explicativas; cada uno de estos subconjuntos vuelve a ser dividido utilizando el mismo algoritmo. Este proceso continúa hasta que no se encuentran diferencias significativas en la relación de las variables predictoras de uno de estos grupos hacia el valor de la variable dependiente. El proceso es secuencial e interactivo ya que recoge no sólo el efecto principal de las variables explicativas sobre la variable a explicar, sino también la influencia que cada variable independiente produce en la variable dependiente en función de los valores que adoptan el resto de variables dependientes contempladas en el análisis.

Uno de los primeros algoritmos empleados en la segmentación jerárquica es el AID (Automatic Interaction Detection) o Detección Automática de Interacciones, creado por Sonquist y Morgan de la Universidad de Michigan a principios de los años 60. Este algoritmo se utilizó extensamente en la década de los setenta y principios de los ochenta hasta que surgió el CHAID (Chi-Squared Automatic Interaction Detection) desarrollado por Kass en 1980 y completado por Magidson en 1993 (Román-González y Lévy-Mangin, 2003).

3.1.1. EL MÉTODO CHAID

El algoritmo que se utiliza en el presente trabajo para el análisis de segmentación es el CHAID. El algoritmo CHAID es considerado como un algoritmo general de segmentación y utiliza el test Ji-Cuadrado para contrastar independencia entre las distintas fases del proceso.

Entre las ventajas del método CHAID cabe destacar:

- Identifica aquellas clases o perfiles de las variables explicativas que no difieren desde el punto de vista estadístico con respecto a la variable dependiente agrupándolas en un mismo nodo.
- Mantiene todas las categorías que sean heterogéneas con respecto a la variable a explicar.
- Posibilita la supresión de variables no significativas de forma segura.
- Contempla las correlaciones entre las variables predictoras. Así, si se selecciona una variable altamente correlacionada con otras, el resto no las considera. Esto no

significa que éstas últimas carezcan de poder predictivo sino que tal valor ya ha sido recogido en la otra variable. Esto supone la unión de variables desde el punto de vista de su impacto explicativo.

- Permite conocer las variables que tienen una fuerte interacción entre ellas.

No obstante, el algoritmo CHAID no está exento de ciertos inconvenientes:

- Se requiere un tamaño muestral elevado ($n = 1.000$ suele ser habitual).
- La necesidad de muchas variables pronosticadoras.
- La carencia de un modelo explícito. Ninguno de los algoritmos anteriores proporciona una función que determine la relación existente entre la variable dependiente y las variables independientes, por lo que muchas veces resulta conveniente su combinación con otras técnicas de análisis multivariante (como por ejemplo técnicas de regresión).
- Las particiones resultantes dependen de la primera variable elegida, lo que condiciona sucesivas particiones.

3.2. REGRESIÓN BINOMIAL

La regresión binomial es un tipo de análisis de regresión utilizado para estimar el resultado de una variable cualitativa en función de las variables predictoras. Los modelos de regresión binomial se describen generalmente en términos del modelo lineal generalizado, un intento de generalizar diversos tipos modelos de regresión lineal. La regresión binomial analiza datos distribuidos binomial de la forma: $Y_i \sim B(p_i, n_i)$, para $i = 1, \dots, m$ donde los números de [ensayos Bernoulli](#) n_i son conocidos y las probabilidades de éxito p_i son desconocidas. El modelo presenta la siguiente formulación:

$$p_i = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 x_{1,i} + \dots + \beta_k x_{k,i})}}$$

3.3. BOOTSTRAP

Para obtener las tasas de caída estresadas se aplicará un procedimiento de remuestreo conocido como bootstrap (Efron, 1979). Cabe distinguir entre el bootstrap paramétrico, en el que se conoce la función de distribución de la variable que se desea analizar, y el bootstrap no paramétrico, que se desconoce por completo (Álvaro-Jareño y Coll-Serrano, 2012). En nuestro trabajo empírico recurrimos este segundo tipo de bootstrapping.

El bootstrap no paramétrico permite estimar la distribución muestral de un estadístico sin hacer presunciones sobre la estructura de la población. De esta forma, se extrae una muestra de tamaño n de los elementos de $K = \{X_1, X_2, \dots, X_n\}$, muestreando con reemplazamiento. El resultado es la muestra bootstrap: $K_1 = \{X_{11}, X_{12}, \dots, X_{1n}\}$. Esto equivale a tratar la muestra k como una estimación de la población P , de manera que cada elemento X_i de K aparece en la muestra bootstrap con probabilidad $1/n$, tal y como se seleccionó inicialmente la muestra k de la población P . Se repite el procedimiento un número elevado de veces (en general con $b=1.000$ es suficiente), de forma que la muestra de orden b es: $K_b = \{X_{b1}, X_{b2}, \dots, X_{bn}\}$. (Hesterber y otros, 2013).

4. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En esta sección se presenta el análisis de los resultados obtenidos al aplicar las metodologías a las que nos hemos referido en el apartado anterior a la cartera simulada de asegurados de un seguro de vida ahorro.

4.1. RESULTADOS ANÁLISIS SEGMENTACIÓN. MÉTODO CHAID.

Tabla 1. Resultados de la discretización de variables.

Variable\Categoría	1	2	3	4
EdadD	14 – 36 años	37 – 46 años	47 – 55 años	56 – 65 años
AntigüedadD	0 – 2 años	3 – 4 años	5 – 6 años	7 – 9 años
PrimaD	45 € - 166€	167€ - 342€	343€ - 524€	525€ - 1000€

Para poder aplicar esta metodología se requiere que las variables predictoras o explicativas (edad, antigüedad y prima) sean cualitativas, por lo que se han discretizado con un análisis clúster. En la tabla 1 se muestran intervalos de clasificación.

Algunas de las categorías se han agrupado puesto que al realizar el análisis de segmentación se han obtenido que no existen diferencias significativas entre ellas. De esta forma, se han agrupado las categorías 1 y 2 de la variable AntigüedadD, las categorías 3 y 4 de la variable EdadD y las categorías 3 y 4 de la variable PrimaD.

En la Figura 1 se presenta el diagrama de árbol final que se ha obtenido al aplicar el algoritmo de CHAID. En este árbol se distinguen un total de 9 nodos de carácter final, nodos que se corresponderán con los 9 perfiles de riesgo obtenidos.

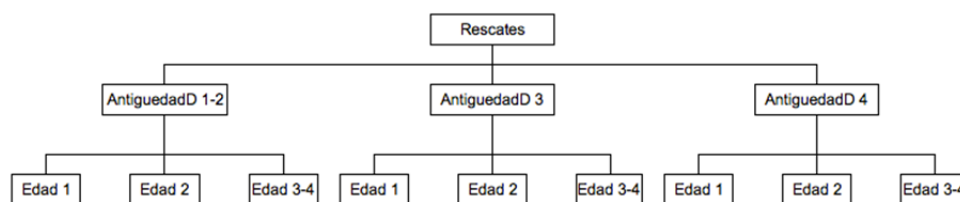


Figura 1. Diagrama de árbol final.

Cabe destacar que la variable con mayor relación con la variable rescate en el análisis (conocida como mejor pronosticador) ha sido la AntigüedadD y la segunda la EdadD. El hecho que la variable PrimaD no haya segmentado no significa que no tenga relación con la variable rescate (recuérdese que una de las ventajas del algoritmo CHAID es que se contemplan las correlaciones entre las variables predictoras), sino que tiene menor relación (menor estadístico Ji-Cuadrado) que la variable AntigüedadD y EdadD, y además que no es significativa en los nodos finales obtenidos (nivel de significación mayor que el establecido en la regla de decisión: 1%).

A continuación se describen las características que tiene un contrato de seguro en cada uno de los segmentos obtenidos:

- **Segmento 1:** Contratos de seguro con una antigüedad entre 0 y 4 años y cuya edad del asegurado está entre 14 y 36 años.
- **Segmento 2:** Contratos de seguro con una antigüedad entre 0 y 4 años y cuya edad del asegurado está entre 37 y 46 años.
- **Segmento 3:** Contratos de seguro con una antigüedad entre 0 y 4 años y cuya edad del asegurado está entre 47 y 65 años.
- **Segmento 4:** Contratos de seguro con una antigüedad entre 5 y 6 años y cuya edad del asegurado está entre 14 y 36 años.
- **Segmento 5:** Contratos de seguro con una antigüedad entre 5 y 6 años y cuya edad del asegurado está entre 37 y 46 años.
- **Segmento 6:** Contratos de seguro con una antigüedad entre 5 y 6 años y cuya edad del asegurado está entre 47 y 65 años.
- **Segmento 7:** Contratos de seguro con una antigüedad entre 7 y 9 años y cuya edad del asegurado está entre 14 y 36 años.
- **Segmento 8:** Contratos de seguro con una antigüedad entre 7 y 9 años y cuya edad del asegurado está entre 37 y 46 años.
- **Segmento 9:** Contratos de seguro con una antigüedad entre 7 y 9 años y cuya edad del asegurado está entre 47 y 65 años.

4.2. RESULTADOS AJUSTE REGRESIÓN BINOMIAL Y TASAS ESTRESADAS

Para poder ajustar analíticamente las tasas de rescate se ha aplicado los resultados del análisis de segmentación al censo mensual de la cartera de los últimos 3 años. Es decir, un total de 36 periodos de observación, que están segmentados con los 9 perfiles de riesgo obtenidos en el apartado anterior.

Por otra parte, para obtener las tasas estresadas, se ha aplicado la metodología del bootstrap donde se han simulado 1000 escenarios, los cuales han permitido obtener las tasas estresadas “up” simulando un shock de aumento en la tasa de rescate (percentil 99,975) y las tasas

estresadas “down” simulando un shock de disminución en la tasa de rescate (percentil 0,025). Dichas tasas han sido ajustadas analíticamente utilizando los modelos de regresión binomial, permitiendo estimar un intervalo de confianza para futuras tasas de rescate y prevenir cuál será la evolución de los rescates en cada uno de los segmentos (ver Figura 2).

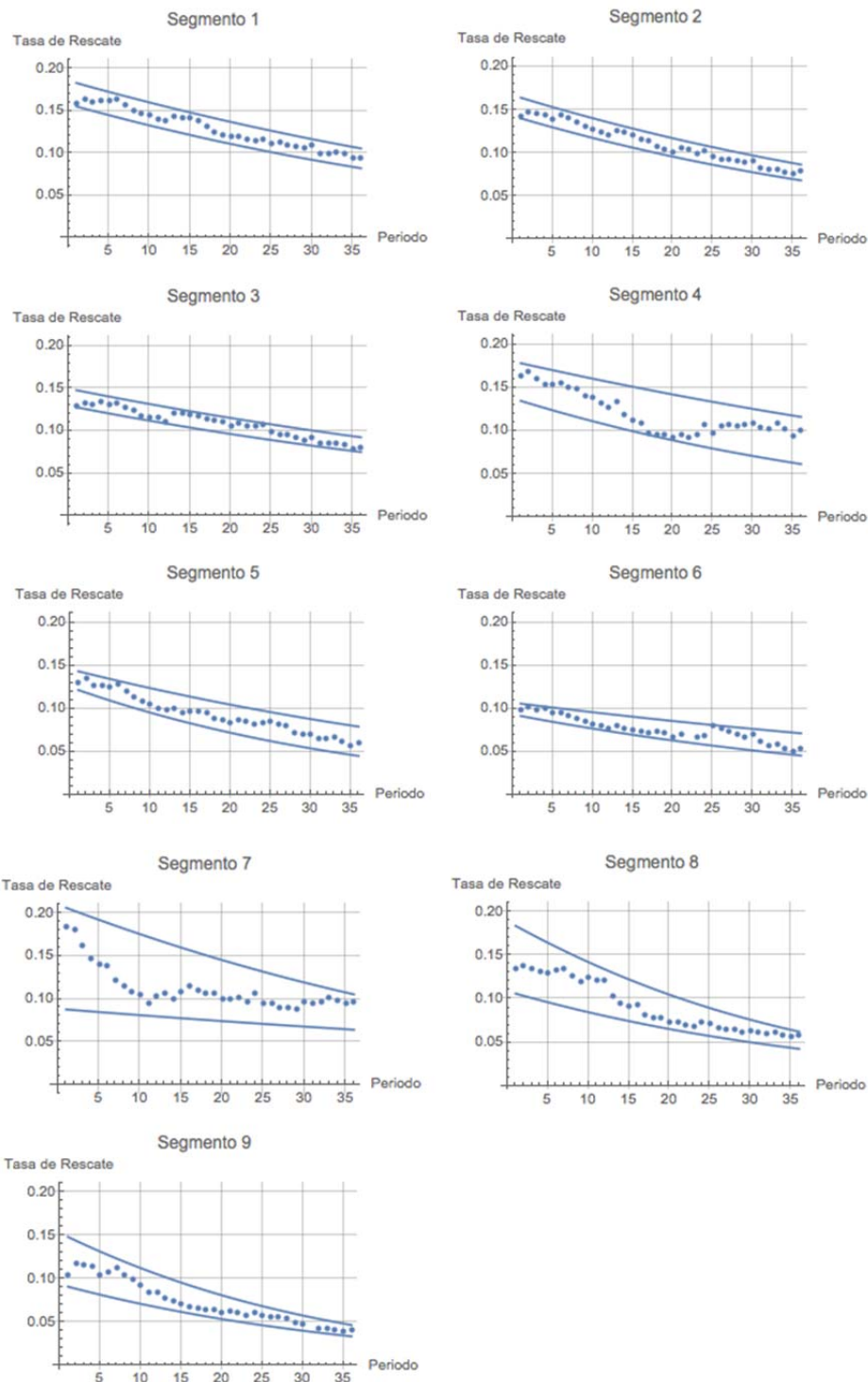


Figura 2. Ajuste Analítico Tasas Estresadas Segmentos: Tasas “up” y Tasas “down”

A partir de la Figura 2 se puede observar que existe una tendencia decreciente en la tasa de rescate para todos los perfiles de riesgo, además como es de esperar, los segmentos que mejor comportamiento tienen en relación con el rescate son los segmentos 9, 8 y 6 (una tasa de rescate actual alrededor del 5%), que coincide con aquellos segmentos que tienen mayor antigüedad (categorías 3 y 4) y edad (categorías 2 y 3-4). En contraposición, los segmentos

que presentan una mayor tasa de rescate son los segmentos 1, 2 y 4 (una tasa de rescate actual alrededor del 10%) coincidiendo con aquellos asegurados que tienen menor antigüedad de contrato (categoría 1-2) y son más jóvenes (categoría de edad 1).

Por otra parte, cabe destacar que para los periodos más recientes las tasas estresadas, tanto la tasa “up” como la tasa “down”, no se distancian mucho de la tasa real de rescate (siendo el shock más destacado la tasa down del segmento 7). De esta forma se garantiza que el shock del 50% que aplica la fórmula estándar de Solvencia II para la carga de capital por el riesgo de caída será más que suficiente (incluso excesivo), garantizando así la suficiencia de las provisiones de la compañía frente a sus obligaciones con la cartera de asegurados.

5. CONCLUSIONES

En este trabajo se ha realizado una clasificación de la cartera según distintos perfiles de riesgo con el objetivo de explicar el comportamiento de los asegurados frente al rescate del contrato. Para ello se ha utilizado el análisis de segmentación jerárquica. Como resultado se ha obtenido una segmentación constituida por un total de 9 segmentos o grupos de riesgo distintos. Sin embargo, resulta difícil explicar el rescate a partir de las variables conocidas (edad del asegurado, antigüedad del contrato, prima pagada, etc.), ya que es habitual que existan otras variables no medibles que tengan mayor relación con la variable rescate. Por ejemplo, situaciones económicas que provocan que el asegurado necesite de forma imprevista liquidez y se vea obligado a cancelar su inversión antes de la fecha de vencimiento establecida. En segundo lugar, también puede deberse a una mejor oferta por parte de la competencia ya que el sector de los seguros es un sector que cada día es más competitivo. Por último, la pérdida de interés por parte del asegurado de cubrir el riesgo puede ser otro motivo de cancelación antes de la fecha de vencimiento.

Respecto a las tasas estresadas obtenidas con el bootstrap, se ha observado que para todos los segmentos se obtienen para el periodo actual tasas estresadas inferiores a las que se aplicarían con el shock propuesto por Solvencia II en su fórmula estándar, permitiendo conocer el nivel de riesgo real de la cartera y aportando una garantía de solvencia por parte de la entidad hacia los asegurados de la cartera.

A pesar de las limitaciones que se ha hecho referencia, para una buena gestión del riesgo de caída de cartera es importante conocer cuáles son los distintos perfiles de riesgo de su cartera. A partir de estos perfiles la entidad aseguradora puede concentrar todos sus esfuerzos comerciales en aquellos segmentos que presentan unas tasas de rescate relativamente bajas (segmentos 9, 8 y 6) y tratar de mejorar el proceso de suscripción y fidelización de los asegurados con un perfil de riesgo de rescate más elevado (segmentos 1, 2 y 4).

Para concluir el trabajo y como futuras líneas de desarrollo, este análisis podría extenderse a otros riesgos contemplados en la nueva regulación de Solvencia II como por ejemplo el riesgo de mortalidad, longevidad, gastos, etc. ya que la proliferación de los modelos de predicción en los seguros de vida poco a poco va convirtiéndose en una realidad.

REFERENCIAS

AGUILAR BELTRÁN, P. (2006): Tasas de Caducidad: Guía de apoyo para la construcción y aplicación”. Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (AMIS).

ÁLVAREZ JAREÑO, J.A. y COLL SERRANO, V. (2012): Estimación de reservas en una compañía aseguradora. Una aplicación en Excel del método Chain-Ladder y Bootstrap. *Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*, 14, 124-136.

AYUSO GUTIÉRREZ, M.; GUILLÉN ESTANY, M. y PÉREZ-MARÍN, A. M. (2011): Metodología para el cálculo de escenarios de caída de cartera. *Anales del Instituto de Actuarios Españoles*, 17, 13 – 30.

AYUSO GUTIÉRREZ, M.; GUILLÉN ESTANY, M. y PÉREZ-MARÍN, A. M. (2011): Modelos internos en Solvencia II: Su aplicación al cálculo del coeficiente de caída de cartera. *Gerencia de Riesgos y Seguros*, 112, 38 – 48.

- EFRON, B (1979): Bootstrap Methods: Another Look at the Jackknife. *Annals of Statistics*. 7(1), 1-26.
- HESTERBER, T.; MONAGHAN, S.; MOORE, D.; CLIPSON, A. y EPSTEIN, R. (2013): Bootstrap methods and permutation tests. The practice of Business Statistics. W.H. Freeman and company, New York.
- KASS, GORDON V. (1980): An Exploratory Technique for Investigating Large Quantities of Categorical Data. *Applied Statistics*, 29(2), 119–127.
- MAGIDSON, J. (1993): The use of the new ordinal algorithm in CHAID to target profitable segments. *The Journal of Database Marketing*, 1, 29–48.
- COMISIÓN EUROPEA (2014): Reglamento Delegado (UE) 2015/35 de la Comisión de 10 de octubre 2014. Disponible en: <https://www.boe.es/doue/2015/012/L00001-00797.pdf>
- ROMÁN GONZÁLEZ, M. V. y LÉVY MANGIN J. (2006). Análisis multivariable para las Ciencias Sociales. Pearson Educación, Madrid.
- SONQUIST, J.A. y MORGAN, J.N. (1964): The Detection of Interaction Effects Survey Research Center. University of Michigan, Ann Arbor.

HUELLAS TEMPRANAS DEL ACTUAL TEST DE HIPÓTESIS: GRAUNT (1662), ARBUTHNOTT (1710) Y SGRAVESANDE (1712)

CRISTINA CAMÚÑEZ DÍAZ

CONSUELO BORRERO GALLEGO

ANA SOLTERO DÍAZ

Estudiantes de último curso Doble Grado ADE + Derecho
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Universidad de Sevilla
Avenida Ramón y Cajal, 1, 41018-Sevilla
e-mail: cristinacamunezdiaz@gmail.com
Teléfono: 699206074

Resumen

Los test de hipótesis, tal y como hoy los entendemos, nacen en las primeras décadas del siglo XX, con los trabajos de Fisher, por un lado, y Neyman y Pearson, por el otro, los cuales se desarrollaron a partir de posiciones filosóficas antagónicas, que se han mantenido en el tiempo. Pero desde dos siglos antes ya hubo intentos de refrendar hipótesis formuladas a partir de la realidad con los datos disponibles. Así, a partir de las cuentas de mortalidad que semanalmente publicaba la ciudad de Londres, John Graunt (1662) creyó demostrar que "los años más insalubres son los menos fértiles" (existe en el tiempo una correlación negativa entre el número anual de entierros y el de nacimientos), mientras que John Arbuthnott (trabajo leído en 1710 y publicado en 1712), dio "Argumentos para la Divina Providencia" y sGravesande una demostración matemática de que "Dios dirige lo que ocurre en el mundo", en ambos casos, a partir de la proporción regular de nacimientos de hombres y mujeres. Aunque los fundamentos teóricos de estos trabajos son de rigurosidad dudosa, las propuestas son ingeniosas y cercanas, en algunos aspectos, a lo que hoy hacemos cuando llevamos a cabo un test de hipótesis. En este trabajo analizamos con detalle las aportaciones tempranas de estos tres autores fijándonos en lo que se parece a la actualidad y señalando los errores cometidos por los mismos.

Palabras clave: Graunt, Arbuthnott, sGravesande, test de hipótesis, regularidad de nacimientos entre hombres mujeres.

Área Temática: Aula de Jóvenes Investigadores.

Abstract

The hypothesis test, as today we understand, are born in the first decades of the twentieth century, with the work of Fisher, on the one hand, and Neyman and Pearson, on the other, which were developed from antagonistic philosophical positions, which they have been maintained over time. But for two centuries before there were attempts to endorse assumptions made from reality with the available data. Thus, from the accounts mortality weekly published the City of London, John Graunt (1662) he believed prove that "the unhealthiest years are less fertile" (exists in time a negative correlation between the annual number of burials and the birth), while John Arbuthnott (paper read in 1710 and published in 1712), gave "Arguments for Divine Providence" and sGravesande a mathematical proof that "God directs what happens in the world", in both cases, from the regular rate of births of men and women. Although the theoretical foundations of these works are of dubious rigor, proposals are ingenious and nearby, in some respects, what we do today when we perform a hypothesis test. This paper analyzes in detail the early contributions of these three authors by looking at what it looks like now and pointing out the mistakes made by them.

Key Words: Graunt, Arbuthnott, sGravesande, hypothesis test, regularity of births among women men.

Thematic Area: Classroom Young Researchers.

1. INTRODUCCIÓN

John Arbuthnot (1667-1735), científico y pensador británico, fue miembro de la Royal Society y del Real Colegio de Médicos. Reseñas breves de su vida y obra se pueden encontrar en Eisenhart y Birnbaum, 1967. En su primera etapa profesional, cuando se trasladó a Londres desde su Escocia natal, se dedicó a enseñar matemáticas. De esa época data su traducción al inglés del tratado *De ludo aleae* de Huygens publicado en latín en 1657, y que en inglés apareció con el título *On the Laws of Chance* (1692). Esta edición no sólo fue una traducción de la obra de Huygens. Arbuthnot añadió sus propias soluciones a los 5 problemas propuestos por el autor holandés al final del tratado, y alguna sección propia sobre juegos de azar con dados y naipes. Después estudia medicina, consiguiendo su grado en 1696, y convirtiéndose en un hombre con amplio conocimiento científico, ingenioso escritor, y satírico. Durante un tiempo fue médico de la reina. En un escrito suyo comenta que es el favorito entre sus médicos en común. Fue un colega cercano a Jonathan Swift, y el creador del personaje que se hizo famoso en la época con el nombre de John Bull. En 1700 publicó un ensayo sobre la utilidad del aprendizaje de las matemáticas.

Tabla 1. Tabla de Graunt sobre el número de entierros y bautizos en Londres, por sexos, entre 1629 y 1660

Ann. Dom.	Entierros		Bautizos	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
1629	4668	4103	5218	4683
1630	5660	4894	4858	4457
1631	4549	4013	4422	4102
1632	4932	4603	4994	4590
1633	4369	4023	5158	4839
1634	5676	5224	5035	4820
1635	5548	5103	5106	4928
1636	12377	10982	4917	4605
	47779	43945	39708	37024
1637	6392	5371	4703	4457
1638	7168	6456	5359	4952
1639	5351	4511	5366	4784
1640	6761	6010	5518	5332
Total	73451	65293	60664	56549
1641	6872	6270	5470	5200
1642	7049	6224	5460	4910
1643	6842	6360	4793	4617
1644	5659	5274	4107	3997
1645	6014	5465	4047	3919
1646	6683	6097	3768	3395
1647	7313	6746	3796	3536
1648	5145	4749	3363	3181
	51577	47185	34804	32755
1649	5454	5112	3079	2746
1650	4548	4216	2890	2722
1651	5680	5147	3231	2840
1652	6543	6026	3220	2908
1653	5416	4671	3196	2959
1654	6972	6275	3441	3179
1655	6027	5330	3655	3349
1656	7365	6556	3668	3382
	44005	41333	26380	24085
1657	6578	5856	3396	3289
1658	7936	7057	3157	3013
1659	7451	7305	9209	2781
1660	7960	7158	3724	3247
Total	29925	27376	13186	12330
	198952	181187	135034	126759

En 1662 John Graunt había publicado su *Natural and Political Observations* en el que se incluye una tabla (Tabla 1) sobre el número de bautizados cada año en Londres, distinguiéndose por sexos, y usándose como aproximación al número de niños y niñas nacidos cada año en esta ciudad. En el capítulo VIII, titulado “Sobre la diferencia entre hombres y mujeres” Graunt escribe que en Londres hay más hombres que mujeres, y para apoyar esta hipótesis, el autor introduce diferentes argumentos, y algunos de ellos apoyados por la siguiente tabla en la que nos interesa particularmente el número de bautizados cada año, entre 1629 y 1662. Entre otras frases, leemos en Graunt que “hay 14 hombres nacidos por cada 13 mujeres”.

II. *An Argument for Divine Providence, taken from the constant Regularity observ'd in the Births of both Sexes. By Dr. John Arbuthnott, Physitian in Ordinary to Her Majesty, and Fellow of the College of Physitians and the Royal Society.*

Figura 1. Encabezamiento del trabajo de Arbuthnott

La Philosophical Transactions of the Royal Society fechada en octubre-diciembre de 1710, contiene una aportación titulada “An Argument for Divine Providence, taken from the constant Regularity observ'd in the Births of both Sexes”. El texto fue escrito por John Arbuthnot, y es la referencia en la que nos basamos para elaborar este trabajo aquí presentado. La figura 1 recoge el título con el que aparece este fragmento objeto de nuestro interés:

La tesis fundamental de Arbuthnot en este texto es la existencia de un ser divino, un ser superior que, bajo sus designios, se establecen unas cuotas de nacimiento de hombres y mujeres, que se van produciendo año a año con unos números, para ambos sexos, que se mantienen en una relación casi constante. Así, es como el autor presenta su idea:

Entre las innumerables huellas de la Divina Providencia que se encuentran en las obras de la naturaleza, hay una muy notable que debe ser observada en el balance exacto que se mantiene entre el número de hombres y de mujeres; pues mediante esto se dispone que la especie ni puede fallar, ni desaparecer, ya que cada hombre puede tener su mujer, y de una edad proporcional. Esta igualdad de hombres y mujeres no es el efecto del azar, sino de la Divina Providencia, trabajando para un buen fin, como así demuestro.

La base sobre la que basó su argumentación fue la tabla anterior de Graunt, pero ampliada hasta el año 1710 (véase Tabla 2). En ningún momento, Arbuthnott hace referencia a Graunt. Está suponiendo que el número de bautizos de cada año es una buena estimación del número de nacimientos, lo cual no siempre fue así a lo largo de los años analizados⁴²⁸. En la tabla no aparecen los totales, como sí ocurría en la de Graunt, y en el texto no aparece ratio alguna entre el número de nacimientos de hombres y el de mujeres, como aquella de 14 a 13 del propio Graunt. A continuación presentamos la citada tabla de Arbuthnott.

⁴²⁸ En el periodo 1639-1648, debido a la disensión religiosa que se produjo, hubo un descenso importante del número de bautizados, con respecto al número de nacidos (Camúñez y Basulto, 2009, p. 59)

Tabla 2. Datos de Arbuthnott del número anual de hombres y mujeres bautizados en Londres, desde 1629 a 1710

Bautizados			Bautizados		
Año	Hombres	Mujeres	Año	Hombres	Mujeres
1629	5218	4683	1648	3363	3181
30	4858	4457	49	3079	2746
31	4422	4102	50	2890	2722
32	4994	4590	51	3231	2840
33	5158	4839	52	3220	2908
34	5035	4820	53	3196	2959
35	5106	4928	54	3441	3179
36	4917	4605	55	3655	3349
37	4703	4457	56	3668	3382
38	5359	4952	57	3396	3289
39	5366	4784	58	3157	3013
40	5518	5332	59	3209	2781
41	5470	5200	60	3724	3247
42	5460	4910	61	4748	4107
43	4793	4617	62	5216	4803
44	4107	3997	63	5411	4881
45	4047	3919	64	6041	5681
46	3768	3395	65	5114	4858
47	3796	3536	66	4678	4319
Bautizados			Bautizados		
Año	Hombres	Mujeres	Año	Hombres	Mujeres
1667	5616	5322	1689	7604	7167
68	6073	5560	90	7909	7302
69	6506	5829	91	7662	7392
70	6278	5719	92	7602	7316
71	6449	6061	93	7676	7483
72	6443	6120	94	6985	6647
73	6073	5822	95	7263	6713
74	6113	5738	96	7632	7229
75	6058	5717	97	8062	7767
76	6552	5847	98	8426	7626
77	6423	6203	99	7911	7452
78	6568	6033	1700	7578	7061
79	6247	6041	1701	8102	7514
80	6548	6299	1702	8031	7656
81	6822	6533	1703	7765	7683
82	6909	6744	1704	6113	5738
83	7577	7158	1705	8366	7779
84	7575	7127	1706	7952	7417
85	7484	7246	1707	8379	7687
86	7575	7119	1708	8239	7623
87	7737	7214	1709	7840	7680
88	7487	7101	1710	7640	7288

Durante los 82 años que Arbuthnott analiza, el número de niños bautizados siempre fue, cada año, superior al de niñas, aunque no muy superior. La ratio más alta (n° de niños)/(n° de niñas) fue la de 1661, con un valor de 1'1561, lo que equivale a unas proporciones (niños, niñas) igual (53'6%, 46'4%). La más baja la encontramos en el año 1703, con una ratio (n° de niños)/(n° de niñas) igual a 1'011, o una proporciones (50'3%, 49'7%). Estas ratios no las introduce nuestro autor en su análisis. Desde luego, cualquiera que observe tanto los datos de Graunt como los de Arbuthnott concluiría que, si los bautizos representan bien a los nacimientos, la probabilidad de nacer niño en ese periodo es mayor que la de nacer niña. Nuestro autor introduce el siguiente argumento justificando la diferencia a favor del sexo masculino:

...al juzgar la naturaleza del artificio, debemos observar que los accidentes externos a los que están sujetos los varones (que deben buscar su alimento con peligro) hacer un gran caos de ellos, y que esta pérdida es muy superior a la del otro sexo, ocasionada por enfermedades incidentes al mismo, como la experiencia nos convence. Para reparar esa pérdida, la naturaleza prevé, por la disposición de su creador inteligente, dar a luz a más hombres que mujeres; y que en casi una proporción constante. Esto aparece en las tablas anexas, que contienen observaciones de 82 años de los nacimientos de Londres.

A partir de este párrafo, Arbuthnott introduce una demostración de tipo probabilístico de la afirmación anterior, “la probabilidad de nacer niño es superior a la de nacer niña”. Esa es la parte que nos sorprende de este texto, y a la que dedicamos nuestra investigación desde nuestra humilde situación de personas que se inicia en el estudio en estos campos. Desde luego, importantes investigadores de la historia de la estadística han entrado en el análisis de este trabajo. Nos ha llamado la atención los trabajo de Bellhouse (1989), Hacking (1991, aunque la versión original de este libro en inglés se publicó en 1961), Hald (1990) y Shoesmith (1987). La demostración introducida nos recuerda lo que hoy día hacemos cuando llevamos a cabo un contraste de hipótesis de tipo paramétrico.

El trabajo de Arbuthnott fue leído en la reunión de la Royal Society del 19 de abril 1711 (Shoesmith, 1987), aunque fue impreso en las Philosophical Transactions, en el número correspondiente a octubre-diciembre de 1710, que vio la luz en 1712.

Completamos esta introducción comentando que este hecho de la formulación de hipótesis en base a las observaciones estadísticas, tal y como lo hace Arbuthnott, ya lo había hecho Graunt en su texto de 1662. En concreto, Graunt establece esta hipótesis: “Los años insalubres son los menos fecundos”, o sea, Graunt mantenía la existencia de una relación inversa entre el número de fallecidos de cada año y el de nacidos de ese mismo año. Para ello se fija en algunos de los años de su serie histórica en los que, cuando se producía un máximo local, en la serie de fallecimientos, al mismo tiempo, se daba un mínimo local en la de bautizados, y al contrario, sirviéndole esas observaciones como “demostración” de su hipótesis.

2. LA DEMOSTRACIÓN ESTADÍSTICA DE ARBUTHNOT

El autor compara cada nacimiento de un niño o, mejor dicho, cada bautizo con el lanzamiento de un dado que tienes dos caras a las que llama M y F . entonces si se producen n nacimientos,

podemos llevar a cabo el desarrollo binomial de $(M + F)^n$ y los coeficientes de dicho desarrollo nos darán las chances del número de niños y de niñas que nacerán. Así, escribe Arbuthnott, en cuatro de tales dados (o si se producen cuatro nacimientos) tenemos $M^4 + 4M^3F + 6M^2F^2 + 4MF^3 + F^4$, esto es, una chance para M cuádruple, una para F cuádruple, cuatro para una triple M y una simple F , cuatro para una simple M y una triple F , y seis para una doble M y doble F . Y así, en un lanzamiento par de dados, sólo el término central de dicho desarrollo nos da las chances de que el número de niños coincida con el de niñas. En todos los demás términos, o bien el número de niños es mayor al de niñas, o al contrario. Por tanto, si alguien se compromete a conseguir, al lanzar un número par de dados, que salgan tantos M como F , tendrá todos los términos del desarrollo

$M^n + \frac{n}{1} \times M^{n-1}F + \frac{n}{1} \times \frac{n-1}{2} \times M^{n-2}F^2 + \frac{n}{1} \times \frac{n-1}{2} \times \frac{n-2}{3} \times M^{n-3}F^3 + \dots$ en su contra, salvo el término central. Y añade, su suerte (su probabilidad) es como el coeficiente del término medio es a la

potencia de 2 elevada a un exponente igual al número de dados: así, con dos dados su suerte es $\frac{2}{4}$ o $\frac{1}{2}$, con tres dados, $\frac{6}{16}$ o $\frac{3}{8}$, con seis dados $\frac{20}{64}$ o $\frac{5}{16}$, con ocho $\frac{70}{256}$ o $\frac{35}{128}$, & así.

Entonces Arbuthnott nos informa sobre cómo construir el coeficiente del término medio de cualquier desarrollo binomial del tipo que estamos considerando, dado que lo necesita para

construir esa chance: $\frac{n}{1} \times \frac{n-1}{2} \times \frac{n-2}{3}$ & así hasta que el número de términos sea igual a $\frac{1}{2}n$.

Por ejemplo, el coeficiente del término medio de la potencia décima es $\frac{10}{1} \times \frac{9}{2} \times \frac{8}{3} \times \frac{7}{4} \times \frac{6}{5} = 252$, la potencia décima de 2 es 1024. Si entonces uno intenta lanzar con diez dados en un lanzamiento un número igual de Ms y de Fs, tiene 252 chances sobre 1024 para conseguirlo,

esto es su suerte es $\frac{252}{1024}$ o $\frac{63}{256}$, que es menor que $\frac{1}{4}$. La generalización a números muy grandes es fácil con la ayuda de los logaritmos, nos informa Arbuthnott, aunque añade que ese no su objetivo. Eso sí, es evidente para el autor que la suerte de aquel que apostase a que saldrá igual número de M que de F al lanzar un número muy grande dados será muy pequeña. Por tanto, para cualquier época, la probabilidad de que nazcan igual número de niños que de niñas es muy pequeña (tiende a cero cuando n tiende a infinito, escribe Hald (1990)).

Ahora bien, matiza el autor, esto no es una cuestión matemática, sino física. La idea de igualdad en el número de nacimientos de niños y niñas no se debe entender en sentido estricto y, por tanto, a la hora de calcular esa chance habría que considerar los términos próximos al central, y al considerarlos la chance se volcará en un sentido o en el contrario. Pero “es muy improbable” que se llegue tan lejos como hasta alcanzar los extremos de dicho desarrollo. Si

las chances son las que gobiernan, esto es, si la probabilidad de nacer varón es igual a $\frac{1}{2}$, entonces en un año dado, la probabilidad de más nacimientos varones que hembras es menor o igual a $\frac{1}{2}$ (en una distribución Binomial, donde $p = \frac{1}{2}$, con n par, la probabilidad $\Pr\left[X > \frac{n}{2}\right]$ siendo X el número de varones nacidos es inferior a 0'5).

Entonces se fija en los datos de su tabla (datos correspondientes a 82 años, o una muestra de tamaño 82) y escribe, “Ahora, para reducir el Todo a un cálculo, propongo este

Problema. A apuesta contra B, que cada año allí nacerán más niños que niñas: Encontrar la suerte A, o el valor de su esperanza.”

Dado que la probabilidad de más niños que niñas es menor o igual a $\frac{1}{2}$, para resolver el

problema Arbuthnott supone la igualdad, o sea, supone $\Pr\left[X > \frac{n}{2}\right] = \frac{1}{2}$ y, así, en lugar del valor exacto calcula una cota superior a la suerte de A. Considerando los 82 datos muestrales sucesos independientes, se tiene que la probabilidad de más niños que niñas cada uno de esos 82 años es $\left(\frac{1}{2}\right)^{82}$, que es igual a 1 dividido por $4'836 \times 10^{24}$, probabilidad muy pequeña. Si

la probabilidad de nacer varón fuese $p = \frac{1}{2}$, Arbuthnott nos está demostrando que para cualquier número de nacimientos $P\left[M > F \mid p = \frac{1}{2}\right] \leq \frac{1}{2}$, y además es una probabilidad próxima a cero. Entonces, si se quisiera contrastar la hipótesis $P[M > F] \leq \frac{1}{2}$, frente a la alternativa $P[M > F] > \frac{1}{2}$, para el número anual de nacimientos, el resultado anterior apoya la hipótesis

nula. Sin embargo, la observación de cada uno de los 82 años nos llevaría a apoyar la hipótesis alternativa.

Arbuthnott refuerza su argumento con lo que sigue:

Pero si A apuesta con B, no sólo que el número de hombres excederá al de mujeres, cada año, sino que además este exceso ocurrirá en una proporción constante, y la diferencia se encuentra en unos límites fijos; y esto no sólo para 82 años, sino por los siglos de los siglos, y no sólo en Londres sino en todo el mundo; (lo que es muy probable este hecho, y el diseño de que cada hombre puede tener una mujer del mismo País y adecuada edad); entonces la chance de A estará cerca de una cantidad infinitamente pequeña, al menos, menor que cualquier fracción assignable. De donde se concluye, que es Arte, no azar, lo que gobierna.

Arbuthnott termina su texto con una apostilla en contra de la poligamia, al estilo de la que Graunt ya había introducido en sus *Observations*:

A partir de ahí se sigue que la poligamia es contraria a la ley de la naturaleza y de la justicia, y a la propagación de la raza humana; por donde hombres y mujeres son iguales en número, si un hombre toma veinte esposas, diecinueve hombres, deben vivir en celibato, que es repugnante para el Diseño de la Naturaleza; ni es probable que veinte mujeres serán tan bien impregnadas por un hombre como por veinte.

A pesar de su brevedad, el texto de Arbuthnott produjo un impacto importante entre los científicos y teólogos contemporáneos y posteriores. Uno de ellos, 'sGravesande fue de los que más temprano lo valoró y lo "mejoró" en un trabajo publicado en 1715.

3. EL ANÁLISIS DE 'SGRAVESANDE

El científico holandés W. J. sGravesande (1688-1742), fue profesor de matemáticas, astronomía y filosofía en Leiden. Analizó el trabajo anterior y presentó una mejora del test de Arbuthnott en 1712 en el trabajo *Démonstration Mathématique du soin que Dieu prend de diriger ce qui se passe dans ce monde, tirée du nombre des Garçons et des Filles qui naissent journellement* (Demostración matemática de que Dios se encarga de dirigir lo que sucede en este mundo, elaborada a partir del número de niños y niñas que nacen diariamente), que circuló entre sus amigos. El principal resultado de sus análisis fue publicado en 1715 por B. Nieuwentyt en *Het regt gebruik der wereldbeschouwingen*, traducido al inglés como *The Religious Philosopher: Or, the Right Use of Contemplating the Works of the Creator* (La filosofía religiosa: O bien, el uso correcto de contemplar las obras del Creador), ver Pearson (1978) para una descripción detallada de este trabajo. El artículo de sGravesande fue publicado en sus *Obras* (1774, Vol. 2, pp. 221-236), que también contiene una pequeña exposición sobre teoría elemental de probabilidad (pp. 82-97).

En 1712 Nicholas Bernoulli se reúne con sGravesande en la Haya en su viaje por Holanda, Inglaterra y Francia. Ellos discuten sobre el trabajo de Arbuthnott, y ello da lugar a una correspondencia entre ambos que fue publicada en las *Obras* de 'sGravesande (1774, Vol. 2, pp. 236-248).

En su contraste o demostración Arbuthnott usa sólo el hecho de que cada uno de los 82 años, el número de niños es mayor que el número de niñas. Pues bien, sGravesande además utiliza las ratios ya citadas y dice que el número relativo de nacer varón varía entre $\frac{7765}{15448} = 0'5027$ en

1703 y $\frac{4748}{8855} = 0'5362$ en 1661.

Este autor opina que, debido al diferente número anual de nacimientos, los números de niños no son directamente comparables, y entonces transforma las observaciones anteriores multiplicando las frecuencias relativas por el número medio de nacidos para los 82 años, que él calcula y muestra como 11429. Esto le da un número ficticio máximo y mínimo de varones nacidos: $0'5027 \times 11429 = 5745$ y $0'5362 \times 11429 = 6128$. Entonces considera sus datos de

cada año de los varones nacidos como 82 observaciones de la misma distribución binomial con $n = 11429$ y todas las observaciones contenidas en el intervalo $[5745, 6128]$.

Para encontrar la probabilidad de que esa distribución Binomial tome sus valores en ese intervalo, bajo la hipótesis de Arbuthnott, él calcula los términos de la binomial para $p = \frac{1}{2}$ y $n = 11.429$ y suma los 384 términos correspondientes al intervalo en cuestión.

En realidad, usa la recurrencia $\binom{n}{x+1} = \binom{n}{x} \frac{n-x}{x+1}$, y construye una tabla de los valores $10^5 \binom{n}{x} / \binom{n}{5715}$, donde 5715 es el valor que ocupa la posición central en esa distribución binomial con $n = 11.429$. La tabulación la hace desde $x = 5715$ hasta 5973, después de lo cual los valores tabulados se hacen menor que $\frac{1}{2}$. Presenta el siguiente resultado

$$\Pr\left\{5745 \leq x \leq 6128 \mid p = \frac{1}{2}\right\} = \frac{3849150}{13196800},$$

y comenta que ha añadido una pequeña cantidad al numerador para asegurarse de que la probabilidad no esté infravalorada porque los términos de la cola menor que $\frac{1}{2} \times 10^{-5}$ no han sido considerados. (La probabilidad de sGravesande es igual a 0'292, y si hacemos la aproximación normal da 0'287).

Entonces, bajo la hipótesis, la probabilidad del suceso observado llega a ser la 82 potencia de la probabilidad anterior, lo que da 1 dividido por 7.5598×10^{43} (sGravesande da todos los 44 dígitos), y se ve que es sólo una pequeña fracción de la probabilidad encontrada por Arbuthnott. O sea, bajo esta metodología, la probabilidad de que cada uno de esos 82 años nazcan más niños que niñas es aún más pequeña que la calculada por Arbuthnott, bajo la hipótesis nula, $P[M > F] \leq \frac{1}{2}$, y sin embargo, durante cada uno de esos 82 años nacieron más niños que niñas.

4. CONCLUSIÓN

La idea de contrastar hipótesis a partir de datos estadísticos ya estaba en la mente de los científicos de la segunda mitad del siglo XVII (Graunt) y primera mitad del XVIII, como hemos visto con Arbuthnott y 'sGravesande. Sus propuestas metodológicas no difieren mucho de lo que en la actualidad se hace cuando se lleva a cabo un contraste de significación. Lo que difiere de la actualidad es la interpretación que ellos hacían de las leyes naturales que se van descubriendo como evidencias del Diseño Divino y la existencia de Dios. En esa época aparecen también los científicos sociales, en muchos casos representados por teólogos, los cuales usaron las regularidades observadas en estadísticas de población con el mismo fin. Algunos evitaron entrar en este asunto, como por ejemplo Nicholas Bernoulli, otro de los aborda el trabajo de Arbuthnott, pero éste lo hace sólo desde un punto de vista matemático y estadístico, sin ningún tipo de valoración teológica.

REFERENCIAS

- ARBUTHNOTT, J. (1712). An argument for Divine Providence, taken from the constant regularity observ'd in the births of both sexes. *Phil. Trans.*, 27, 186-190.
- CAMÚÑEZ RUIZ, J. A., BASULTO SANTOS, J. (2009). *En el alumbramiento de la estadística moderna: John Graunt*. Septem Ediciones. Oviedo. Asturias.
- BELLHOUSE, D. R. (1989). A manuscript on chance written by John Arbuthnot. *International Statistical Review* 57 (3): 249–259.

EISENHART, C., & BIMBAUM, A. (1967). Anniversaries in 1966-67 of interest to statisticians. *American Statistician* 21, 22-29.

GRAUNT, J. (1662). *Natural and Political Observations made upon the Bills of Mortality*. Martyn, London. Fifth edition reprinted in C. H. Hull (ed.): *The economic writing of Sir William Petty*, 1899, Cambridge Univ. Press; reprinted by Kelly, Fairfield, New Jersey, 1986. Reproducido en *History of Actuarial Science*. Volume 1 (1995). Edited by Steven Haberman and Trevor A. Sibbett. Pickering&Chatto, London.

'sGRVESANDE, G. J. (1774). Démonstration mathématique de la direction de la providence divine. *Oeuvres Philosophiques et Mathématiques*. Ed. J. N. S. Allamand, Michel Rey, Amsterdam.

HACKING, I. (1991). *La domesticación del azar: La erosión del determinismo y el nacimiento de las ciencias del caos*. Editorial Gedisa.

HALD, A. (1990). *A History of Probability and Statistics and Their Applications before 1750*. John Wiley & Sons. New York.

PEARSON, K. (1978). *The history of statistics in the 17th and 18th centuries*, editado por E. S. Pearson. Griffin, London.

SHOESMITH, E. (1987). The Continental Controversy over Arbuthnot's Argument for Divine Providence. *Historia Mathematica*, 14, 133-146.

TODHUNTER, I. (1865). *A History of the of the Mathematical Theory of Probability from the Time of Pascal to that of Laplace*. Macmillan, London. Reprinted by Chelsea, New York, 1949.

Resúmenes de los trabajos presentados en el XXX Congreso Internacional de Economía Aplicada

Abstracts from the XXX Congress of Applied Economics

Listado de Resúmenes

ÁREA 01: ECONOMÍA INTERNACIONAL. DESARROLLO Y COOPERACIÓN

AREA 01: INTERNATIONAL ECONOMICS. DEVELOPMENT AND COOPERATION 1267

EL ECOSISTEMA DE SILICON VALLEY DESDE LA PERSPECTIVA DEL EMPRENDEDOR EXTRANJERO	1268
FACTORS DETERMINING THE TRADE COSTS OF MAJOR EUROPEAN EXPORTERS.....	1269
WORLD ENERGY-GROWTH NEXUS: AMERICA; EUROPE AND CENTRAL ASIA; PACIFIC ASIA; AND AFRICA AND MIDDLE EAST.....	1270
LA FEDERACIÓN RUSA Y SU DEPENDENCIA DEL SECTOR PETROLÍFERO: IMPLICACIONES ECONÓMICAS	1271
ECONOMIC GROWTH AND FINANCIAL SECTOR – FRIENDS OR FOES? EMPIRICAL EVIDENCE IN THE PERIOD 2000-2015 IN THE EUROPEAN UNION COUNTRIES	1272
ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA DE LAS EMPRESAS MANUFACTURERAS ECUATORIANAS EN EL COMERCIO INTERNACIONAL, EN EL PERIODO DE LA DOLARIZACIÓN	1273

ÁREA 02: DISTRIBUCIÓN DE LA RENTA Y LA RIQUEZA

AREA 02: INCOME AND WEALTH DISTRIBUTION 1274

FACTORES CONDICIONANTES Y DEPENDENCIA ESPACIAL EN EL GRADO DE CONCENTRACIÓN SALARIAL EN ESPAÑA.....	1275
DESCENTRALIZACIÓN FISCAL Y DISPARIDADES ECONÓMICAS. EL CASO DE BOLIVIA	1276
MODELIZACIÓN DE LOS GASTOS FAMILIARES EN EL PERIODO 2006-2013	1277
SITUACIÓN ACTUAL Y PERFILES DE POBREZA ENERGÉTICA EN ESPAÑA.....	1278
LA POBREZA Y LA DESIGUALDAD EN ANDALUCÍA. UN ANÁLISIS COMPARADO EN EL PERIODO POST-CRISIS (2007-2014)	1279

ÁREA 03: ECONOMÍA DEL SECTOR PÚBLICO, GESTIÓN Y POLÍTICAS PÚBLICAS

AREA 03: PUBLIC SECTOR ECONOMICS, PUBLIC POLICY AND MANAGEMENT 1280

LA MODERNIZACIÓN DE LA FUNCIÓN PÚBLICA: INFLUENCIA SOBRE LOS FACTORES PSICOSOCIALES Y LAS CONDUCTAS DE AUSENCIA.....	1281
EFICIENCIA Y PRODUCTIVIDAD DE LAS POLÍTICAS ACTIVAS DE EMPLEO VINCULADAS AL TERRITORIO DESARROLLADAS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA DURANTE EL PERIODO 2005-2011....	1282
FACTORES DETERMINANTES DE LA LIQUIDEZ EN LAS ENTIDADES LOCALES ESPAÑOLAS: LA DEUDA CON PROVEEDORES	1283
ESFUERZO EN LA BÚSQUEDA DE EMPLEO Y PROBABILIDAD DE ENCONTRAR TRABAJO	1284
LA SINIESTRALIDAD LABORAL E INCAPACIDAD TEMPORAL PROFESIONAL EN ESPAÑA: DIFERENCIAS REGIONALES	1285
LA GOBERNANZA DEL PROGRAMA RED DE OPORTUNIDADES EN PANAMÁ (2010-2014): FORTALEZAS Y PRINCIPALES DESAFÍOS	1286
LOS PROGRAMAS DE TRANSFERENCIAS MONETARIAS CONDICIONADAS EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE: ESPECIAL REFERENCIA AL BONO DE DESARROLLO HUMANO DE ECUADOR	1287
HACIA UN PROTOCOLO DE INTERVENCIÓN EN POLÍTICA ECONÓMICA.....	1288

ESTUDIO DEL DÉFICIT PÚBLICO ESPAÑOL 1992-2015. CAUSAS ESTRUCTURALES Y COYUNTURALES.	1289
MODELIZACIÓN DEL GASTO FARMACÉUTICO EN ATENCIÓN PRIMARIA.	
MODELOS LINEALES GENERALIZADOS.....	1290
UNA EVALUACIÓN DE LAS POLÍTICAS DE REGULACIÓN INDIRECTA PARA LUCHAR CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO EN ESPAÑA	1291
EFFECTOS DE LA CRISIS SOBRE LA FINANCIACIÓN PÚBLICA Y LA PARTICIPACIÓN EN LA FORMACIÓN PARA EL EMPLEO DIRIGIDA PRIORITARIAMENTE A LOS TRABAJADORES OCUPADOS DE LAS ISLAS CANARIAS	1292
THE EFFECT OF FISCAL POLICY ON PERSONAL AND REGIONAL DISTRIBUTION OF INCOME.	
ARGENTINA 1995 – 2010.....	1293
ARE THE RENEWABLE ENERGY POLICIES IMPACTING ON CARBON DIOXIDE EMISSIONS?	
THE CASE OF LATIN AMERICA	1294
ESTUDIO SOBRE EL IMPACTO EN LOS BENEFICIOS DE LAS EMPRESAS DE SERVICIOS DE INVERSIÓN DE LOS CAMBIOS REGULATORIOS (2004-2015).....	1295
EL POTENCIAL DE LA IMPOSICIÓN AMBIENTAL PARA LA ADECUADA GESTIÓN DEL AGUA	1296

ÁREA 04: ECONOMÍA AGRARIA Y RECURSOS NATURALES

AREA 04: AGRICULTURAL AND NATURAL RESOURCE ECONOMICS

ANÁLISIS DE LA PRODUCTIVIDAD DEL AGUA EN ESPÁRRAGO Y UVA MESA DEL DISTRITO DE RIEGO 037, CABORCA, SONORA, MÉXICO 2014.....	1298
ANÁLISIS DE LA PRODUCTIVIDAD DEL AGUA EN MANZANO PRODUCIDO BAJO TRES NIVELES DE TECNIFICACIÓN EN CHIHUAHUA, MÉXICO.....	1299
EVALUACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD FÍSICA Y ECONÓMICA DEL AGUA DE RIEGO EN DURAZNO (<i>PRUNUS PERSICA L. BATSCH</i>), ZACATECAS, MÉXICO	1300
ANÁLISIS DE EFICIENCIA DE LA GANADERÍA INTENSIVA DE LA COMUNIDAD VALENCIANA MEDIANTE EL ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS	1301
HÁBITOS Y PREFERENCIAS DE LOS CONSUMIDORES DE VINO EN TENERIFE: 2001-2014	1302
HETEROGENEIDAD EN LAS PREFERENCIAS DE CONSUMO DE VINO. COMPARACIÓN DE MODELOS	1303
CARACTERIZACIÓN DE LAS EXTERNALIDADES EN LA ACTIVIDAD FLORÍCOLA DEL SUR DEL ESTADO DE MÉXICO	1304
CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DE LOS FACTORES QUE PROVOCAN VARIACIONES EN LA PRODUCCIÓN DE CAFÉ EN MÉXICO	1305
ANÁLISIS DE LOS ÍNDICES DE COMPETITIVIDAD DEL MANGO DE MÉXICO EN EL MERCADO MUNDIAL	1306
DOES THE RENEWABLE ENERGY IMPLEMENTATION AND THE ELECTRICITY DEMAND PRESERVES FOSSIL FUELS DEPENDENCE IN THE ELECTRICITY MIX?	1307
THE INTERACTION BETWEEN ELECTRICITY GENERATION SOURCES AND ECONOMIC ACTIVITY: EVIDENCE FROM ESTONIA AND SWEDEN	1308
ENERGY-GROWTH NEXUS AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN EUROPE: A PANEL APPROACH	1309
COULD THE CHARACTERISTICS OF SECTORIAL ENERGY CONSUMPTION CONSTITUTE AN OBSTACLE TO CUT OFF THE EXTERNAL ENERGY DEPENDENCE	1310
EFICIENCIA TÉCNICA Y MEDIOAMBIENTAL DE LAS EMPRESAS ENERGÉTICAS ESPAÑOLAS. UNA APROXIMACIÓN BAYESIANA.....	1311
CAPACIDAD INNOVADORA Y POLÍTICAS PÚBLICAS EN EL SECTOR AGROINDUSTRIAL EXTREMEÑO	1312
CAMBIOS EN COMERCIO INTERNACIONAL DE PERAS	1313
FISH POPULATION DYNAMICS AND REGULATION RISKS IN THE PRESENCE OF “DEPENSATION” IN GROWTH CURVES	1314
LA MILPA EN EL VALLE DE TOLUCA, MÉXICO, RESCATE DE PRÁCTICAS ANCESTRALES PARA MEJORAR EL PRESENTE	1315

ÁREA 05: ECONOMÍA INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS. ECONOMÍA DEL TURISMO

AREA 05: INDUSTRIAL ECONOMICS AND ECONOMY OF SERVICES. TOURISM ECONOMICS

¿HA CAMBIADO REALMENTE EL PROCESO DE LIBERALIZACIÓN EL PODER DE MERCADO DE LAS COMPAÑÍAS ELÉCTRICAS?.....	1317
INNOVACIÓN E INTERNACIONALIZACIÓN EN EL SECTOR TURÍSTICO DE LA COMUNITAT VALENCIANA.....	1318
LA INNOVACIÓN COMO FACTOR DE COMPETITIVIDAD DE LA INDUSTRIA ALICANTINA DEL CALZADO. EL CASO DE INESCOP	1319
DIFERENCIAL DE SALÁRIO, POR GÊNERO, NA ATIVIDADE DE ALOJAMENTO E ALIMENTAÇÃO DO SETOR TURISTICO BRASILEIRO.....	1320
INMIGRACIÓN Y CONDICIONES LABORALES. UN ANÁLISIS COMPARADO EN LOS PAÍSES DE LA UNIÓN EUROPEA	1321
TURISMO ENQUANTO MOTOR DE DESENVOLVIMENTO: PROPOSTA DE UM MODELO	1322
LOS GASTOS DE PROMOCIÓN DE LOS DESTINOS Y LA DEMANDA TURÍSTICA INTERIOR EN ESPAÑA.....	1323
EXPLAINING TOURISTS' SUPPORT FOR ENVIRONMENTAL PROTECTION	1324
PERFIL DEL TURISTA INTERNACIONAL EN ESPAÑA ATENDIENDO AL TIPO DE ALOJAMIENTO:¿EXISTEN DIFERENCIAS POR PAISES?	1325

ÁREA 06: ECONOMÍA FINANCIERA Y MONETARIA AREA 06: MONETARY AND FINANCIAL

ECONOMICS

LA APLICACIÓN DEL ESQUEMA <i>INFLATION TARGETING</i> EN AMÉRICA LATINA.....	1327
A VUELTAS CON LA CALIFICACIÓN DE LA DEUDA SOBERANA EN EL BALANCE DE LAS ENTIDADES FINANCIERAS: PRINCIPALES CUESTIONES CONFLICTIVAS	1328
COMBINACIÓN DE FUNCIONES DE DESCUENTO: SU APLICACIÓN A LA VALORACIÓN DE PROYECTOS A MUY LARGO PLAZO.....	1329
PRICE PATTERNS IN TRADED AND NON-TRADED PERIODS IN US EQUITY EXCHANGE-TRADED FUNDS	1330
OPERACIONES DE AMORTIZACIÓN CON ORIGEN Y FINAL ALEATORIOS EN LA DEVOLUCIÓN DEL CAPITAL PRESTADO	1331
EL TIPO DE INTERÉS REAL EN LOS PRÉSTAMOS DE LA BANCA ÉTICA COOPERATIVA JAK MEMBERS BANK.	1332
APROXIMACIÓN DE AGENCIA AL ESTUDIO DE LA ESTRUCTURA DE VENCIMIENTO DE LA DEUDA EN EL ENTORNO EUROPEO	1333
ECONOMIC GROWTH, INFLATION AND STOCK MARKET DEVELOPMENT: A PANEL VAR APPROACH	1334
DA LITERACIA FISCAL À ECONOMIA DE FINANCIERA	1335
EL SECTOR DE ACTIVIDAD Y LA DIVERSIFICACIÓN COMO DETERMINANTES DE LA RENTABILIDAD ECONÓMICA	1336
LA ESTRUCTURA DE CAPITAL DE LAS PYMES: ¿TEORÍA FINANCIERA O PSICOLOGÍA?.....	1337
ESTRATEGIAS DE CRECIMIENTO EN LA RED DE OFICINAS DE LAS CAJAS DE AHORRO ESPAÑOLAS.....	1338
BANCA TRADICIONAL & BANCA ÉTICA EN ESPAÑA: ANÁLISIS COMPARATIVO DE EVOLUCIÓN Y PERSPECTIVAS	1339
DETERMINANTES DE LOS DETERIORES PARA LA MEJORA DE LOS STRESS TEST PARA LAS ENTIDADES DE CRÉDITO ESPAÑOLAS	1340
USEFULNESS OF THE BANK RATING MOMENTUM AND LEAD-LAG STRATEGY IN PREDICTING NEXT RATING ACTIONS	1341
PRINCIPALES DETERMINANTES DE LA EFICIENCIA DE LOS BANCOS CENTRALES DE LA UE	1342

ÁREA 07: LA ENSEÑANZA DE LA ECONOMÍA Y LA FORMACIÓN DE ECONOMISTAS

AREA 07: THE TEACHING OF ECONOMICS AND THE TRAINING OF ECONOMISTS.....

ESTUDIO DE LA TITULACIÓN ADE-DERECHO EN FUNCIÓN DE LA TIPOLOGÍA DE SUS ESTUDIANTES.....	1344

ÁREA 08: ECONOMÍA URBANA, REGIONAL Y LOCAL**AREA 08: URBAN, REGIONAL AND LOCAL ECONOMICS 1345**

LA CONCENTRACIÓN INDUSTRIAL DE LAS EMPRESAS EN LOS MERCADOS LOCALES DE TRABAJO DE LA REGIÓN DE MURCIA	1346
EFFECTOS ESPACIALES DE LOS PRECIOS INMOBILIARIOS	1347
ANÁLISIS DE TRANSMISIÓN DE PRECIOS EN LOS MERCADOS DEL BUEY GORDO, MAÍZ Y SOYA EN MATO GROSSO	1348
ETIQUETAS DE TURISMO SOSTENIBLE: UNA NUEVA HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD	1349
LA CONCERTACIÓN SOCIAL TERRITORIAL COMO ESPACIO DE RECOMPOSICIÓN DE LA RELACIÓN DE EMPLEO EN TIEMPOS DE CRISIS.....	1350
FLORICULTURA Y DESARROLLO EN LA REGIÓN DEL SUR DEL ESTADO DE MÉXICO	1351
PERCEPCIÓN DE CALIDAD Y DISPOSICIÓN DE PAGO DEL CONSUMIDOR DE FLORES DEL SUR DEL ESTADO DE MÉXICO	1352
EL DIAGNÓSTICO Y EL ANÁLISIS TERRITORIALES INTEGRALES: NEXOS ENTRE LA ECONOMÍA SOCIAL Y EL PATRIMONIO CULTURAL.....	1353
CONFIGURACIÓN COMARCAL DEL EMPLEO EN TERRITORIOS INSULARES FRAGMENTADOS: LA PROVINCIA ORIENTAL DE LAS ISLAS CANARIAS	1354
LA TRANSICIÓN A LA ADULTEZ DE LOS JÓVENES EN ESPAÑA. UN ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE 1990 Y 2010.	1355
DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE EMISIONES CONTAMINANTES EN EUROPA	1356
CRECIMIENTO Y DESARROLLO RECIENTE EN LAS MACRORREGIONES DE MATO GROSSO BAJO LA PERSPECTIVA DEL TEST MANN-WHITNEY	1357
INFLUENCIA DE LOS GRUPOS DE ACCIÓN LOCAL EN EL DESARROLLO DE LAS ZONAS RURALES A REVITALIZAR	1358

ÁREA 09: MÉTODOS CUANTITATIVOS PARA LA ECONOMÍA Y LA EMPRESA**AREA 09: QUANTITATIVE METHODS FOR BUSINESS AND ECONOMICS 1359**

LA LIBRERÍA DE R “CAPABILITY” PARA EL ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LA CAPACIDAD DE UN PROCESO ...	1360
APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE MINERÍA DE DATOS PARA LA DETECCIÓN DE SINIESTROS FRAUDULENTOS EN EL SEGURO DEL AUTOMÓVIL	1361
ENSAMBLE DE MODELOS Y REDES NEURONALES PARA LA MODELIZACIÓN DEL CRÉDITO EN UNA ENTIDAD BANCARIA	1362
ANÁLISIS ECONÓMICO DE LOS DAÑOS ANTITRUST DERIVADOS DE UN CÁRTEL	1363
UN ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA PRODUCTIVA DE LOS PAÍSES DE LA UNIÓN EUROPEA A TRAVÉS DE MODELOS DE FRONTERA ESTOCÁSTICA.....	1364
ON DEPARTURES FROM THE RELATIVE MEAN REVERSION ACROSS NATIONAL STOCK MARKETS	1365
OBTENCIÓN DE DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD GENERALIZADAS CON EL MÉTODO GENERADOR TS Y DISTRIBUCIONES GENERADORAS TRUNCADAS	1366
EL FACTOR DE INFLACIÓN DE LA VARIANZA EN LA REGRESIÓN ALZADA.....	1367
ESTUDIO DE LA INFLUENCIA DE LA MOTIVACIÓN Y LA AUTENTICIDAD SOBRE LA SATISFACCIÓN Y FIDELIDAD DE LOS TURISTAS CON MOTIVACIÓN CULTURAL. ANÁLISIS COMPARADO PARA LAS CIUDADES DE SEVILLA Y YORK.....	1368
ESTIMACIÓN CRESTA Y ALZADA: SELECCIÓN DE k Y λ A PARTIR DEL COEFICIENTE DE CORRELACIÓN	1369
ESTIMACIÓN CON VARIABLES CATEGÓRICAS EN PEQUEÑAS ÁREAS: MODELOS DISCRETOS Y DISEÑOS ESTRATIFICADOS.....	1370
DIFERENCIAS SALARIALES, TECHO DE CRISTAL Y CRISIS EN ESPAÑA.....	1371
CONTROL DEL INVENTARIO DE MÚLTIPLES ARTÍCULOS CON DEMANDA POTENCIAL, PERIODO FIJO DE GESTIÓN Y RESTRICCIÓN DE ALMACENAMIENTO	1372

APLICACIÓN DE LA LEY DE BENFORD Y EL DATA MINING A LA DETECCIÓN DEL FRAUDE EN LA OPERATIVA DE LAS EMPRESAS	1373
LA EXCELENCIA ACADÉMICA MEDIDA A PARTIR DE INDICADORES SINTÉTICOS BASADOS EN JUICIO EXPERTO	1374
LIFETABLES: GENERATION AND ANALYSIS OF SYNTHETIC INFORMATION USING WAVELETS AND OTHERS TECHNIQUES.....	1375
ESTIMACIÓN SEMIPARAMÉTRICA DE UNA DISTRIBUCIÓN CONDICIONAL DE TIEMPOS DE ESPERA MEDIANTE UN MUESTREO DE SECCIÓN CRUZADA	1376
GENDER DIFFERENCES IN UNEMPLOYMENT DYNAMICS AND INITIAL WAGES OVER THE BUSINESS CYCLE .	1377
UN NUEVO ESTIMADOR PARA DISGREGAR TOTALES POBLACIONALES. EL CASO DE LOS NUEVOS ELECTORES.....	1378
DETECTING FINANCIAL FRAUD USING NEURAL NETWORK CLASSIFICATION MODELS IN A REAL SPANISH COURT CASE	1379
ANÁLISIS DEL EFECTO DE DATOS PROCEDENTES DE POBLACIONES FINITAS E INFINITAS EN EL ÍNDICE DE CAPACIDAD DE UN PROCESO	1380
BÚSQUEDA DE SUBGRUPOS HOMOGÉNEOS DE DECISORES EN DECISIÓN MULTICRITERIO MEDIANTE UN ALGORITMO METAHEURÍSTICO BAYESIANO	1381
CÁLCULO DE PRIMAS CON INFORMACIÓN DE VARIOS EXPERTOS	1382
ENVIRONMENT DAMAGE, ENERGY CONSUMPTION, TECHNOLOGY AND GROWTH: EVIDENCE FROM A L. A. PANEL OF COUNTRIES.....	1383
ESTIMANDO ENGEL ELASTICIDADES A PARTIR DE CURVAS DE LORENZ Y DE CONCENTRACIÓN. EJEMPLO DE LA TABLA 8 DE ERNEST ENGEL (1857).....	1384
SELECCIÓN MULTICRITERIO DE UNA ESTRATEGIA DE MOVILIDAD EN LA CIUDAD DE ZARAGOZA	1385

ÁREA 10: ECONOMÍA DE LA INFORMACIÓN Y EL CONOCIMIENTO

AREA 10: ECONOMICS OF INFORMATION AND KNOWLEDGE	1386

INFLUENCIA DE LA REPUTACIÓN EN LA <i>SOCIAL COGNOCRACY NETWORK</i>	1387

ÁREA 11: ECONOMÍA SOCIAL Y DISCAPACIDAD

AREA 11: SOCIAL ECONOMY AND DISABILITY	1388

LA ECONOMÍA SOCIAL EN ÉPOCA DE AUSTERIDAD: EL CASO ESPAÑOL	1389
LOS PROGRAMAS DE FORMACIÓN AL EMPLEO EN LA EUROZONA DURANTE LA CRISIS ECONÓMICA: UN ENFOQUE DE GÉNERO.....	1390
FACTOR DE SOSTENIBILIDAD PARA PENSIONISTAS DEPENDIENTES	1391
PRINCIPALES ELEMENTOS QUE INCIDEN EN LA PARTICIPACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL MERCADO DE TRABAJO: UN ANÁLISIS PROBIT CON LA EDAD -2008.....	1392
EL ENTORNO SOCIO-CULTURAL COMO DETERMINANTE DE LAS DIFERENCIAS DE GÉNERO EN LAS ASPIRACIONES PROFESIONALES Y PERSONALES DE LOS JÓVENES UNIVERSITARIOS	1393
LA INFLUENCIA DE LA INFANCIA EN LAS PERSONAS SIN HOGAR.....	1394
CLIMATE CHANGE AND CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY IN THE FINANCE SECTOR: THE PORTUGUESE CASE	1395

ÁREA 12: ECONOMÍA DE LA CULTURA

AREA 12: ECONOMICS OF CULTURE	1396

DISEÑO DE UNA PLATAFORMA VIRTUAL PARA LA PROMOCIÓN DE LAS INDUSTRIAS CULTURALES Y CREATIVAS (ICCS) EN EL MARCO DE LAS ESTRATEGIAS REGIONALES DE ESPECIALIZACIÓN INTELIGENTE (RIS3)	1397

VALOREMOS PARA RECUPERAR EL PASADO. UNA APROXIMACIÓN NO PARAMÉTRICA	1398
EL PROBLEMA DE LA AGREGACIÓN DE PREFERENCIAS EN LA ARTICULACIÓN DE POLÍTICAS CULTURALES EN LA ERA POSTCRISIS. EL CASO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA	1399
SISTEMAS SECTORIALES DE INNOVACIÓN EN MUSEOS: EL CASO DE VALENCIA.....	1401
ASSESSING THE EXPECTED VALUE OF A MINE REHABILITATION PROJECT FOR CULTURAL PURPOSES AS AN INCENTIVE FOR LOCAL SUSTAINABLE DEVELOPMENT: A CONTINGENT VALUATION APPROACH	1402
MODEL OF ANALYSIS OF INDUSTRIAL AND TERRITORIAL INNOVATION IN WORLD MUSIC SECTOR.	1403

ÁREA 13: EVOLUCIÓN HISTÓRICA EN LA PRODUCCIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN
AREA 13: HISTORICAL EVOLUTION OF PRODUCTION AND INFORMATION ANALYSIS..... 1404

LA RESOLUCIÓN DE MONTMORT (1708 Y 1713) DE PROBLEMAS RELACIONADOS CON EL JUEGO DE MESA CONOCIDO COMO TRICTRAC	1405

ÁREA 14: ECONOMÍA DE LA EDUCACIÓN
AREA 14: ECONOMICS OF EDUCATION..... 1406

CÓMO AFECTAN LOS MÉTODOS DOCENTES A LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS Y A LA TRAYECTORIA PROFESIONAL DEL EGRESADO	1407
MEDICIÓN DE LA EFICIENCIA EN EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN EDUCACIÓN SUPERIOR ESPAÑOLA: UN ENFOQUE BASADO EN EL MODELO “BENEFICIO-DE-LA-DUDA”	1408
INFLUENCIA DEL FACTOR ECONÓMICO EN UN ESTUDIO SOBRE DESARROLLO SOSTENIBLE EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO	1409
FACTORES DETERMINANTES DE LA DESERCIÓN ACADÉMICA DE LA UNIVERSIDAD DE ATACAMA, CHILE	1410
DETERMINANTES EDUCATIVOS Y MOVILIDAD INTERGENERACIONAL DE LOS INMIGRANTES EN ESPAÑA E ITALIA.....	1411

ÁREA 15: AULA DE JÓVENES INVESTIGADORES
AREA 15: CLASSROOM FOR YOUNG SCIENTISTS IN ECONOMICS 1412

IMPORTANCIA DEL ÁREA DE SALUD EN LOS PATRONES DE INICIACIÓN DE ANTICOAGULANTES ORALES EN PACIENTES CON FIBRILACIÓN ATRIAL. ANÁLISIS MULTINIVEL	1413
ANÁLISIS DEL RIESGO DE CAÍDA DE CARTERA SEGÚN EL PERFIL DE RIESGO DEL ASEGURADO	1414
EVOLUCIÓN DE LA DESIGUALDAD DE INGRESOS EN EL ECUADOR DURANTE EL GOBIERNO DE RAFAEL CORREA	1415
HUELLAS TEMPRANAS DEL ACTUAL TEST DE HIPÓTESIS: GRAUNT (1662), ARBUTHNOTT (1710) Y SGRAVESANDE (1712)	1416

Área 01: Economía Internacional. Desarrollo y cooperación

Area 01: International Economics. Development and Cooperation

EL ECOSISTEMA DE SILICON VALLEY DESDE LA PERSPECTIVA DEL EMPRENDEDOR EXTRANJERO

ROSA MARIA YAGÜE PERALES

Facultat d'Economia/ Departament d'Economia Aplicada / Universitat de València
Avda. Tarongers s/n, 46022 València

ISIDRE MARCH CHORDÀ

Facultat d'Economia/ Departament d'Economia Aplicada / Universitat de València
Avda. Tarongers s/n, 46022 València

e-mail: yague@uv.es
Teléfono: 963828629

Resumen

Esta comunicación ofrece un completo diagnóstico sobre el ecosistema emprendedor de Silicon Valley (SV) a partir de un amplio estudio empírico sobre el terreno, acometido en la segunda mitad de 2014, a un total de 54 emprendedores, la mayoría españoles, fundadores todos ellos de compañías start-ups ubicadas en SV.

El estudio comienza ofreciendo una serie de datos generales sobre estos emprendedores y sus compañías. Su ubicación, sector de actividad, año de fundación, número de fundadores y de empleados.

A continuación ofrecemos un amplio análisis descriptivo sobre el equipo de fundadores y los recursos humanos de las start-ups. Los temas tratados son: el grado de conocimiento del mercado USA, el género y edad, la formación académica, la experiencia profesional previa como empleado o como emprendedor, las principales razones para fundar la empresa, la estrategia de contratación y la formación académica de los empleados.

Además de ofrecer una visión actual y profunda sobre los emprendedores españoles en SV el estudio permite descubrir un buen número de relaciones existentes entre el perfil y motivaciones del equipo fundador y el desempeño y expectativas de sus start-ups, a partir de información cuantitativa y cualitativa de primera mano.

Nuestros resultados y conclusiones proporcionarán claves definitivas para que un número creciente de emprendedores españoles despenen en el mercado USA.

Palabras clave: Emprendedor, Start-ups, Innovación, Ecosistema

Área Temática: Economía Internacional. Desarrollo y cooperación

Abstract

This study offers a broad diagnose about Silicon Valley, the world leading Entrepreneurial ecosystem, on the basis of a comprehensive empirical survey conducted in second half of 2014 to a sample of 54 entrepreneurs, most of them Spaniards, founders of start-ups located in SV.

This research starts by offering a broad variety of data about the surveyed entrepreneurs and their firms. Location, business, foundation year, number of founders and employees.

Next, a broad descriptive analysis about the founding team and the employees is delivered. The topics covered include: degree of mastering of the US market, sex and age, academic background, professional experience as employee or entrepreneur, main reasons to start the business, recruitment strategy and academic level of human resources.

In addition to offer an updated and deep overview of the Spanish entrepreneurs in SV, this study disentangles the nature of the linkages connecting the profile and motivations of the founding team with the performance and prospects of their start-ups, from quantitative and qualitative first-hand data obtained from the survey.

Our findings and conclusions lead to discover several key factors for a growing number of Spanish entrepreneurs to successfully penetrate the highly demanding US market.

Key Words: Entrepreneur, Start-ups, Innovation, Ecosystem.

Thematic Area: International Economy. Development and Cooperation.

FACTORS DETERMINING THE TRADE COSTS OF MAJOR EUROPEAN EXPORTERS

ROSA PUERTAS MEDINA

Facultad de ADE. Departamento de Economía y Ciencias Sociales. Universidad Politécnica de Valencia
Camino de Vera s/n, -Valencia 46022

MARIA LUISA MARTI SELVA

Facultad de ADE. Departamento de Economía y Ciencias Sociales. Universidad Politécnica de Valencia
Camino de Vera s/n, -Valencia 46022

e-mail: mlmarti@esp.upv.es
Teléfono: 963877000 ext 74756

Resumen

El objetivo de este artículo es analizar los factores determinantes de los costes comerciales en los principales países exportadores europeos (Alemania, Reino Unido, Italia, Francia, Países Bajos, Bélgica, España, Suecia y Polonia). Para esta propuesta, hemos estimado una ecuación de costes comerciales para evaluar la importancia de la logística y otras variables que pueden ser claves en la determinación de los costes comerciales. Los resultados revelan la gran importancia de la logística incluso llegando a ser más que la distancia en los costes, siendo mostrado también en aquellos países donde los costes son menores, la logística gana relevancia. El análisis permite establecer conclusiones sobre qué tipo de mejoras permitirían reducir costes y, por tanto, aumentar la competitividad internacional. Se ha realizado durante dos años con el objetivo de permitir identificar posibles cambios que pueden identificar la existencia de patrones de comportamiento en estos países.

Palabras clave: Costes comerciales, logística, Unión Europea, Comercio Internacional.

Área Temática: Economía Internacional.

Abstract

The aim of this paper is to analyze the determining factors for trade cost in the top European exporting nations (Germany, United Kingdom, Italy, France, Netherlands, Belgium, Spain, Sweden and Poland). For this purpose, we have estimated a trade costs equation to evaluate the importance of logistical performance and other variables that may be key to determining the trade cost. The results reveal the great importance of logistics even higher than the distance in cost, and it has been also shown that in those countries where the costs are lower, the logistics gain relevance. This analysis allows establishing conclusions about what type of improvements will lead to cost reductions and, therefore, to greater international competitiveness. It has been conducted for two years, also facilitating the detection of possible changes that can in turn reveal the existence of a behaviour pattern in these countries.

Key Words: Trade Cost, Logistical Performance, European Union, International Trade.

Thematic Area: International Economy.

WORLD ENERGY-GROWTH NEXUS: AMERICA; EUROPE AND CENTRAL ASIA; PACIFIC ASIA; AND AFRICA AND MIDDLE EAST.

LUÍS MIGUEL MARQUES

University of Beira Interior, Management and Economics Department
Estrada do Sineiro 6200-209 Covilhã

JOSÉ ALBERTO FUINHAS

NECE and University of Beira Interior, Management and Economics Department
Estrada do Sineiro 6200-209 Covilhã

ANTÓNIO CARDOSO MARQUES

NECE and University of Beira Interior, Management and Economics Department
Estrada do Sineiro 6200-209 Covilhã

e-mail: luismssmarques@gmail.com
Teléfono: +351961890591

Resumo

A investigação do nexa energia-crescimento é abundante em estudos por países e também por painéis de países, mas não utilizando variáveis agregadoras. Por esta razão, este artigo pretende fornecer informação inovadora aos *policymakers*. Neste artigo o nexa mundial energia-crescimento é estudado através da divisão do mundo em quatro partes: (i) América; (ii) Europa e Ásia Central; (iii) Ásia-Pacífico; e (iv) África e Médio Oriente. Para tal recorre-se a series agregadores anuais desde 1965 até 2013 e a modelos autorregressivos de desfasamentos distribuídos (ARDL), com quebras estruturais. Foi realizado o *bounds test* e estimadas as elasticidades de longo-prazo. O resultados sugerem que: (i) na América e Ásia-Pacífico existe uma relação de causalidade bidirecional entre o crescimento económico e o consumo energético; (ii) na Europa e Ásia Central existe uma relação de causalidade do crescimento para o consumo energético; e (iii) em África e no Médio Oriente existe uma relação de causalidade do consumo energético para o crescimento. Consequentemente os *policymakers* deverão ter em consideração o comportamento do nexa nos diferentes agregados. Assim, políticas energéticas conservadores deverão apenas ser utilizadas na Europa e Ásia Central, uma vez que os impactos de políticas energéticas no crescimento apenas se farão sentir na América, África e Médio Oriente.

Palavras-chave: Nexa mundial energia-crescimento, ARDL bounds test, Elasticidades de longo-prazo, Consumo de energia primária.

Área Temática: Economia Internacional. Desenvolvimento e cooperação.

Abstract

The energy-growth nexus is plenty of individual countries and panels of countries studies, but none using aggregate variables. For this reason, this paper aims to provide innovative information to the policymakers. The world energy-growth nexus is studied by dividing world in four shares: (i) America; (ii) Europe and Central Asia; (iii) Pacific Asia; (iv) Africa and Middle East. Annual aggregate time series from 1965 to 2013 and an auto-regressive distributed lag (ARDL) approach, in presence of structural breaks, were used. The ARDL bounds test as well as long-run elasticities were performed. The results suggest that: (i) on America and Pacific Asia there is bi-directional causality between energy consumption and economic growth; (ii) on Europe and Central Asia there is causality running from economic growth to energy consumption; and (iii) on Africa and Middle East there is causality running from energy consumption to economic growth. In consequence policymakers should take into consideration the specific nexus behavior in the different aggregates. Energy conservation policies should only be used on Europe and Central Asia because energy policies only impacts on America, Africa and Middle East growth.

Key Words: World energy-growth nexus; ARDL bounds test; Long-run elasticities; Primary energy consumption.

Thematic Area: International economy. Development and cooperation

LA FEDERACIÓN RUSA Y SU DEPENDENCIA DEL SECTOR PETROLÍFERO: IMPLICACIONES ECONÓMICAS

RAFAEL J. CHAVES SAJARDO

Graduado en Negocios Internacionales Universitat de València
Máster en Relaciones Internacionales Universidad Pontificia de Comillas

ANTONIA SAJARDO MORENO

Profesora Titular de Universidad
Departamento de Economía Aplicada
Instituto Universitario Polibienestar Universitat de València
Campus dels Tarongers 46022 Valencia

Mail: antonia.sajardo@uv.es
Móvil: 636.94.08.78

Resumen

Este trabajo tiene como finalidad evidenciar las implicaciones económicas que la dependencia del sector petrolífero tiene para la Federación Rusa. En un contexto como el actual de descenso progresivo del precio del crudo, la situación de los países productores deviene tendencialmente crítica. Ello es especialmente relevante para el caso de Rusia, ya que por un lado, su economía es esencialmente dependiente de la exportación del petróleo, pero por otro lado, el país es en la actualidad una de las cuatro principales economías del mundo en vías de desarrollo, las denominados BRICS (Brasil, Rusia, India y China), y por lo tanto con altas necesidades inversoras. Las ventajas económicas que había reportado a la economía rusa la exportación del crudo en el seno de un mundo globalizado, se venían reduciendo desde el advenimiento de la fuerte crisis económica experimentada por los países desarrollados. El punto crítico se produjo en el año 2013, cuando los indicadores económicos evidenciaron que el estancamiento de las economías avanzadas se había trasladado progresivamente a las emergentes, a consecuencia del descenso de la demanda en la mayoría de sus exportaciones, particularmente de las *commodities*. La súbita caída del precio del petróleo en 2015 truncó definitivamente la estabilidad de las economías que habían fundamentado su actividad económica en la producción y explotación petrolífera, como es el caso de la Federación Rusa.

Palabras clave: Sector Petrolífero, Federación Rusa, descenso precio del crudo, crisis económica.

Área Temática: 1. Economía Internacional.

Abstract

This paper aims to demonstrate the economic implications that dependence on oil sector for the Russian Federation. In a context such as the current progressive decline in oil prices, the situation of producer countries tendentially becomes critical. This is especially relevant in the case of Russia, because on one hand, its economy is essentially dependent on oil exports, but on the other hand, the country is currently one of the four major economies in developing, the so-called BRICS (Brazil, Russia, India and China), and therefore high investment needs. The economic advantages that had reported to the Russian oil export economy within a globalized world, were being reduced since the advent of the sharp economic crisis by developed countries. The turning point came in 2013, when economic indicators showed that the stagnation in advanced economies had moved gradually emerging as a result of lower demand in most of its exports, particularly commodities. The sudden drop in oil prices in 2015 will definitely cut short the stability of the economies that had based its economic activity in production and oil exploitation, as in the case of the Russian Federation.

Key Words: Oilfield Sector, Russian Federation, declining oil prices, economic crisis.

Thematic Area: 1. International Economics.

ECONOMIC GROWTH AND FINANCIAL SECTOR – FRIENDS OR FOES? EMPIRICAL EVIDENCE IN THE PERIOD 2000-2015 IN THE EUROPEAN UNION COUNTRIES

MARIA CLARA DIAS PINTO RIBEIRO

CECEJ/Área Científica de Economia/ISCAP/IPP
Instituto Superior de Contabilidade e Administração

FRANCISCO VITORINO DA SILVA MARTINS

Grupo de Ciências Empresariais/Faculdade de Economia (FEP)/Universidade do Porto
Faculdade de Economia da Universidade do Porto

e-mail: mclara@iscap.ipp.pt
Teléfono: +351 961850022

Resumen

La situación derivada de la crisis que se inició en el 2008, de naturaleza, inicialmente, con contornos financieros, y que posteriormente se extendió a la economía real a nivel mundial, generó la discusión sobre la posible correlación positiva entre el desarrollo del sector financiero y el fuerte crecimiento económico en países de la Unión Europea. El objetivo principal de este trabajo es analizar cómo el crecimiento y una sobredimensión del sector financiero en la UE, causado por la desregulación financiera registrada a partir de los años 90, pueden influir en el crecimiento de la economía real, avanzando con la tesis de la existencia de un umbral a partir del cual el efecto de las finanzas en el crecimiento económico puede ser perversa. La literatura sobre la relación entre el tamaño del sector financiero y el crecimiento económico no es unívoca como el signo entre las dos partes, la capacidad de promover la posibilidad de dimensión financiera excesiva, desviar demasiados recursos de otros sectores de la economía, podría constituir como un obstáculo para sostener el crecimiento de la economía real. Tratando de confirmar o negar la existencia de un umbral de crecimiento de la economía real debido al aspecto financiero (transmitida principalmente por el crédito al sector privado y el trabajo financiero), se realizó un análisis econométrico, con datos de panel basados en países de la Unión Europea de 2000 a 2015. Se introdujo en el análisis datos relativos a los índices de corrupción percibidos, sabiendo que este índice tiene una fuerte conexión con el sector financiero. Los resultados obtenidos, apuntan a confirmar la hipótesis de un aumento del umbral de crecimiento, en particular, la relación "U" invertida, entre las finanzas y el crecimiento. Además, el estudio revela una influencia negativa del gasto público y del índice de corrupción sobre el crecimiento.

Palabras clave: Crecimiento económico. Desarrollo financiero. Índice de corrupción. Datos del panel. Unión Europea

Área Temática: Economía Internacional. Desarrollo y Cooperación

Abstract

The situation originated from the crisis, which started in 2008 and was initially of a financial nature but that has now extended to the real economy on an international level, made relevant the discussion on the possible positive correlation between the development of the financial sector and economic growth in countries such as the ones belonging to the European Union. This work's main goal is to analyse the way in which growth and over dimension of the financial sector in the European Union, motivated by financial deregulation, registered since the 90s, can influence the real economy's growth, making the thesis on the existence of a limit beyond which the effect of finances on economic growth can be perverse advance. The literature on the relation between the financial sector's dimension and economic growth is not consensual regarding the sign amid the two subjects. One can advance the possibility of the excessive dimension of the financial sector, by diverting too many resources from other sectors of the economy, being a hindrance to the sustainability of the real economy's growth. Aiming to confirm or infirm the existence of a limit to the real economy's growth caused by the financial component (mainly transmitted by the credit conceded to the private sector and by financial employment), an econometric analysis was made, with panel data based on the countries of the European Union in the period from 2000 to 2015. Data relative to the perceived corruption indexes was introduced in the analysis, as it is known that this index has a strong connection to the financial sector. The obtained results point to the confirmation of the existence of a growth limit hypothesis, in particular the inverted "U" relation that exists between financing and growth. Additionally, the study reveals a negative influence of public expenditure and corruption index on growth.

Key words: Economic Growth, Financial Development, Corruption Index, Panel Data, European Union

Thematic Area: International economy. Development and Cooperation

ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA DE LAS EMPRESAS MANUFACTURERAS ECUATORIANAS EN EL COMERCIO INTERNACIONAL, EN EL PERIODO DE LA DOLARIZACIÓN

FRANCISCO JAVIER GUERRA PROCEL

Departamento de Economía. Universidad Central del Ecuador
Av. América y Av. Pérez Guerrero s/n. Quito-Ecuador.

MARÍA DOLORES PARRA ROBLES

Departamento de Economía. Universitat Jaume I.
Av. Sos Baynat S/N. Castellón.

e-mail: franguerra45@hotmail.com
Teléfono: 671937625

Resumen.

El presente artículo, analiza las principales características de las empresas manufactureras ecuatorianas internacionalizadas, y los determinantes esenciales que influyen en la supervivencia a nivel de la firma. La información proviene del Servicio de Rentas Internas ecuatoriano, principal institución de registro de actividades en el comercio exterior, y de recaudación de impuestos, la información es para una cohorte de empresas exportadoras, importadoras y las que realizan ambas actividades, y que se encuentran entre los años 2000-2011, período en el que el sistema monetario ecuatoriano se encuentra dolarizado. La metodología usada, es una suma de métodos de análisis estadísticos que incluyen técnicas no paramétricas descriptivas como el método de Kaplan Meier, que estima la función de supervivencia, así como la función de riesgo, y otras semiparamétricas como el método de regresión, de riesgos proporcionales de Cox, que predicen lo sucedido en el tiempo, con los sujetos de investigación. El resultado sugiere, que la supervivencia de las empresas ecuatorianas en el comercio exterior, depende de: la descripción del comercio internacional, la geografía económica, las actividades económicas, el tipo de empresa, y en el aspecto financiero, de la rentabilidad económica.

Palabras clave: Ecuador, eventos, demografía empresarial, empresas manufactureras, supervivencia empresarial.

Área temática: Economía Internacional. Desarrollo y Cooperación.

Abstract

This article analyzes the main characteristics of internationalized Ecuadorian manufacturing companies, and the essential determinants that influence survival at the firm level. The information comes from Internal Rents Service, the main institution that register of foreign trade and tax collection, the information is for a cohort of companies: exporters, importers and both activities, for a cohort of companies that are among the years 2000-2011, a period in which the ecuadorian monetary system is dollarized. The methodology used is a sum of statistical analysis methods including descriptive nonparametric techniques such as the Kaplan-Meier method, which estimates the survival function and the hazard function and other semiparametric such as the regression method of proportional hazards Cox predicting what happened in time, with research subjects. The result suggests that the survival of Ecuadorian foreign trade companies, depends on: the description of international trade, economic geography, economic activities, companies kind, and in the financial aspect of economic profitability.

Keywords: Ecuador, events, business demography, manufacturing enterprises, corporate survival.

Thematic area: International Economics. Development and Cooperation.

Área 02: Distribución de la Renta y la Riqueza

Area 02: Income and Wealth Distribution

FACTORES CONDICIONANTES Y DEPENDENCIA ESPACIAL EN EL GRADO DE CONCENTRACIÓN SALARIAL EN ESPAÑA

BEATRIZ LARRAZ

Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales/Universidad de Castilla-La Mancha
Cobertizo de San Pedro Mártir, s/n 45071 Toledo (España)

MARCOS HERRERA

CONICET-IELDE/Universidad Nacional de Salta
Avenida Bolivia 5150, 4400 Salta (Argentina)

e-mail: Beatriz.Larraz@uclm.es
Teléfono: 925 268800-5085

Resumen

En los últimos años, la inquietud por el incremento de la desigualdad económica en España ha ido en aumento. En concreto, el desigual reparto salarial en el país parece preocupar cada vez más. Este artículo trata de contribuir a la literatura existente hasta el momento profundizando en los posibles factores condicionantes de dicha concentración salarial en España. Se analizará el impacto que tienen las características personales y laborales del trabajador y las de la empresa en la distribución de los salarios. El análisis se ha llevado a cabo a partir de los últimos micro-datos oficiales disponibles sobre salarios, correspondientes a la Encuesta de Estructura Salarial (EES) del año 2010 en las 52 provincias españolas. La estrategia empírica parte de la obtención de 100 muestras de la EES para cada provincia, que conservan las características del muestreo multietápico. Posteriormente, utilizando los últimos desarrollos de datos de paneles espaciales, se analiza la posible dependencia espacial y las diferentes alternativas de especificación. Los resultados muestran que el modelo SLX, con efectos fijos, es adecuado para explicar la desigualdad salarial. Debido a la estrategia de muestreo, el modelo final incluye una corrección por parámetros de molestia debido a la correlación entre muestras consecutivas.

Palabras clave: Concentración salarial, Desigualdad, Gini, Modelos econométricos espaciales.

Área Temática: 2. Distribución de la renta y de la riqueza.

Abstract

In recent years, concerns about growth in economic inequality in Spain has been increasing. Specifically, unequal wage distribution in the country appears to be of particular importance. This article seeks to contribute to the literature so far going deeper into the knowledge of the possible determinants of this wage concentration in Spain. The impact of workers' personal and employment characteristics and those of the company in the distribution of wages will be analyzed. The analysis was carried out from the latest available official micro-data on wages corresponding to the Structure of Earnings Survey (SES) 2010 in 52 Spanish provinces. The empirical strategy is based on obtaining 100 SES samples for each province, all of which have the characteristics of multistage sampling. Subsequently, using the latest developments in spatial panel data, any possible spatial dependence and the different specification options will be analyzed. The results show that fixed-effect SLX is appropriate to explain wage inequality. The sampling strategy means that the final model must include a correction of nuisance parameters due to the correlation between consecutive samples.

Key Words: Wage inequality, Gini index, Spatial econometric models.

Thematic Area: Distribution of income and wealth.

DESCENTRALIZACIÓN FISCAL Y DISPARIDADES ECONÓMICAS. EL CASO DE BOLIVIA

JOSE LUIS TANGARA COLQUE

BEATRIZ RODRIGUEZ-PRADO

MARIA JOSE PRIETO JANO

Facultad de CC.EE.y EE /Dpto. Economía Aplicada/Universidad de Valladolid
Avda. Valle del Esgueva, s/n.47011 Valladolid

e-mail: bprado@eco.uva.es

Teléfono: 983 185858

Resumen

Los estudios sobre federalismo fiscal reflejan una relación positiva entre la descentralización fiscal y la reducción de las disparidades regionales. Si bien este resultado está ampliamente contrastado en países desarrollados, los resultados no son tan claros en países en vías de desarrollo. En este contexto, el objetivo del artículo es analizar la evolución de las disparidades económicas en los municipios de Bolivia durante el proceso de descentralización (1995-2012), utilizando, para ello, los momentos en que se han aplicado políticas de transferencias de recursos del nivel central a los municipios. A nivel metodológico se emplean dos enfoques complementarios: el enfoque clásico de convergencia (convergencia beta y sigma) y el análisis de la dinámica distribucional, tanto desde una perspectiva continua como discreta (cadenas de markov). Mientras que el enfoque clásico permite determinar si las economías más pobres están convergiendo con las más ricas, el enfoque de la dinámica distribucional centra el estudio en la distribución y su evolución temporal, mostrando, de esta forma, tanto cambios en su forma externa como movimientos de los municipios dentro de ella. Los resultados muestran un proceso de convergencia en el PIB per-cápita municipal, si bien con distinta velocidad en los tres sub-periodos. Mientras que desde 1995 las transferencias de co-participación redujeron levemente el grado de disparidad, las transferencias basadas en el indicador de necesidades básicas insatisfechas en 2001 aceleraron el proceso. Desde 2005, la convergencia continúa pero a un ritmo más ralentizado, en parte porque las zonas productoras de gas se ven beneficiadas en mayor medida que el resto de los municipios de las transferencias debidas a este concepto. Desde la perspectiva de la dinámica distribucional, la convergencia se ha producido principalmente por una contracción en el extremo superior de la distribución, si bien también se observa un desplazamiento, aunque, menos significativo en la parte baja.

Palabras clave: Federalismo Fiscal, Convergencia Económica, Dinámica Distribucional, Funciones de Densidad Condicionadas, Cadenas de Markov, Bolivia.

Área Temática: Distribución de la Renta y la Riqueza.

Abstract

Fiscal federalism studies reflect a positive relationship between fiscal decentralization and the reduction of regional disparities. While this result is widely showed in developed countries, the results are not as clear in developing countries. In this context, the aim of the article is to analyze the evolution of the economic disparities in the municipalities of Bolivia during the process of decentralization (1995-2012), using, the time periods in which measures that implied transfers of resources from the central level to the municipalities were applied. At the methodological level, two complementary approaches are used: the classic approach of convergence (convergence beta and sigma) and the analysis of the distribution dynamics, from continuous and discrete perspective (Markov Chains). While the classical approach allows determining if poorer economies are converging with the richest, the distribution dynamics focus the study on the distribution and its evolution over time, showing, in this way, changes in its external form and movements of the municipalities within it. The results show a process of convergence in the municipal GDP per capita, albeit at different speed in the three sub-periods. Whereas since 1995 the Co-participation transfers reduced slightly the degree of disparity, the transfers based on the Unsatisfied Basic Needs indicator in 2001 accelerated the process. Since 2005, the convergence continues but at a more slowed pace, in part because the gas-producing areas are benefited from the transfers due to this concept to a greater extent than the rest of the municipalities. From the perspective of the distributional dynamics, convergence has occurred mainly by a contraction in the top end of the distribution, although it is also seen a shift, though, less significant in the lower part.

Key Words: Fiscal Federalism, Economic Convergence, Distributional Dynamics, Markov Chains, Stacked Conditional Density, Bolivia.

Thematic Area: Income and Wealth Distribution.

MODELIZACIÓN DE LOS GASTOS FAMILIARES EN EL PERIODO 2006-2013

M^a ISABEL LÓPEZ RODRÍGUEZ

Facultad de Economía/Economía Aplicada/Universitat de València
Avda. Tarongers s/n. 46022, Valencia

e-mail: Maria.I.Lopez@uv.es
Teléfono: 963828617

Resumen

Tras realizar una breve revisión de algunos de los modelos propuestos para la distribución de renta en las últimas décadas y considerando los datos desagregados correspondientes a los Gastos familiares, proporcionados por las encuestas de presupuestos familiares (base 2006), en los años correspondientes al período 2006-2013, se propone el modelo Gamma biparamétrico ($\Gamma(\alpha, \lambda)$).

Una de las ventajas de este modelo es la correlación negativa del parámetro α con el índice de Gini, lo que posibilitaría un estudio de la evolución de la desigualdad.

Además, el cálculo del gasto medio, necesario para la obtención de los estimadores máximo-verosímiles de los parámetros α y λ , permite concluir una disminución del gasto medio familiar en el período de tiempo objeto de estudio.

Palabras clave: Gastos, Modelización, Gamma, Desigualdad, Evolución.

Área Temática: Distribución de la Renta y la Riqueza.

Abstract

After a brief review of some of the models proposed for the incomes distribution in recent decades and considering the disaggregated data related to family expenses, provided by household budget surveys (base 2006) in the period 2006-2013, it is proposed the two-parameters Gamma model ($\Gamma(\alpha, \lambda)$).

One advantage of this model is the negative correlation of α parameter with the Gini index, which would allow a study of the evolution of inequality.

In addition, the calculation of average expenditure, necessary for obtaining the α and λ maximum likelihood parameter estimators allows us to conclude that average family expenses has decreased along period of time under study.

Key Words: Expenses, Modeling, Gamma, Inequality, Evolution.

Thematic Area: Distribution of Income and Wealth.

SITUACIÓN ACTUAL Y PERFILES DE POBREZA ENERGÉTICA EN ESPAÑA

ROSA M^a GARCÍA FERNÁNDEZ

Departamento de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa
Campus de Cartuja s/n 18071- Granada, España

ENCARNACIÓN ÁLVAREZ VERDEJO

Departamento Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa
Campus de Cartuja s/n 18071- Granada, España

ROCÍO B. CABRERIZO MARTÍNEZ

Departamento de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa
Campus de Cartuja s/n 18071- Granada, España

e-mail: rosamgf@ugr.es
Teléfono: 958 248789

Resumen

El concepto de pobreza energética está relacionado con las dificultades a las que se enfrentan algunos individuos para mantener sus viviendas a una temperatura adecuada y/o cuando se ve obligado a destinar una parte sustancial de sus ingresos a pagar la factura energética de su vivienda. Las situaciones de pobreza energética se ven especialmente agravadas cuando las personas tienen ingresos bajos y residen en viviendas con un aislamiento deficiente o de baja calidad.

Como es ampliamente conocido, la crisis económica ha aumentado el porcentaje de individuos cuyos ingresos se sitúan por debajo de la línea de pobreza. En este contexto resulta de gran interés analizar la evolución de la pobreza energética para poder paliarla mediante las oportunas medidas en materia de política económica.

El objetivo de este trabajo es analizar la pobreza energética en España siguiendo el enfoque basado en percepciones y declaraciones de los individuos propuesto por Helay (2004) y Healy y Clich (2004). Para ello se utiliza información procedente de la Encuesta de Condiciones de Vida (ECV), elaborada por el Instituto Nacional de Estadística, referente a los años 2009 y 2014. En primer lugar, se cuantifica el porcentaje de personas en situación de pobreza energética atendiendo a los distintos indicadores que permite obtener la ECV. En segundo lugar, utilizando la metodología PROBIT, se elaboran perfiles de pobreza energética atendiendo a características socio-demográficas y del individuo.

Palabras clave: Crisis económica, indicadores pobreza energética, metodología PROBIT.

Área Temática: Distribución de la Renta y la Riqueza

Abstract

The concept of energy poverty is related to the difficulties that part of the population face in maintaining an adequate temperature in their households and/or when they are forced to devote a substantial part of their income to pay energy bills for their home. Energy poverty situations are particularly aggravated when people have low incomes and live in households with poor or low quality insulation.

As is widely known, the economic crisis has increased the percentage of individuals with incomes below the poverty line. In this context, it is extremely useful to analyse the evolution of energy poverty in order to provide a framework for the introduction of appropriate measures in economic policy designed to lessen its associated negative effects.

The aim of this paper is to analyse energy poverty in Spain following the approach based on perceptions of the individuals and statements proposed by Helay (2004) and Healy and Clich (2004). For this purpose, the information from the Survey of Income and Living Conditions (SILC), elaborated by the National Institute of Statistics, for the years 2009 and 2014 is used. Firstly, the percentage of people in energy poverty is quantified by using the indicators provide by SILC. Secondly, using the PROBIT methodology, energy poverty profiles are developed taking into account socio-demographic and individual characteristics.

Key Words: Economic Crisis, Energy poverty indicators, PROBIT methodology.

Thematic Area: Income and Wealth distribution

LA POBREZA Y LA DESIGUALDAD EN ANDALUCÍA. UN ANÁLISIS COMPARADO EN EL PERIODO POST-CRISIS (2007-2014)

PEDRO CALDENTEY DEL POZO

M^a AUXILIADORA GONZÁLEZ PORTILLO

ANA HERNÁNDEZ ROMÁN

M^a DEL CARMEN LÓPEZ MARTÍN

RICARDO MOLERO SIMARRO

Departamento de Economía. Departamento de Humanidades y Filosofía.
Universidad Loyola Andalucía
C/ Escritor Castilla Aguayo, 4. 14004 Córdoba (España)

e-mail: pcaldentey@uloyola.es
Teléfono: 957 222100

Resumen

Muchos de los estudios anteriores a la etapa de la crisis demuestran que, aun estando en la etapa de máximo desarrollo económico, los niveles de desigualdad y pobreza no lograron disminuirse. Si a esto le añadimos la situación de crisis económicas en la que estamos inmersos y las medidas políticas económicas que se han adoptado, la situación existente en relación con los niveles de desigualdad y de pobreza cobran un interés central. En relación con este tema, el objeto de este trabajo es realizar una primera aproximación a la posición de Andalucía, no sólo en lo que a la evolución de las variables que se pueden emplear como indicadores de estos aspectos, sino también en cuanto a su comparación con el resto de las comunidades autónomas españolas. Los datos empleados para ello corresponden a la actividad económica, al mercado de trabajo, a la redistribución estatal de la renta, a las condiciones de vida y a los derechos sociales, principalmente. El período de estudio considerado como referencia es el comprendido entre 2007 y 2014.

Palabras clave: pobreza, desigualdad, renta, salarios, impuestos, gasto social, condiciones de vida, Andalucía

Área Temática: 2. Distribución de la Renta y la Riqueza.

Abstract

As it is already known, the trend followed by inequality and poverty has become a hot topic of discussion in recent years. Both variables seem to have risen due to both the impact of economics crisis and policy measures taken. This paper seeks to approach to Andalusia's situation in terms of the more relevant inequality and poverty indicators from a comparative perspective with regard to the other Spanish regions. Indicators are analysed in relation to the following dimensions: economic activity, labour market, state redistributive policies, living conditions and social rights. The period of study comprises the post-crisis years, from 2007 to 2014.

Keywords: poverty, inequality, income, wages, taxes, public expenditure, living conditions, Andalusia.

Thematic area: 2. Income and Wealth Distribution

Área 03: Economía del Sector Público, Gestión y Políticas Públicas
Area 03: **Public Sector Economics, Public Policy and Management**

LA MODERNIZACIÓN DE LA FUNCIÓN PÚBLICA: INFLUENCIA SOBRE LOS FACTORES PSICOSOCIALES Y LAS CONDUCTAS DE AUSENCIA

JOSÉ LUIS SÁNCHEZ-OLLERO

Facultad de Turismo, Departamento de Economía Aplicada de la Universidad de Málaga
Calle León Tolstoi 6, 29071-MÁLAGA

ELISA ISABEL DEL-CUBO-ARROYO

Instituto Andaluz de Criminología
Campus de Teatinos, 29071-MÁLAGA

JUAN ANTONIO CAMPOS-SORIA

Facultad de CC. Económicas y EE., Departamento de Economía Aplicada de la Universidad de Málaga
Campus de El Ejido s/n, 29071-MÁLAGA

e-mail: jlsanchez@uma.es
Teléfono: + 34 952 13 73 15

Resumen

El trabajo desarrollado analiza cómo ha influido el cambio en las formas de dirigir los recursos humanos en las Administraciones Públicas como consecuencia de la crisis económica. La incorporación de políticas que impulsen la modernización de la Función Pública y la excelencia en sus resultados ha propiciado un reciente escenario que necesita de estrategias vinculadas al desarrollo de nuevas competencias y habilidades de sus empleados. Este giro en la gestión de los trabajadores, dentro de un contexto muy jerarquizado y normativizado, ha provocado brechas organizacionales e instrumentales desencadenantes de situaciones de estrés e insatisfacción entre sus trabajadores. Nuestra aportación ha consistido en el desarrollo de un modelo de ecuaciones estructurales que proporciona una herramienta de localización de factores de riesgo psicosocial que ayude a la planificación de programas de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la función pública y a la consecuente disminución de las conductas de ausencias.

Palabras clave: Cambio organizacional, Factores Psicosociales, Absentismo, Sector Público.

Área Temática: 3. Economía del Sector Público, Gestión y Políticas Públicas.

Abstract

The aim of this work is to analyze the influence of the organizational change due to the economic crisis in the ways of managing human resources in Public Administration. The use of new policies that promote the modernization of the Civil Service and excellence in their results has led to a recent scenario that requires strategies related to the development of new competencies and skills of their employees. This shift in the management of workers within a very hierarchical and full of rules context has caused organizational and instrumental gaps that have caused stress and dissatisfaction among workers. Our contribution consisted of developing a structural equation model that provides a locator tool psychosocial risk factors to help planning programs to prevent occupational risks in the field of civil service and the consequent reduction in absences.

Key Words: Organizational Changes, Psychosocial Factors, Absenteeism. Public Sector Economics.

Thematic Area: 3. Public Sector Economics, Public Policy and Management.

EFICIENCIA Y PRODUCTIVIDAD DE LAS POLÍTICAS ACTIVAS DE EMPLEO VINCULADAS AL TERRITORIO DESARROLLADAS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA DURANTE EL PERIODO 2005-2011

MIGUEL BLANCO CANTO

Departamento de Economía General
Universidad de Cádiz
Avda/ Duque de Nájera, 8 11002 Cádiz
miguel.blanco@uca.es

Resumen

El artículo 23.1 de la Ley 56/2003 de 16 de diciembre de Empleo define las Políticas Activas de Empleo (PAE) como aquel conjunto de programas destinados a la mejora del grado de ocupabilidad de los desempleados. Para que puedan cumplir este objetivo, deben partir de un diagnóstico riguroso de las características del sistema productivo endógeno y de su capital humano y, a partir de este análisis, diseñar medidas específicas que posibiliten la reactivación del empleo en el territorio.

En este trabajo de investigación se define como objetivo central la evaluación de las políticas activas de empleo vinculadas al territorio desarrolladas en la Comunidad Autónoma de Andalucía durante el período 2005-2011 empleando para ello un análisis envolvente de datos (DEA). Para su determinación, se han definido ocho Decision making Unit (DMU) correspondientes a cada una de las provincias andaluzas. El análisis desarrollado ha permitido determinar la posición relativa de cada una de ellas en relación con una frontera de eficiencia. De esta manera podemos conocer cuales han gestionado de manera más eficiente los recursos en relación a la mejora o no de sus respectivas tasas de ocupación. Los resultados obtenidos ponen de manifiesto diferencias significativas, que probablemente sean consecuencia de la mayor o menor adaptación a sus especificidades territoriales.

Palabras clave: Eficiencia, Productividad, Políticas activas de empleo, Análisis Envolvente de Datos.

Área Temática: Economía del Sector Público, Administración, Gestión Pública y Gobernanza.

Abstract

Article 23.1 of Law 56/2003 defines Labour Market Policies (LMP) as the set of programs aimed at improving the level of employability of the unemployed. So that they can meet this objective, they must be based on a rigorous diagnosis of the characteristics of endogenous production system and its human capital and, from this analysis, design specific measures to enable the reactivation of employment in the territory.

In this research is defined as a central objective evaluation of active employment policies linked to the territory developed in Andalucía during the period 2005-2011 employing a data envelopment analysis (DEA). For its determination, they have targeted eight Decision Making Unit (DMU) for each of the Andalucía provinces. Developed analysis has identified the relative position of each in connection with an efficiency frontier. In this way we can know which have managed more efficiently the resources in relation to the improvement or not of their occupancy rates. The results show significant differences, which are probably a result of the greater or lesser adaptation to territorial specificities

Key Words: Efficiency, Productivity, Employment Policies, Data Envelopment Analysis.

Thematic Area: Public sector Economics. Public administration, Public Management and Governance Economics.

FACTORES DETERMINANTES DE LA LIQUIDEZ EN LAS ENTIDADES LOCALES ESPAÑOLAS: LA DEUDA CON PROVEEDORES

JORGE OLMO VERA

Facultad de Economía y Empresa
Departamento de Contabilidad y Finanzas
Universidad de Zaragoza
Paseo Gran Vía, 2, 50005, Zaragoza

e-mail: jorgolmonizar.es
Teléfono: 876-55.46.21

Resumen

Con la reforma de la normativa de morosidad en 2013 y la puesta en marcha del Plan de Pago a Proveedores en 2012 y 2013, se han establecido las bases legales para mejorar el control y estabilizar la deuda comercial de las administraciones públicas. En concreto, la mayoría de los ayuntamientos españoles se han visto abocados a acogerse al Plan de Pago a Proveedores, con la finalidad de reducir la deuda comercial que presentaban durante los últimos años. Además, fue necesaria la modificación de la Ley Orgánica de Estabilidad Presupuestaria y Sostenibilidad Financiera en el año 2013, para fijar el criterio de sostenibilidad de la deuda comercial, de acuerdo con la normativa de morosidad.

Por lo tanto, el principal objetivo de este trabajo es analizar qué variables son las que mejor caracterizan a los municipios que se han visto obligados a redactar un plan de ajuste, respecto de aquellos otros municipios que no han participado en las medidas extraordinarias de liquidez.

Para ello, se va a partir de una serie de hipótesis y a través de un análisis discriminante se seleccionarán aquellos indicadores presupuestarios que mayor poder discriminatorio proporcionen. Se destaca que la previsión presupuestaria del ahorro bruto, el periodo medio de cobro, los gastos corrientes y la carga financiera, son variables que explican el comportamiento de la situación financiera a corto plazo.

La contribución de este trabajo trata de evidenciar aquellas variables explicativas de la liquidez de los ayuntamientos españoles, tomando como referencia la participación o no de las entidades locales en el Plan de Pago a Proveedores. Hasta el momento se han analizado los efectos de estos mecanismos de liquidez, desde un punto de vista macroeconómico, pero no desde una perspectiva fiscal o contable.

Palabras clave: Liquidez, Deuda comercial, Retrasos en el pago, Plan de Pago a Proveedores, Análisis discriminante.

Área Temática: Economía del Sector Público, Gestión y Políticas Públicas.

Abstract

DETERMINANT FACTORS OF LIQUIDITY IN SPANISH LOCAL AUTHORITIES: DEBT TO SUPPLIERS. With the reform of the regulation of late payments in 2013 and the implementation of Supplier Payment Plan (2012 and 2013), the legal basis to improve control and stabilize the commercial debt of public administrations has been established. Specifically, most of the Spanish municipalities have been forced to participate in the Supplier Payment Plan to reduce commercial debt that had accumulated in recent years. In addition, the Ley Orgánica de Estabilidad Presupuestaria y Sostenibilidad Financiera was modified in 2013 to incorporate the criteria of sustainability of commercial debt, which means that average payment period to suppliers cannot exceed the maximum term of the regulation of late payments.

Therefore, the paper aims to analyze which variables better characterize the municipalities that have been forced to prepare an adjustment plan respect to those municipalities that have not participated in the extraordinary liquidity measures.

We want to test some hypothesis using the discriminant analysis so we could select the indicators with greater discriminatory power. We have to emphasize that the most important variables in the short term are: the gross savings budget, the average collection periods, the current expenditure and the financial burden.

The main contribution of our paper is to show which are the explanatory variables of liquidity, using as a reference the participation of the local governments in the extraordinary financial Supplier Payment Plan. Previous research analyzed the effects of these mechanisms of liquidity from a macroeconomic point of view, but not from a tax or accounting perspective.

Key Words: Liquidity, Commercial debt, Late Payment, Supplier Payment Plan, Discriminant analysis.

Thematic Area: Public Sector Economics, Public Policy and Management.

ESFUERZO EN LA BÚSQUEDA DE EMPLEO Y PROBABILIDAD DE ENCONTRAR TRABAJO

KENEDY ALVA

Universidad Complutense de Madrid
Campus de Somosaguas. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Avda. Puerta de Hierro 1. 28040 Madrid

LOREN ESCOT

Universidad Complutense de Madrid
Facultad de Estudios Estadísticos
Avda. Puerta de Hierro 1. 28040 Madrid

JOSÉ ANDRÉS FERNÁNDEZ CORNEJO

Universidad Complutense de Madrid
Campus de Somosaguas. Departamento de Economía Aplicada III
Pabellón Quinto Curso, despacho 201

e-mail: kalva@ucm.es - Teléfono: 696747415

e-mail: escot@ucm.es - Teléfono: 913944023

Resumen

El desempleo es el problema más importante para la población económicamente activa en España. La reinserción laboral de los parados se ve influida por multitud de factores desde la eficacia de las políticas de formación y capacitación, hasta las políticas de intermediación y activación de los parados. Desde el punto de vista del individuo el esfuerzo en la búsqueda es otro de los factores fundamentales para aumentar la probabilidad de encontrar empleo. Dicho esfuerzo resulta crucial también para reducir, a nivel macroeconómico, la tasa de desempleo friccional. En este trabajo, a partir de una encuesta realizada en la comunidad de Madrid se hará un análisis para medir el esfuerzo en la búsqueda y utilizando modelos de duración, ver cómo influye ese esfuerzo en la probabilidad de encontrar trabajo.

Palabras clave: desempleo, esfuerzo en la búsqueda de empleo, modelos de duración, probabilidad de encontrar trabajo.

Área Temática: Economía del Sector Público, Gestión y Políticas Públicas.

Abstract

Unemployment is the most important problem for the economically active population in Spain. Reemployment of unemployed is influenced by many factors from the effectiveness of training policies and training to political intermediation and activation of the unemployed. From the point of view of the individual the effort in the search is another of the key factors to increase the likelihood of finding employment. This effort is also crucial to reduce, at the macroeconomic level, the rate of frictional unemployment. In this paper, from a survey in the community of Madrid will be analyzed to measure the effort in finding and using duration models, see how that effort influences the probability of finding work.

Keywords: unemployment, effort in seeking employment, duration models, probability of finding work.

Thematic Area: Public Sector Economics, Public Policy and Management.

LA SINIESTRALIDAD LABORAL E INCAPACIDAD TEMPORAL PROFESIONAL EN ESPAÑA: DIFERENCIAS REGIONALES

SALVADOR PUIGDENGOLAS ROSAS

Instituto Valenciano Seguridad y Salud en el Trabajo
calle Valencia nº 32, 46100 Burjassot

ISABEL BARRACHINA MARTÍNEZ

CIEGS/Dpto Economía y Ciencias Sociales/Universitat Politècnica de València
Camino de vera s/n, 46022 Valencia

NATIVIDAD GUADALAJARA OLMEDA

CIEGS/Dpto Economía y Ciencias Sociales/Universitat Politècnica de València
Camino de vera s/n, 46022 Valencia

e-mail: puigdengolas_sal@gva.es
Teléfono: 620936881

Resumen

Tras 20 años de entrada en vigor de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, que modificó el carácter reactivo a actuaciones de carácter preventivo en materia de seguridad y salud en el trabajo, los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales suponen, todavía hoy en España, un importante coste para la sociedad, por las prestaciones de incapacidad temporal o permanentes que implican, además, el coste derivado de la pérdida de trabajadores activos. Tomando como referencia el número de accidentes de trabajo en el 2015, que ascendió a 500 accidentes mortales, 3358 graves y 445365 leves, los costes asociados ascendieron al 3 % del PIB, con un total de, aproximadamente, 32.436 millones de euros.

Objetivos: caracterización de la siniestralidad laboral en España diferenciado por CCAA en función de las características sociodemográficas, laborales, gravedad de los accidentes, sectores de producción y costes derivados. Metodología: Análisis de componentes principales, para examinar la información obtenida de datos del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo durante los años 2010 al 2015, de carácter socioeconómico y laboral de las diferentes CCAA que permita obtener las características que más las diferencian. Resultados: Se determina un indicador de siniestralidad en materia de accidentes y enfermedades profesionales en función del cual se observan diferencias entre CCAA de acuerdo con sus sectores principales de actividad y de gasto.

Palabras clave: Siniestralidad laboral, costes, enfermedades profesionales, Análisis de componentes principales, diferencias territoriales.

Área Temática: Economía del sector público

Abstract

After 20 years of entry into force of Law on Occupational Health and Safety, which amended the reactive character to preventive actions on safety and health at work, accidents and occupational diseases are still today in Spain, a major cost to society, benefits for temporary incapacitation or permanent involving also the cost arising from loss of active workers. Taking the number of accidents in 2015, which amounted to 500 fatalities, 3358 serious and 445,365 minor, the associated costs amounted to 3% of GDP, with a total of approximately 32,436 million euros.

Objectives: characterization of workplace accidents in Spain differentiated by CAAC according to sociodemographic, occupational characteristics, severity of accidents, production sectors and related costs. Methodology: Principal component analysis, to review the information obtained from the National Institute of Safety and Health at Work for the years 2010 to 2015, socioeconomic and labor character of the different autonomous communities to obtain the characteristics that differentiate them. Results: an indicator of accident is determined on accidents and occupational diseases against which differences are observed according CCAA with its main sectors of activity and spending.

Keywords: Job Loss ratio, cost, occupational diseases, principal component analysis, territorial differences.

Thematic Area: Public Sector Economics

LA GOBERNANZA DEL PROGRAMA RED DE OPORTUNIDADES EN PANAMÁ (2010-2014): FORTALEZAS Y PRINCIPALES DESAFÍOS

MARTINA HIM CAMAÑO

Facultad de Economía, Universidad de Panamá / Centro Regional Universitario de Veraguas

BELÉN MIRANDA ESCOLAR

PEDRO BENITO MOYANO PESQUERA

HELENA CORRALES HERRERO

OLGA OGANDO CANABAL

Departamento de Economía Aplicada, Universidad de Valladolid

e-mail: m_himca@hotmail.com

Teléfono: 655-808972

Resumen

Poner fin a la pobreza extrema y el hambre continúa siendo uno de los grandes retos de las economías modernas. Uno de los instrumentos clave de política económica para romper el círculo intergeneracional de la pobreza extrema lo constituyen los *Programas de Transferencias Monetarias Condicionadas* que se inician a mediados de la década de los noventa en Brasil, Chile, México y Colombia, impulsados por organismos económicos internacionales como el Banco Mundial, el Banco Interamericano de Desarrollo y el Fondo Monetario Internacional. Consisten en pagos no contributivos de dinero, con el compromiso de que las familias beneficiarias realicen y cumplan con ciertas corresponsabilidades en la salud y la educación de sus hijos. El objetivo de este trabajo es examinar la gobernanza del *Programa Red de Oportunidades* en Panamá 2010-2014, al reconocer que el marco institucional, se ha convertido en un aspecto decisivo para el éxito de las políticas públicas. Entre otros aspectos, son objeto de atención los principales parámetros del *Programa*, tales como el criterio de elegibilidad de los beneficiarios y los mecanismos de coordinación entre los distintos agentes involucrados. Los datos empleados en el análisis proceden del Sistema de Información Gerencial (SIG) del Ministerio de Desarrollo Social (MIDES) de Panamá y de las entrevistas semi-estructuradas realizadas a una muestra de responsables en la gestión del Programa. Entre las principales conclusiones, puede destacarse que el dictamen de elegibilidad (*Proxy Means Test*, *PMT*) sugiere una filtración de un 5% de beneficiarios que no deberían haber sido asistidos, lo que no parece significativo, ya que el 95% clasifican en las distintas probabilidades de ser pobre extremo; no obstante, la gobernanza del *Programa* debe simplificarse, ser más participativa e incluyente, avanzar en mecanismos, procesos, registros y protocolos más eficaces al objeto de garantizar el seguimiento de las corresponsabilidades en salud y educación.

Palabras clave: Panamá, Red de Oportunidades, Gobernanza, Transferencias Monetarias Condicionadas, Pobreza. - *Área Temática:* Economía del Sector Público, Gestión y Políticas Públicas

Abstract

Ending extreme poverty and hunger continues to be one of the great challenges of modern economies. One of the key instruments of economic policy used to break the intergenerational circle of extreme poverty are the “*Conditional Cash Transfers*”, which begin in the mid nineties in Brazil, Chile, Mexico, and Colombia, driven by international economic organizations such as the World Bank, the Inter-American Development Bank, and the International Monetary Fund. They consist of noncontributory money payments, made with the condition that beneficiary families carry out and fulfill certain co-responsibilities regarding their children’s health and education. The goal of this work is to examine the governance of the Program “*Red de Oportunidades*” in Panama from 2010 to 2014, recognizing that the institutional frame has become a decisive aspect in the success of public policies. Among other aspects, the main parameters of the Program, such as the beneficiary’s eligibility criteria and the coordination mechanisms among the different agents involved, are objects of attention. The data employed in the analysis comes from the *Management Information System (MIS)* of Panama’s Ministry of Social Development (MSD), and from semi-structured interviews conducted to a sample of people in charge of the Program’s management. Among the main conclusions, it is noted that eligibility criteria (*Proxy Means Test*, *PMT*) suggests a 5% leak of beneficiaries that should not have been assisted, which does not seem significant, since 95% qualify in distinct probabilities of extreme poverty; however, the Program’s governance must be simplified, become more participatory and inclusive, make progress on more efficient mechanisms, processes, records, and protocols with the goal of guaranteeing continuous tracking of health and education co-responsibilities.

Key Words: Panama, Red de Oportunidades, Governance, Conditional Cash Transfers, Poverty. - *Thematic Area:* Public Economics, Management and Public Policies

LOS PROGRAMAS DE TRANSFERENCIAS MONETARIAS CONDICIONADAS EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE: ESPECIAL REFERENCIA AL BONO DE DESARROLLO HUMANO DE ECUADOR

YIRA TATIANA CEDEÑO MENÉNDEZ

Universidad Eloy Alfaro de Manabí

BELÉN MIRANDA ESCOLAR

OLGA OGANDO CANABAL

Departamento de Economía Aplicada. Universidad de Valladolid

e-mail: ogando@eco.uva.es

Teléfono: +34 983 42 33 27

Resumen

Eradicar la pobreza extrema y el hambre ha sido una prioridad de los *Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM)* que fijó Naciones Unidas para el periodo 2000-2015. Actualmente es el primero de los diecisiete objetivos globales de la nueva *Agenda para el Desarrollo Sostenible* que establece metas específicas que deberán alcanzarse hasta 2030. Aunque en los últimos treinta y cinco años los avances han sido muy positivos, en América Latina y el Caribe la pobreza todavía afectaba a unos doscientos millones de personas en 2015, reflejando la situación de vulnerabilidad en la que vive el 32% de la población. En los países de la región, los *Programas de Transferencias Monetarias Condicionadas* se han convertido en el principal instrumento de protección social para combatir la pobreza. La característica común es que a través de ellos se transfiere dinero en efectivo a las familias con el compromiso de que cumplan determinadas corresponsabilidades en materia de educación y salud. Actualmente están vigentes treinta y un programas en veinte países que benefician a algo más del 17% de la población. Ecuador no ha permanecido ajeno a esta corriente. Desde el año 1997 se aplicó el *Bono Solidario*, que pasó a denominarse *Bono de Desarrollo Humano (BDH)* en 2003. Su objetivo es evitar el deterioro del consumo básico de las familias en situación de mayor vulnerabilidad y pobreza a través de la entrega de un subsidio monetario, directo y temporal, de 50 dólares mensuales, condicionado a que las familias beneficiarias cumplan ciertos requisitos en materia de salud y educación. En 2014, el 20% de los ecuatorianos se beneficiaban del *Bono*, lo que le ha convertido en el programa más relevante de la actual política social del país, que se inscribe dentro del *Plan Nacional del Buen Vivir (Sumak Kawsay) 2013-17*. El objetivo de esta comunicación es analizar las principales características de estos programas en América Latina y el Caribe, posicionando a Ecuador, e identificar los puntos fuertes y débiles del *Bono de Desarrollo Humano*, a partir de la información proporcionada por el *Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES)* y el *Ministerio Coordinador de Desarrollo Social (MCDS)* a través de datos del *Registro Social*.

Palabras clave: América Latina y el Caribe, Pobreza, Política social, Transferencias monetarias condicionadas. - Área Temática 3: Economía del Sector Público, Gestión y Políticas Públicas

Abstract

One of the priorities of the *Millennium Development Goals* set by United Nations for the period 2000-2015 is to eradicate extreme poverty and hunger. Nowadays, this priority is the first one of the 17 overall objectives of the new *Agenda for Sustainable Development*, which sets specific targets to be achieved by 2030. Although achievements of the last thirty five years have been very positive, in Latin America and Caribbean poverty still affects to almost two hundred million people in 2015. Up to 32% of the population is considered vulnerable in these countries. In the countries of this region, *Conditional Cash Transfers Programs* have become the main instrument of social protection to reduce poverty. The final purpose of these *Programs* is to transfer non-contributory payments to families that assume responsibilities related to education and health. Nowadays, 31 programs are active in 20 countries, helping more than 17% of their population. Ecuador follows this Latin American trend. *Bono Solidario* was set up in 1997 and, in 2003, its denomination was changed to *Bono de Desarrollo Humano*. Nowadays, this *Bono* is part of the *Good Living National Plan 2013-2017 (Sumak Kawsay)*. Its main goal is to avoid the decline of basic household consumption in most vulnerable and poorest population. This *Program* gives a monthly direct temporary cash subsidy of US\$ 50, being conditional to the fulfilment of some health and education requirements by families. In 2014, 20% of Ecuadorians were beneficiaries of the *Programa Bono de Desarrollo Humano*, becoming the most important *Program* of the current social policy of the country. The purpose of this paper is twofold: to analyse the main features of these programs in Latin America and the Caribbean, positioning Ecuador in this context; and to identify the main strengths and weaknesses of *Bono de Desarrollo Humano*. The household data comes from the *Social Register* provided by *Ministry of Social Development Coordinator* and the rest of socioeconomic data comes from the *Ministry of Economic and Social Inclusion*.

Keywords: Latin America and the Caribbean, Poverty, Social Policy, Conditional Cash Transfers. - Thematic Area 3: Public Economics, Management and Public Policies.

HACIA UN PROTOCOLO DE INTERVENCIÓN EN POLÍTICA ECONÓMICA

ANTONIO GARCÍA LIZANA

Departamento de Economía Aplicada (Hacienda Pública, Política Económica y Economía Política)
Universidad de Málaga
Facultad de CC. EE. Y EE., Campus del Ejido, 29071 Málaga

e-mail: aglizana@uma.es
Teléfono: 952131282

Resumen

Disponer de **información** y **datos** es fundamental para tomar decisiones e intervenir ante las dificultades económicas. Pero si revisamos los episodios más problemáticos vividos durante los siglos XX y XXI, parece obvio que la información y los datos sin el **conocimiento** adecuado sirven de poco.

Se propone en este trabajo poner a punto un protocolo de intervención económica que permita agilizar la capacidad de respuesta y orientar la precisión en las intervenciones ante eventuales episodios similares a los acaecidos a partir de 1929, 1973 y 2007, para evitar los errores en su tratamiento y la prolongación de los mismos a lo largo del tiempo, utilizando de forma eficiente la información disponible y los conocimientos económicos.

Palabras clave: información, datos, conocimiento económico, política económica, protocolo de intervención

Área Temática: 3. Economía del sector público, gestión y políticas públicas

Abstract

TOWARDS A PROTOCOL OF INTERVENTION IN ECONOMIC POLICY

To have information and data is essential to decision-making and to intervene with economic difficulties. But if we review the most problematic episodes lived during the 20th and 21st centuries, it seems obvious that information and data without the proper knowledge are insufficient.

It is proposed in this work to develop a protocol of economic intervention that allows speed responsiveness, and guide precision interventions in front of eventual and similar episodes to that occurred from 1929, 1973 and 2007, to avoid errors in its treatment and the extension of the same over time, using efficiently the available information and economic knowledge.

Key words: Information, data, economic knowledge, economic policy, protocol of intervention

Thematic Area: Public Sector Economics, Public Policy and Management

ESTUDIO DEL DÉFICIT PÚBLICO ESPAÑOL 1992-2015. CAUSAS ESTRUCTURALES Y COYUNTURALES.

IGNACIO MARTÍNEZ FERNÁNDEZ

Cátedra de Política de Competencia. Universidad de Sevilla

LUIS PALMA MARTOS

Cátedra de Política de Competencia. Universidad de Sevilla

CHRISTIAN CHASE SOLÁN

Cátedra de Política de Competencia. Universidad de Sevilla

e-mail: ignmarfer1@gmail.com

Resumen

Desde la entrada de la economía española en recesión en el año 2009, se ha reavivado el debate, tanto en la arena política y mediática como en su perfil académico, sobre el papel de los déficits públicos en el devenir económico. Existen diferentes teorías sobre la política presupuestaria que deben acometer los diferentes Estados ante la recesión, pero poco se ha profundizado sobre las causas y la naturaleza de los desequilibrios en las cuentas públicas. Mediante un detenido estudio de los presupuestos del Gobierno de España y la elaboración de un modelo de regresión, desagregando por partidas presupuestarias las componentes principales del saldo presupuestario, abordaremos dicha cuestión. Los resultados indican que la estabilidad presupuestaria es un hecho coyuntural y que existe un déficit primario durante el periodo 1992-2015 del 3,30% del PIB de media.

Palabras clave: Déficit Público, Déficit financiero, Deuda pública.

Área Temática: Economía del Sector Público, Gestión y Políticas Públicas

Abstract

Since the Spanish economy fell into economic recession in 2009, the debate over the role that government budget deficits play in economic behavior has once again become prominent, both in politics and academia. Although there are a variety of differing stances on what kind of budget policies should be used to tackle recessions, very little has been done to study the causes and nature of disequilibrium in public accounts. We will shed light on both of these aspects by first conducting a detailed study of the Spanish government's budget and, afterwards, implementing a regression model to distinguish between real and financial flows affecting the budget's principal line items. Contrary to popular opinion, our results show that the Spanish government's budget stability can be attributed to the exceptionally rapid economic growth characteristic of 1992-2015, which concealed a primary budget deficit averaging 3,30% of GDP

Key Words: Budget deficit, Financial deficit, Public debt.

Thematic Area: Public Economics, Management and Public Policy

MODELIZACIÓN DEL GASTO FARMACÉUTICO EN ATENCIÓN PRIMARIA. MODELOS LINEALES GENERALIZADOS

LAIA BUIGUES-PASTOR

Universitat Politècnica de València
INECO. Unidad de Investigación en Economía y
Gestión de la Salud

MARIA CABALLER-TARAZONA

Departamento de Economía Aplicada
Facultad de Economía. Universitat de Valencia

AUREA JORDÁN ALFONSO

PAULA MORENO RUIZ

Universitat Politècnica de València
INECO. Unidad de Investigación en Economía y
Gestión de la Salud

DAVID VIVAS-CONSUELO

NATIVIDAD GUADALAJARA-OLMEDA

Universitat Politècnica de València
Facultad de Administración de Empresas
INECO. Unidad de Investigación en Economía y
Gestión de la Salud

e-mail: dvivas@upvnet.upv.es
Teléfono: 607477943

Resumen

En los últimos años se han intensificado los esfuerzos por contener el gasto sanitario público, con el objetivo de garantizar la sostenibilidad del Sistema Nacional de Salud. Dentro del gasto sanitario, el gasto farmacéutico es el que ha adquirido mayor protagonismo debido principalmente a dos motivos: su mayor porcentaje de crecimiento con respecto al incremento del IPC y del PIB, y su creciente papel dentro de los presupuestos sanitarios. En este contexto resulta fundamental analizar el impacto económico asociado al consumo de medicamentos, teniendo en cuenta que la carga de enfermedad de la población va en progresivo aumento. El objetivo del trabajo consiste en modelizar el gasto farmacéutico asociado a recetas oficiales dispensadas en oficinas de farmacia y comparar la capacidad predictiva de los Modelos Lineales Generalizados (GLM) frente al uso del modelo lineal general. Para ello, se definió como variable dependiente el valor real del gasto farmacéutico por paciente asociado a receta, generado en el año 2013 en la Comunitat Valenciana ($n = 4.700.000$). Se consideraron con variables explicativas: la edad, el género y los nueve estados de salud correspondientes al sistema de clasificación de pacientes CRG. Se diseñaron varios modelos aplicando la regresión lineal multivariante y los modelos lineales generalizados.

Ambas técnicas mostraron tener una mayor significación estadística utilizando los CRG, en lugar de las variables demográficas. Los parámetros para medir la idoneidad de ajuste fueron la devianza y el criterio de información de Akaike. Los coeficientes transformados de los GLM se aproximaron más a la media que el modelo lineal. Se concluye que para establecer el modelo de ajuste del gasto farmacéutico, los MLG resultaron ser más apropiados.

Palabras clave: Ajustes de riesgo en salud, gasto farmacéutico, modelos lineales generalizados.

Área Temática: Economía del Sector Público, Gestión y Políticas Públicas.

Abstract

Modelling pharmaceutical expenditure in primary care setting. Generalized linear models.

In recent years have intensified efforts to contain public health expenditure in order to ensure the sustainability of the National Health System. Within the health expenditure, pharmaceutical expenditure is the one that has gained greater prominence mainly due to two reasons: the highest percentage of growth over the increase in the CPI and GDP, and its growing role in health budgets. In this context, it is essential to analyze the economic impact associated with the consumption of drugs, given that the disease burden of the population is progressively increasing. The main objective: modelling pharmaceutical expenditure associated with official prescriptions dispensed in pharmacies and compares the predictive value obtained from the generalized linear model (GLM) versus the linear model estimated by OLS. Dependent variable was defined as the actual value of pharmaceutical expenditure per patient associated with a prescription generated in 2013 in Valencia ($n = 4,700,000$). Explanatory variables were considered in the nine states corresponding to the patient classification system CRG and varying age and sex health. Applying multivariate linear regression models and generalized linear models they were designed. Results show that both approaches showed greater statistical significance for the CRG rather than demographic variables. The parameters to measure the suitability of setting off the square R and the Akaike information criterion. The transformed coefficients of GLM are closer to the average than others. As a conclusion, to set adjustment model pharmaceutical expenditure the MLG are more appropriate.

Key Words: Adjusted health risk, pharmaceutical expenditure, generalized linear models.

Thematic Area: Public Sector Economics, Public Policy and Management.

UNA EVALUACIÓN DE LAS POLÍTICAS DE REGULACIÓN INDIRECTA PARA LUCHAR CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO EN ESPAÑA

FRANCISCO J. HIGÓN TAMARIT

Departamento d'Economia Aplicada
Facultad de Economía. Campus dels Tarongers. 46022 Valencia

e-mail: higonf@uv.es

Resumen

Mucho se avanzado en los últimos años en la evaluación de las políticas de regulación indirecta diseñadas para luchar contra el cambio climático. En este trabajo se pretende hacer una aproximación a dicho tipo de evaluación utilizando un concepto que considero de especial utilidad, el llamado tipo efectivo de gravamen del carbono (TEC) que refleja tanto los tipos impositivos efectivos que afectan a los insumos, actividades y productos relacionados con las emisiones de gases con efecto invernadero y, además, toma en consideración el coste que representa para algunos contaminadores el precio de los derechos por contaminar derivados de un sistema de permisos negociables. El enfoque se centra en el caso de España sin entrar en las especificidades que introducen los impuestos medioambientales existentes en los niveles subcentrales del estado español.

Palabras clave: Cambio climático, energía, impuestos ambientales, permisos de emisión negociables, tipo efectivo de gravamen sobre el carbono (TEC)

Área Temática: Economía del Sector Público, Gestión y Políticas Públicas.

Abstract

When we think about the assessment of indirect regulation policies designed to combat climate change much progress have been achieved. This paper wants to show one approach to this kind of assessment using a concept that I consider particularly useful, the so-called effective tax rate of carbon (TEC). This approach shows effective tax rates on inputs, activities and products related with the emission of greenhouse gases, and also takes into account the cost for some polluters derived from the price of polluting rights. This price is the result of a system of tradable permits. The approach focuses on the Spanish case without considering the specificities that arise because of the environmental taxes introduced in sub-central levels of the Spanish state.

Key Words: Climate change, energy, environmental impacts, tradable emission permits, effective tax rate on carbon (ETC)

Thematic Area: Public Sector Economics, Management and Public Policy.

EFFECTOS DE LA CRISIS SOBRE LA FINANCIACIÓN PÚBLICA Y LA PARTICIPACIÓN EN LA FORMACIÓN PARA EL EMPLEO DIRIGIDA PRIORITARIAMENTE A LOS TRABAJADORES OCUPADOS DE LAS ISLAS CANARIAS

MANUEL GONZÁLEZ DE LA ROSA

Facultad de Economía, Empresa y Turismo - Depto. de Dirección de Empresas e Historia Económica
Universidad de La Laguna.
Fundación Canaria para el Fomento del Trabajo (FUNCATRA)

JOAQUÍN SICILIA RODRÍGUEZ

Facultad de Ciencias - Depto. de Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa
Universidad de La Laguna

MARÍA DE LOS ÁNGELES HERNÁNDEZ GOYA

Observatorio Canario del Empleo y la Formación Profesional (OBECAN)

FRANCISCO GARCÍA RODRÍGUEZ

Facultad de Economía, Empresa y Turismo – Depto. de Dirección de Empresas e Historia Económica
Universidad de La Laguna

e-mail: mgonzale@ull.es; jsicilia@ull.es; anhgoya@funcatra.es; fgarciar@ull.es
Telefono: 922252171

Resumen

La formación es un recurso clave en la trayectoria vital de las personas y tiene una incidencia directa en su situación laboral. Los individuos que adquieren un buen nivel formativo incrementan sus posibilidades de conseguir o mantener un empleo y viceversa. Asimismo, cuando la sociedad tiene unas buenas bases educativas, el sistema productivo es más competitivo y se estimula el crecimiento económico, generando una mayor cantidad de puestos de trabajo. En el contexto actual, la formación ha de erigirse como una herramienta estratégica que permita afrontar los desafíos de futuro, así como inducir el cambio de modelo productivo que refuerce la estructura productiva de la sociedad de las Islas Canarias. Para ello, ha de ser prioritario poner en marcha procesos de formación orientados hacia los sectores y actividades con mayor valor añadido y mejores perspectivas en el mercado de trabajo. Asimismo, es preciso proporcionar cobertura formativa a aquellas personas que tienen déficits educativos o que trabajan en sectores de actividad vulnerables porque han sufrido con dureza el impacto de la crisis. Desde esa perspectiva, la formación dirigida prioritariamente a los trabajadores ocupados podría jugar un papel decisivo en la consecución de esos logros. El objetivo de este trabajo consiste en conocer como ha sido la distribución de la financiación pública y del número de participantes entre los planes de formación intersectoriales, los planes sectoriales, así como los planes ejecutados por los centros y entidades de formación en la Comunidad Autónoma de Canarias, desde la convocatoria pública del ejercicio 2006 hasta la del año 2012, ambas inclusive. El análisis efectuado permitirá confirmar el impacto de la crisis económica sobre los fondos dirigidos a financiar este tipo de iniciativas formativas y sus consecuencias negativas sobre el número de personas participantes.

Palabras clave: Empleo, Mercado de Trabajo, Formación, Políticas públicas, Islas Canarias.

Área Temática: Economía del Sector Público, Gestión y Políticas Públicas.

Abstract

Training is a key resource in the life story of people and has a direct impact on their employment situation. Individuals who acquire a good education level increase your chances of getting or keeping a job and vice versa. Also, when the society has a good educational foundation, the production system is more competitive and stimulates economic growth, generating a greater number of jobs. In the current context, training must establish itself as a strategic tool to meet the challenges of the future, and induce change in the production model to strengthen the productive structure of society in the Canary Islands. To do this, it must be a priority to implement training processes oriented sectors and activities with higher added value and better prospects in the labor market. It is also necessary to provide training coverage to those with educational deficits or working in vulnerable sectors of activity that have suffered severely the impact of the crisis. From this perspective, training primarily aimed at employed workers could play a decisive role in achieving these accomplishments. The aim of this work is to know as has been the distribution of public funding and the number of participants between plans cross-training, sectoral plans and the plans implemented by schools and training institutions in the Autonomous Community of Canary Islands, from the public call for the year 2006 to 2012, inclusive. The analysis allows confirming the impact of the economic crisis on funds aimed at financing this type of training initiatives and its negative impact on the number of participants.

Keywords: Employment, Labor market, Training, Public policies, Canary Islands.

Subject Area: Public Sector Economics, Public Policy and Management.

THE EFFECT OF FISCAL POLICY ON PERSONAL AND REGIONAL DISTRIBUTION OF INCOME. ARGENTINA 1995 – 2010

WALTER CONT

Universidad Nacional de la Plata
Fundación de Investigaciones Económicas Latinoamericanas

ALBERTO PORTO

Universidad Nacional de la Plata
Academia Nacional de Ciencias Económicas

porto.alb@gmail.com

Resumen

Este trabajo estudia los efectos de la política fiscal consolidada de los gobiernos nacional y provincial en la Argentina, construyendo un nuevo panel de datos para 1995-2010, para las 24 jurisdicciones provinciales y los quintiles dentro de cada provincia. Se desarrolla una metodología para asignar gastos, impuestos y transferencias intergubernamentales entre las provincias y las personas dentro de cada provincia, según los principios del beneficio e incidencia, evitando la doble contabilización. Se definen y cuantifican tres medidas del ingreso: de mercado, interim (agregando transferencias e impuestos directos) y ex –post (agregando los gastos en especies y los impuestos indirectos). Los principales resultados son: i) la desigualdad del ingreso personal aumentó entre 1995-2002 revirtiendo luego la tendencia; ii) esas tendencias tienen un paralelo con dos regímenes macroeconómicos: convertibilidad y post convertibilidad; iii) la política fiscal disminuyó el coeficiente de Gini en 6 puntos en 1995, 5 en 2002 y 10 en 2010; iv) el mix de instrumentos de redistribución cambió hacia transferencias en dinero vs gastos en especies; v) los presupuestos provinciales contribuyen fuertemente a la progresividad; vi) el gasto social es la herramienta más redistributiva; vii) el impacto del gasto social sobre el Gini es similar al encontrado en otros países de América Latina pero significativamente menor al de los países de la OECD y la UE; viii) las provincias de nivel socio-económico bajo e intermedio son las más beneficiadas; ix) las políticas fiscales sobre redistribución regional y personal son complementarias; x) el caso argentino brinda lecciones para otros países, en particular, sobre la necesidad de considerar todos los gastos e ingresos, todos los niveles de gobierno, y determinar la responsabilidad de cada nivel en cuanto al efecto sobre la redistribución; xi) finalmente, el trabajo mide la distribución de los gastos e impuestos pero no la distribución de los resultados.

Palabras clave: presupuestos gubernamentales, diferencias interjurisdiccionales, efectos redistributivos.

Area Temática: Economía del Sector Público, Gestión y Políticas Públicas

Abstract

This paper studies the effect of consolidated –national and provincial– fiscal policy in Argentina on income distribution, building a novel panel data for 1995-2010 considering the 24 provinces and quintile groups within them. We develop a methodology for allocate expenditures, taxes and transfers among provinces and among people within provinces, according to benefit and incidence principles, avoiding double accounting, and build three measures of income: ex ante, interim, and ex post (or extended) income. We find that i) personal income inequality increased between 1995 and 2002, and then reverted the trend; ii) the trends in income inequality have a parallel with the different macroeconomic regimes nested in the sample (convertibility between 1995 and 2001 and post convertibility since 2002); iii) the effect of fiscal policy is a reduction in the Gini of 6 points in 1995, 5 points in 2002 and 10 points in 2010; iv) the mix of instruments to redistribute income changed with time towards cash transfers and against in-kind expenditures; v) provincial budgets contribute strongly to progressivity; vi) social expenditure is the most important redistribution tool, but economic services have grown in size between sub-periods, pushed by government subsidies; vii) the impact of social expenditures and income taxes is similar to effects found in other Latin American countries, but significantly lower than results found for OECD and EU countries; viii) provinces of Intermediate and Lagged socio-economic levels benefit more from redistribution; ix) the effect of fiscal policy on regional and personal distribution of income is complementary; x) the case of Argentina may provide useful lessons for other countries, in particular, considering all the expenditures and taxes and the responsibility of the different levels of governments and their effect on income distribution; and xi) the paper measures the distribution of budget but leave aside the distribution of results

Keywords: government budgets, inter-jurisdictional differentials; redistributive effects.

Thematic Area: Economics of Public Sector, management and public policies

ARE THE RENEWABLE ENERGY POLICIES IMPACTING ON CARBON DIOXIDE EMISSIONS? THE CASE OF LATIN AMERICA

JOSÉ ALBERTO FUINHAS

Management and Economics Department
NECE-UBI and University of Beira Interior

ANTÓNIO CARDOSO MARQUES

Management and Economics Department
NECE-UBI and University of Beira Interior

MATHEUS KOENGKAN

Management and Economics Department
University of Beira Interior

E-mail: matheuskoen@hotmail.com.br

Resumo

Este artigo examina o impacto das políticas de energias renováveis nas emissões de dióxido de carbono na região da América Latina. Analisamos dez países no período de 1991 a 2012, utilizando como metodologia o modelo auto-regressivo com desfasamentos distribuídos, para decompor o efeito total nos efeitos de curto e longo prazo. Foi detetada a presença da dependência transversal, confirmando que estes países compartilham os mesmos padrões espaciais. Foi detetada, ainda, a presença de heterocedasticidade, correlação contemporânea, autocorrelação de dependência transversal de primeira ordem. Tendo em atenção estas violações, foi utilizado o estimador dinâmico Driscoll-Kraay, com efeitos fixos, que é robusto a estes fenómenos. Foi detetada evidências da existência da primeira fase da curva de Kuznets. Foi observado, também, que o consumo de energia primária per capita, contribui, tanto no curto, como no longo prazo, para o aumento das emissões de dióxido de carbono. A pesquisa comprovou que o número de políticas de energia renováveis, no longo prazo, e a geração de energia renováveis per capita, quer no curto como no longo prazo contribuem para mitigar as emissões de dióxido de carbono per capita.

Palavras Chave: América latina, Dióxido de carbono, Políticas de energias renováveis, Curva de Kuznets.

Área Temática: Economia do Setor Público, Políticas Públicas e Gestão.

Abstract

This paper, examines the impacts of renewable energy policies in the carbon dioxide emissions of Latin America. We analyse ten countries for the period from 1991 to 2012, using an Autoregressive Distributed Lag methodology, to decompose the total effect in its short- and long-run components. Was detected the presence of the cross-sectional dependence, confirming that these countries share spatial patterns, and the phenomena of heteroscedasticity, contemporaneous correlation, and first order autocorrelation cross-sectional dependence. In accordance, the robust dynamic Driscoll-Kraay estimator, with fixed effects, was used. Evidence of the first stage of energy-environmental Kuznets curve for the period in analysis was found. Moreover, was observed that primary energy consumption per capita both in short- and in long-run, contribute to increase of carbon dioxide emissions. The research proves that number of renewable energy policies in long-run, and renewable electricity generation per capita in short- and in long-run contribute to mitigate the per capita carbon dioxide emissions.

Keywords: Latin America, Carbon Dioxide, Renewable Energy Policies, Kuznets Curve.

Thematic Area: Public Sector Economics, Public Policy and Management.

ESTUDIO SOBRE EL IMPACTO EN LOS BENEFICIOS DE LAS EMPRESAS DE SERVICIOS DE INVERSIÓN DE LOS CAMBIOS REGULATORIOS (2004-2015)

IGNACIO MARTÍNEZ FERNÁNDEZ

Cátedra de Política de Competencia
Universidad de Sevilla

LUIS PALMA MARTOS

Cátedra de Política de Competencia
Universidad de Sevilla

CHRISTIAN CHASE SOLÁN

Cátedra de Política de Competencia
Universidad de Sevilla

e-mail: christian.chasesolan@gmail.com - ignmarfer1@gmail.com
Teléfono: 618425515

Resumen

La apuesta decidida de la Comisión Europea por un marco regulatorio basado en la regulación eficiente (*Better regulation for better results - An EU agenda*), abre un marco de discusión sobre los métodos para valorar las propuestas legislativas. En este contexto resulta necesaria una metodología generalizable para la evaluación ex post de dichas propuestas, a fin de evaluar los efectos derivados de su implantación, en términos estáticos y dinámicos. En este trabajo nos centramos en el mercado de las Empresas de Servicios de Inversión (ESI), que se han visto impactadas por dos cambios normativos, el Real decreto 217/2008 sobre el régimen jurídico de las empresas de servicios de inversión y de las demás entidades que prestan servicios de inversión y la Circular 7/2008 sobre normas contables, cuentas anuales y estados de información reservada de las Empresas de Servicios de Inversión. Para ello desarrollaremos un modelo de regresión, combinado con un análisis cualitativo como el Análisis Económico del Derecho o el estudio del entorno microeconómico o macroeconómico del sector. Los resultados del estudio, que hemos desarrollado, tanto a escala de mercado agregado como desagregado por segmentos específicos, presentan un ajuste con un R-cuadrado del 0,9254 y nos permiten ver cómo estos cambios han modificado los patrones de rentabilidad del sector. Encontramos desviaciones de la rentabilidad media de -70,06% y de +65,66% tras los cambios suscitados por ambas normativas que, además, han impulsado un proceso de consolidación de las entidades.

Palabras clave: Impacto normativo, Better Regulation, Servicios de inversión.

Área Temática: Economía del Sector Público, Gestión y Políticas Públicas

Abstract

One of the European Commission's key goals is to promote new paths for economic growth based on efficient regulation (*Better regulation for better results – An EU Agenda*). Currently, the discussion on how to evaluate legislative proposals is open and, in this context, we believe that a generalized methodology which allows for the ex-post assessment of the execution of regulatory changes, both in static and dynamic terms, has become necessary. In this paper we focus on the business and investment services market, where participating firms were impacted by two directed regulatory changes, Real decreto 217/2008 on the legal regime of investment services companies and other entities that provide investment services and Circular 7/2008 on accounting standards, annual accounts and reserved information statements of Investment Business Services. We develop a regression model and combine it with qualitative methods, such as the economic analysis of law and the analysis of the microeconomic and macroeconomic environment of this market. Our model, which is applied to both the market as a whole and on various subsegments, results in an R-squared of 0,9254 and shows that the two regulatory changes have led to deviations in average yields equal to -70,06% and +65,66%, respectively. Furthermore, these changes are driving a consolidation process among the participating firms.

Key Words: Regulatory impact analysis, Better Regulation, Investment services

Thematic Area: Public sector economics and public policy

EL POTENCIAL DE LA IMPOSICIÓN AMBIENTAL PARA LA ADECUADA GESTIÓN DEL AGUA

LETICIA GALLEGO VALERO

Departamento de Economía / Universidad de Jaén
Edificio D3 – dep. D3-229. Campus Las Lagunillas, s/n. 23071 Jaén

ISABEL MARÍA ROMÁN SÁNCHEZ

Departamento de Economía y Empresa / Universidad de Almería
Edif. B. Planta Baja, desp. 111. Ctra. Sacramento, s/n, 04120 La Cañada, Almería

ENCARNACIÓN MORAL PAJARES

Departamento de Economía / Universidad de Jaén
Edificio D3 – dep. D3-277. Campus Las Lagunillas, s/n. 23071 Jaén
e-mail: lgallegovalero@gmail.com; iroman@ual.es; emoral@ujaen.es

Resumen

Los vertidos al agua producen un grave deterioro medioambiental, cuestión que no es posible resolver confiando, solamente, en el funcionamiento de los mercados y en la libre competencia, y que por tanto, necesita de instrumentos económicos para su regulación. El agua es un recurso natural escaso e indispensable para la vida, por ello, se hace imprescindible el estudio de la eficacia de los diferentes instrumentos que regulan su uso y su gestión, considerando para este recurso en concreto, que el instrumento más eficaz no será el más económico, sino aquel, cuyo establecimiento consiga que se cause un menor daño al medio hídrico. El objetivo de este trabajo es analizar y comparar los tributos medioambientales que gravan los vertidos al agua en España. Para ello, partiendo de la Directiva Marco del Agua, se analizan los regímenes impositivos aplicados en las distintas comunidades autónomas españolas, los llamados cánones de saneamiento, y se hace un análisis comparativo de los mismos.

Palabras clave: Agua, Economía de los Recursos Naturales, Contaminación Hídrica, Cánones de Saneamiento, Tecnologías de Depuración.

Área temática: Economía del Sector Público, Gestión y Políticas Públicas.

Abstract

Wastewater discharges produces serious environmental degradation, an issue that can't be solved relying only on the functioning on markets and free competition, and therefore, needs of economic instruments for their regulation. Water is a scarce and essential for life natural resource, thus, the study of the effectiveness of different instruments that regulate its use and management is essential, considering for the case of this concrete resource, that the most effective instrument won't be the most economic one, but it causes less damage to the environment. The aim of this work is to analyze and compare the environmental taxes levied on wastewater discharges in Spain. For that, starting of the Water Framework Directive, tax regimes applied in the different Spanish autonomous communities are analyzed, the called sanitation levies, making a comparative analysis of them.

Key Words: Water, Natural Resources Economy, Water Pollution, Sanitation Levies, Treat-ment Technologies.

Thematic area: Public Economics, Management and Public Policies.

Área 04: Economía Agraria y Recursos Naturales

Area 04: **Agricultural and Natural Resource Economics**

ANÁLISIS DE LA PRODUCTIVIDAD DEL AGUA EN ESPÁRRAGO Y UVA MESA DEL DISTRITO DE RIEGO 037, CABORCA, SONORA, MÉXICO 2014

JOSE LUIS RIOS FLORES

Universidad Autónoma Chapingo
Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas

MIRIAM TORRES MORENO

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
Delegación en la Región Lagunera
Subdelegación de Planeación y Desarrollo Rural

JOSE RUIZ TORRES

Universidad Autónoma Chapingo
Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas

e-mail: j.rf2005@hotmail.com

Teléfono: +52 (872) 7760160

Resumen

En regiones caracterizadas por la escasez del agua, se observa un incremento en la competencia por el recurso entre sectores (agrícolas, domésticos, industriales, comerciales y ambientales), lo que promueve una presión sobre los recursos hídricos. El agua en la región de Caborca, es escasa y sin embargo, muy poco valorado, lo que ha provocado un serio problema de sobreexplotación de los acuíferos. El problema de la escasez del agua en Sonora, es resultado de una compleja combinación de factores, incluyendo los naturales como la sequía y la variabilidad climática, además del fomento de la producción de cultivos cuyas láminas de riego son altas (1.0m en uva y 2.0m en espárrago). Este trabajo estimó la productividad del agua en los cultivos de espárrago y vid en el Distrito de Riego 037. Mediante el uso de indicadores económicos que permitieron determinar la productividad, física, económica y social del agua en el cultivo de espárrago y uva mesa. El precio del agua osciló entre US\$0.06 m⁻³ y US\$0.07 m⁻³. Los indicadores de productividad en el cultivo de espárrago fueron 0.48 kg m⁻³, 2,075 L kg⁻¹, 48.6 empleos hm⁻³ y US\$540,924 hm⁻³ de ganancia, mientras en uva mesa fueron 1.60 kg m⁻³, 625 L kg⁻¹, 10.7 empleos hm⁻³ y US\$945,190 hm⁻³ de ganancia. En conclusión, el precio del agua en el DR037 es muy bajo lo que provoca un uso irracional del mismo. Por otro lado, el cultivo de espárrago en comparación con el uva mesa es ineficiente en el uso del agua en tanto que emplea grandes cantidades de agua para generar ganancia monetaria y empleo, por lo que deben evaluarse las estrategias de riego a seguir, así como la determinación de los patrones de cultivos que serían más competitivos para el Distrito de Riego 037 Caborca, Sonora.

Palabras clave: Agua virtual, eficiencia, espárrago, productividad, uva mesa.

Área Temática: Economía Agraria y Recursos Naturales.

Abstract

In regions characterized by the scarcity of water, there is an increase in competition by the resource between sectors (agricultural, domestic, industrial, trades and environmental), which promotes a pressure on water resources. The water in the region of Caborca, it is little and yet very little valued, which has led to a serious problem of overexploitation of aquifers. The problem of the shortage of water in Sonora, is the result of a complex combination of factors, including the natives as drought and climate variability, as well as the promotion of the production of crops whose irrigation depths are high (in grape 1.0m and 2.0m in asparagus). This work believe the productivity of water on crops of asparagus and grape fruit in the 037 Irrigation District. Through the use of economic indicators allowing to determine water productivity, physical, economic and social growing asparagus and grape table. The price of the water fluctuate between US\$ 0.06 m⁻³ and US\$ 0.07 m⁻³. Indicators of productivity in the cultivation of asparagus were 0.48 kg m⁻³, 2,075 L kg⁻¹, 48.6 jobs hm⁻³ and US\$ 540,924 hm⁻³ from gain, while grape fruit were 1.60 kg m⁻³, 625 L kg⁻¹, 10.7 jobs hm⁻³ and US\$ 945,190 hm⁻³ from gain. In conclusion, the price of water in the DR037 is very low what causes an irrational use of the same. On the other hand, the cultivation of asparagus in comparison with the grape table is inefficient use of water as employing large amounts of water to generate profit monetary and employment, so irrigation strategies should be assessed to follow, as well as the determination of patterns of crops that would be more competitive for the 037 Irrigation District, Caborca Sonora.

Key Words: Virtual water, efficiency, asparagus, productivity, grape fruit.

Thematic Area: Agrarian Economy & Natural Resources.

ANÁLISIS DE LA PRODUCTIVIDAD DEL AGUA EN MANZANO PRODUCIDO BAJO TRES NIVELES DE TECNIFICACIÓN EN CHIHUAHUA, MÉXICO

JOSE LUIS RIOS FLORES

Universidad Autónoma Chapingo
Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas

MIRIAM TORRES MORENO

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
Delegación en la Región Lagunera
Subdelegación de Planeación y Desarrollo Rural

JOSE RUIZ TORRES

Universidad Autónoma Chapingo
Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas

e-mail: j.rf2005@hotmail.com
Teléfono: +52 (872) 7760160

Resumen

En la región de Cuauhtémoc, Chihuahua el recurso agua es escaso y durante los últimos años se han venido observando serios problemas de sobreexplotación de los acuíferos. Este trabajo tuvo como objetivo determinar la productividad del agua en el cultivo de manzano producido bajo tres niveles tecnológicos; alto (AT), medio (MT) y bajo (BT). Los indicadores de productividad fueron 3.18 kg m^{-3} en huertos AT, 2.02 kg m^{-3} en huertos MT, y 0.91 kg m^{-3} en huertos BT, es decir se emplearon 314 L kg^{-1} de manzana en huertos AT, 495 L kg^{-1} en huertos MT y $1,100 \text{ L kg}^{-1}$ en huertos BT. La ganancia por hectómetro fue US\$614,244 hm^{-3} en huertos AT, US\$284,726 hm^{-3} en huertos MT, y US\$84,314 hm^{-3} en huertos BT. Los indicadores de productividad social fueron 22.7 empleos hm^{-3} en huertos AT, 19.6 empleos hm^{-3} en huertos MT y 28.1 empleos hm^{-3} en huertos BT. Se concluye que la productividad del agua en la producción de manzano en Cuauhtémoc, Chihuahua estuvo relacionada al nivel de tecnificación de los huertos así como con la rentabilidad de los sistemas de producción.

Palabras clave: Agua virtual, eficiencia, huerto, productividad, manzana.

Área Temática: Economía Agraria y Recursos Naturales.

Abstract

In the region of Cuauhtémoc, Chihuahua resource water is scarce and for years have been observed serious problems of overexploitation of aquifers. This work aimed to determine water productivity in the cultivation of apple produced under three technological levels; high (AT), medium (MT) and low (BT). Productivity indicators were 3.18 kg m^{-3} in orchards AT, 2.02 kg m^{-3} in orchards MT, and 0.91 kg m^{-3} in orchards BT, i.e. employed 314 L kg^{-1} of apple in orchards AT, 495 L kg^{-1} in MT and orchards $1,100 \text{ L kg}^{-1}$ in orchards BT. The profit per hectometer was US\$ 614,244 hm^{-3} in orchards AT, US\$ 284,726 hm^{-3} in orchards MT, and US\$ 84,314 hm^{-3} in orchards BT. The social productivity indicators were 22.7 jobs hm^{-3} in orchards AT, 19.6 jobs hm^{-3} in orchards MT and 28.1 jobs hm^{-3} in orchards BT. It is concluded that the water productivity in the production of Apple in Cuauhtémoc, Chihuahua was related to the level of technological levels of the orchards, as well as the profitability of production systems.

Key Words: Virtual water, efficiency, orchards, productivity, apple.

Thematic Area: Agrarian Economy & Natural Resources.

EVALUACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD FÍSICA Y ECONÓMICA DEL AGUA DE RIEGO EN DURAZNO (*PRUNUS PERSICA* L. BATSCH), ZACATECAS, MÉXICO

CAYETANO NAVARRETE MOLINA

Universidad Autónoma Chapingo
Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas

JOSE LUIS RIOS FLORES

Universidad Autónoma Chapingo
Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas

MIRIAM TORRES MORENO

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
Delegación en la Región Lagunera
Subdelegación de Planeación y Desarrollo Rural

e-mail: ingnavarrem@hotmail.com

Teléfono: +52 (872) 7760160

Resumen

La escasez de agua es un factor limitante para agricultura, conforme la competencia por este recurso se intensifica, la utilización del agua en la producción de alimentos debe ser más eficientemente. El objetivo de este trabajo fue determinar la productividad económica, física y social del agua del cultivo de durazno (*Prunus persica* L. Batsch), en la región del Distrito de Desarrollo Rural 183 correspondiente a Fresnillo, Zacatecas para el ciclo 2012, para ello se desarrollaron modelos matemáticos que permitieron estimar la productividad y eficiencia del agua. Los resultados muestran que en Zacatecas, se cosecharon 817 ha de durazno, mismas que produjeron 3,954.1 ton con un valor de \$32.79 millones de pesos, utilizando un total de 8.17 Mm³ en todo el estado, mientras que el DDR183-Fresnillo (compuesto por los municipios Fresnillo y Valparaíso) se emplearon 3.39 Mm³. La determinación de la Huella hídrica azul mostró que por cada kg de durazno se emplearon 2,066 L en Zacatecas, 2,000 L en Fresnillo, y 1,851 L en Valparaíso. Por otro lado en cuanto al ingreso por metro cúbico se determinó que en Zacatecas se obtuvo un ingreso de \$4.01 m⁻³, \$4.38 m⁻³ en Fresnillo y \$4.83 m⁻³ en Valparaíso. Mientras que la productividad horaria en Zacatecas fue 97.53 h ton⁻¹, en Fresnillo 94.40 h ton⁻¹, y en Valparaíso 87.35 h ton⁻¹. El trabajador adscrito a la producción de durazno en Zacatecas generó \$97.53 h⁻¹, en Fresnillo \$94.40 h⁻¹, y \$87.35 h⁻¹ en Valparaíso. En conclusión, la producción de durazno en Valparaíso resultó altamente eficiente y productiva lo que se tradujo en una menor Huella hídrica, lo que promueve la sustentabilidad del recurso agua en esa región.

Palabras clave: Agua virtual, eficiencia, durazno, productividad.

Área Temática: Economía Agraria y Recursos Naturales.

Abstract

Water scarcity is a limiting factor for agriculture, as the competition for water intensifies, the use of water in food production should be more efficient. The aim of this study was to determine the economic, physical and social productivity of crop water peach (*Prunus persica* L. Batsch), in the region of the Rural Development District 183 corresponding to Fresnillo, Zacatecas to the 2012 cycle, for it to developed mathematical models that allow estimating the productivity and efficiency of water. The results show that in Zacatecas, 817 ha peach, same that produced 3954.1 ton with a value of \$ 32.79 million, using a total of 8.17 Mm³ statewide harvested while the DDR183-Fresnillo (comprising municipalities Fresnillo and Valparaiso) were used 3.39 Mm³. Determining the blue water footprint showed that for every 2,066 kg of peaches L were employed in Zacatecas, Fresnillo 2,000 L and 1,851 L in Valparaiso. On the other hand in terms of income per cubic meter was determined in Zacatecas revenue of \$ 4.01 m⁻³ was obtained, \$ 4.38 m⁻³ in Fresnillo and \$ 4.83 m⁻³ in Valparaiso. While hourly productivity in Zacatecas was 97.53 h ton⁻¹, in Fresnillo 94.40 h ton⁻¹, and Valparaiso 87.35 h ton⁻¹. The assigned to the production of peaches in Zacatecas genus \$ 97.53 h⁻¹, Fresnillo \$ 94.40 h⁻¹, and \$ 87.35 h⁻¹ in Valparaiso worker. In conclusion, the production of peaches in Valparaiso was highly efficient and productive which resulted in lower water footprint, promoting the sustainability of water resources in the region.

Key Words: Virtual water, efficiency, peach, productivity.

Thematic Area: Agrarian Economy & Natural Resources.

ANÁLISIS DE EFICIENCIA DE LA GANADERÍA INTENSIVA DE LA COMUNIDAD VALENCIANA MEDIANTE EL ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS

CONSUELO CALAFAT MARZAL

ROSA PUERTAS MEDINA

MARIA LUISA MARTÍ SELVA

Facultad de Administración y Dirección de Empresa
Departamento de Economía y Ciencias Sociales
Universidad Politécnica de Valencia
Camino de vera s/n, 46022 Valencia, España

e-mail: macamar3@esp.upv.es - rpuertas@esp.upv.es - mlmarti@esp.upv.es
Telefono: 34963877000 ext. 74740

Resumen

En las últimas décadas, el sector ganadero se ha visto inmerso en profundos cambios debido a modificaciones legislativas, siendo las más importantes el control y prevención de la contaminación, y su traslado a comarcas interiores, especialmente en zonas con mayor incidencia de aves. En este sentido, se han diseñado políticas comunitarias, nacionales y regionales, que han modificado la gestión de las explotaciones, afectando al número y tamaño de las mismas. El sector ganadero de la Comunidad Valenciana (CV) se caracteriza por granjas familiares con elevado grado de industrialización y explotaciones independientes del factor tierra, llegando a una situación de total separación entre ganadería y agricultura. Siguiendo esta línea de investigación, el objetivo del artículo consiste en analizar la eficiencia económica del sector ganadero de la CV, concretamente de porcino y aves, a partir de la construcción de una función de producción representativa de las dotaciones existentes en las explotaciones. Este análisis se ha realizado utilizando el análisis envolvente de datos (DEA), para estudiar que granjas alcanzan el nivel óptimo de producción en ausencia de ineficiencias. Los resultados obtenidos confirman las grandes posibilidades de mejora de los sectores porcino y avícola de la CV. El número de granjas situadas en el umbral de eficiencia es bajo para ambas especies, especialmente en el caso de los cerdos, donde tan sólo el 5,11% de las producciones analizadas son completamente eficientes. Una comparación de las aves y cerdos revela que las principales causas de la deficiente gestión de la industria porcina se deben al tamaño de las explotaciones, los problemas ambientales que la rodean y a su frágil perfil jurídico-administrativo.

Palabras clave: Eficiencia, ganadería, Análisis envolvente de datos

Área Temática: Economía Agraria y Recursos Naturales.

Abstract

In recent decades, the livestock sector has been immersed in profound changes due to legislative changes, the most important control and prevention of pollution (mainly focused on the pig sector), and moving to inland areas, especially in areas with the highest incidence of poultry. In this sense, they are designed community, national and regional policies were designed to change the management of farms, affecting the number and size of the same (number of animals). Valencian community (VC) livestock sector is characterized by family farms with high industrialization, independent of the land factor, leading to a situation of complete separation between livestock and agriculture. Following this research, the aim of this study is to analyse the economic efficiency of the livestock sector VC, particularly pigs and poultry, by building a representative production function of the existing inputs on farms. This analysis is performed using data envelopment analysis (DEA), the farms that reach an optimal level of production in the absence of inefficiencies. The results obtained confirm that the pig and poultry sectors of the VC have significant potential for improvement. The number of farms in the efficiency threshold is low for both species, especially pigs, where only 5.11% of the farms analysed are completely efficient. A comparison of poultry and pigs reveals that the main causes of poor management of the pig industry are due to the size of farms, environmental problems that surround it and its fragile legal and administrative profile.

Key Words: Efficiency, Data Envelopment Analysis, livestock sector.

Thematic Area: Agricultural Economics and Natural Resources

HÁBITOS Y PREFERENCIAS DE LOS CONSUMIDORES DE VINO EN TENERIFE: 2001-2014

MARGARITA E. ROMERO RODRÍGUEZ

M^a CAROLINA RODRÍGUEZ DONATE

VÍCTOR J. CANO FERNÁNDEZ

GINÉS GUIRAO PÉREZ

Facultad de Economía, Empresa y Turismo
Departamento de Economía Aplicada y Métodos Cuantitativos
Universidad de La Laguna
Campus de Guajara, s/n, 38071, La Laguna, Tenerife

e-mail: mromero@ull.edu.es
Teléfono: 922317038

Resumen

La producción vitivinícola constituye uno de los principales pilares de la agricultura de Tenerife no sólo desde un punto de vista económico sino también por su contribución en la conservación del medio rural. El arraigo histórico en la isla del cultivo de la vid y la elaboración de vino y, sobre todo, el proceso de innovación y modernización ocurrido en el sector vitivinícola desde finales del siglo pasado, han contribuido a un aumento de la calidad y a un mayor reconocimiento por parte de los consumidores de los vinos de Tenerife. Este hecho ha quedado reflejado tras el análisis de las preferencias de consumo en una muestra de individuos residentes en la isla en el año 2014 respecto a los resultados obtenidos en otra similar llevada a cabo en el año 2001. El análisis comparativo también pone de manifiesto ciertas diferencias en las preferencias según las características sociodemográficas de los consumidores, si bien, se aprecia una cierta estabilidad en las pautas de consumo entre los dos años considerados.

Palabras clave: vino, consumo, hábitos, preferencias, análisis comparativo.

Área Temática: Economía Agraria y Recursos Naturales

Abstract

Wine production is one of the main pillars of agriculture of Tenerife not only from an economic point of view but also for its contribution to rural conservation. The historical roots on the island of growing grapes and making wine and, above all, the process of innovation and modernization occurred in the wine sector since late last century, they have contributed to increased quality and greater recognition by consumers of the wines of Tenerife. This wider recognition has been reflected after analyzing consumer preferences in a sample of consumers residing in the island in 2014, regarding the results of other similar sample carried out in 2001. The comparative analysis also reveals some differences preferences by sociodemographic characteristics of consumers, although some stability in consumption patterns between the two years under consideration is appreciated.

Key Words: wine, consumption, habits, preferences, comparative analysis.

Thematic Area: Agricultural Economics and Natural Resources.

HETEROGENEIDAD EN LAS PREFERENCIAS DE CONSUMO DE VINO. COMPARACIÓN DE MODELOS

M^a CAROLINA RODRÍGUEZ DONATE

VÍCTOR J. CANO FERNÁNDEZ

MARGARITA E. ROMERO RODRÍGUEZ

GINÉS GUIRAO PÉREZ

Facultad de Economía, Empresa y Turismo
Departamento de Economía Aplicada y Métodos Cuantitativos
Universidad de La Laguna
Campus de Guajara, s/n, 38071, La Laguna, Tenerife

e-mail: cdonate@ull.edu.es
Teléfono: 922317943

Resumen

Los modelos de elección discreta han sido ampliamente utilizados en el análisis de las preferencias de los individuos, no obstante, una de las limitaciones de las especificaciones estándar de estos modelos es la no consideración de la heterogeneidad no observada en los individuos. En los últimos años se han desarrollado y aplicado algunas propuestas metodológicas que presentan mayor flexibilidad y permiten incorporar dicha heterogeneidad. Con el fin de identificar el mecanismo de decisión de las preferencias de los individuos sobre la cantidad semanal consumida de vino en la isla de Tenerife, se comparan los resultados de la estimación de modelos multinomiales ordenados, modelos mixtos y de clase latente. Dichos resultados ponen de manifiesto la importancia de considerar la heterogeneidad no observable en las decisiones de consumo, principalmente cuando se introducen características individuales como variables explicativas en el modelo. Este hecho es especialmente relevante cuando se tiene en cuenta el género y la edad de los individuos ya que son dos de los rasgos determinantes en las decisiones de consumo.

Palabras clave: preferencias, vino, heterogeneidad, clase latente, logit mixtos.

Área Temática: Economía Agraria y Recursos Naturales

Abstract

Discrete choice models have been widely used in the analysis of the individual's preferences, however, one of the limitations of the standard specifications of these models is the lack of consideration of unobserved heterogeneity in individuals. In recent years they have developed and implemented some methodological proposals that have greater flexibility and can incorporate this heterogeneity. In order to identify the mechanism of decision of the individual's preferences on the weekly amount of wine consumed on the island of Tenerife, the results of the estimation of ordered multinomial models, mixed models and latent class are compared. These results highlight the importance of considering the unobservable heterogeneity in consumer decisions, especially when individual characteristics as explanatory variables are introduced into the model. This is particularly relevant when one considers the gender and age of individuals as two of the defining features in consumer decisions.

Key Words: preferences, wine, heterogeneity, latent class, mixed logit.

Thematic Area: Agricultural Economics and Natural Resources

CARACTERIZACIÓN DE LAS EXTERNALIDADES EN LA ACTIVIDAD FLORÍCOLA DEL SUR DEL ESTADO DE MÉXICO

ISIDRO GUILLERMO ROSALES SALINAS

JAVIER JESÚS RAMÍREZ HERNÁNDEZ

JESSICA ALEJANDRA AVITIA RODRÍGUEZ

Centro Universitario UAEM Tenancingo
Universidad Autónoma del Estado de México.

e-mail: ig.rosaless@hotmail.com
Teléfono: +521 722256999

Resumen

El sur del Estado de México es la mayor zona productora de flores de corte que representa alrededor del 70%, de la producción florícola en México, es la principal actividad económica y sustento de muchas familias. Sin embargo, es una actividad de contrastes, por un lado genera renta y empleos en la zona, en contraparte, da origen a efectos económicos y no económicos inesperados. Los procedimientos en la producción y la comercialización no existen o son inadecuados. Lo anterior conduce a la presencia de externalidades (económicas, ambientales, sociales). Cabe señalar que el mayor obstáculo para incorporar las externalidades ambientales en el análisis económico está en su dificultad para ser valoradas monetariamente dado que se entienden como efectos intangibles. Por tanto, el objetivo de investigación es determinar la presencia de externalidades (positivas y negativas) en la producción florícola así como su caracterización. La revisión de literatura sustenta la investigación en la teoría de las externalidades, con ello la metodología propuesta lleva a la determinación y caracterización de éstas. La identificación de externalidades permite generar estrategias internas y externas de desarrollo local, logrando una mayor competitividad del sistema productivo, con ello la posibilidad de acceso, permanencia o ampliación del mercado y mejoran la utilización de los recursos productivos (suelo, agua, aire). Los resultados plantean que las externalidades dentro de la producción florícola son positivas y negativas. En las positivas se encuentran la generación de empleos indirectos, actividades alrededor de la floricultura y crecimiento económico local; en sentido opuesto, en las negativas se encuentran: desechos sólidos, desechos vegetativos, contaminación de aguas, suelo y aire, así como problemas de salud por uso excesivo de agroquímicos, entre otros. Se concluye que la identificación de externalidades dentro de la floricultura permite plantear acciones posteriores de internalización según su grado de impacto.

Palabras clave: Externalidades, Floricultura, México.

Área Temática: Economía Agraria y Recursos Naturales.

Abstract

The South of the State of Mexico is the largest production area of cut flowers, representing about 70% of the flowers production in Mexico, is the main economic activity and livelihood of many families. However, it is an activity of contrasts. On the one hand, it generates income and jobs in the area; in contrast, it gives rise to unexpected economic and non-economic effects. The procedures in the production and marketing do not exist or they are inadequate. This leads to the presence externalities (economic, environmental, and social). It should be noted that the biggest obstacle to incorporate environmental externalities in the economic analysis is in its difficulty to be valued monetarily, since they are understood as intangible effects. Consequently, the aim of investigation is to determine the presence of externalities (positive and negative) in flower production, as well as its characterization. The literature review supports the research in the theory of externalities, thus the proposed methodology leads to the identification and characterization of these. The identification of externalities can generate internal and external local development strategies, achieving greater competitiveness of the productive system, with it the possibility of access, retention or expansion of the market and improve the utilization of productive resources (land, water, air). The results suggest that externalities into the floriculture production are positive and negative. The positives are generating indirect jobs, activities around floriculture and local economic growth; in the opposite direction, the negatives are: solid waste, vegetative waste, water soil, and air pollution, as well as health problems overuse of agrochemicals, among others. It concludes that the identification of externalities into floriculture allows internalization raise further action according to their degree of impact.

Key Words: externalities, floriculture, Mexico

Thematic Area: Agricultural Economics and Natural Resources.

CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DE LOS FACTORES QUE PROVOCAN VARIACIONES EN LA PRODUCCIÓN DE CAFÉ EN MÉXICO

IGNACIO CAAMAL CAUICH

DICEA-Universidad Autónoma Chapingo
Carretera México-Texcoco, km 38.5 Chapingo, México. C.P. 56230

VERNA GRICEL PAT FERNÁNDEZ

PA-Universidad Autónoma Chapingo
Carretera México-Texcoco, km 38.5 Chapingo, México. C.P. 56230

DOLORES LARIOS SALDIVAR

DICEA-Universidad Autónoma Chapingo
Carretera México-Texcoco, km 38.5 Chapingo, México. C.P. 56230

e-mail: icaamal82@yahoo.com.mx
Teléfono: 01(595) 9521500 Ext. 5001

Resumen

Los principales países productores de café en el mundo son Brasil, Viet Nam, Indonesia y Colombia, los cuales generan alrededor del sesenta y cuatro por ciento de la producción mundial. La producción de café de México se ubica en el décimo lugar, con una participación del tres por ciento en la producción mundial. Las principales variables de producción del cultivo del café en México como son la superficie cosechada, el rendimiento y la producción han venido disminuyendo en los últimos veinte años, de mil novecientos noventa y cuatro a dos mil trece. En esta investigación se realiza una caracterización del sector cafetalero, se analizan los factores que determinan los cambios en la producción y se cuantifican las elasticidades de las variables que determinan los cambios en la producción del café. Se elaboró un modelo de regresión lineal múltiple, la información de las variables utilizadas se obtuvo de la Encuesta Nacional a Hogares Rurales de México y se estimaron los parámetros del modelo con el método de mínimos cuadrados ordinarios. Los resultados obtenidos reflejan que los productores son pequeños, siembran menos de una hectárea, el principal problema del cultivo son las plagas, la mayoría de los productores vende el café a intermediarios y, en general, no usan maquinaria. El modelo estimado refleja que la superficie sembrada, cantidad de café vendida en el año anterior, volumen de las existencias de café, mano de obra, cantidad de fertilizantes utilizados y costos de fertilización explican las variaciones de la producción y las elasticidades obtenidas son inelásticas, menores que uno, lo que refleja que se encuentran en la segunda etapa de la producción, excepto la de la cantidad vendida. Se trata de productores de tipo minifundista, con bajo nivel tecnológico y se encuentran en la segunda etapa de la producción.

Palabras clave: función de producción, factores de producción, precio y elasticidades.

Área Temática: Economía Agraria y Recursos Naturales.

Abstract

The main producer of coffee in the world countries are Brazil, Viet Nam, Indonesia, and Colombia, which generate around sixty-four percent of world production. Mexico coffee production is located in tenth place, with a stake of three percent in global production. The main variables of production from the growing of coffee in Mexico such as the harvested surface, yield and production have been declining in the last twenty years, of nineteen ninety-four to two thousand and thirteen. In this research is a characterization of the coffee sector, analysed the factors that determine changes in production and are quantified the elasticities of the variables that determine the changes in the production of coffee. A multiple linear regression model was developed, the variables used information was obtained from the national survey of rural households in Mexico, and estimated the parameters of the model with the method of ordinary least squares. The results reflect that the producers are small, planted less than a hectare, the main problem of the crop are pests, most of the producers sold coffee to intermediaries and, in general, do not use machinery. The estimated model reflects the sowed surface, amount of coffee sold in the previous year, stocks of coffee, labor, amount of fertilizer used and cost of fertilization explain variations in production and obtained elasticities are inelastic, less than one, reflecting that they are in the second stage of production, excluding the quantity sold. It is of type smallholder producers, with low technological level and they are in the second stage of the production.

Key Words: function of production, factors of production, price, elasticities.

Thematic Area: Agrarian economy and natural resources.

ANÁLISIS DE LOS ÍNDICES DE COMPETITIVIDAD DEL MANGO DE MÉXICO EN EL MERCADO MUNDIAL

VERNA GRICEL PAT FERNÁNDEZ

Centro de Investigación y Servicio en Economía y Comercio Agropecuario
Preparatoria Agrícola
Universidad Autónoma Chapingo

IGNACIO CAAMAL CAUICH

Centro de Investigación y Servicio en Economía y Comercio Agropecuario
División de Ciencias Económico-Administrativas
Universidad Autónoma Chapingo

ZULIA HELENA CAAMAL PAT

Economía
Posgrado en Socioeconomía Estadística e Informática
Colegio de Posgraduados

e-mail: gricelpat@hotmail.com

Teléfono: (52)5959521500-5563

Resumen

El mango es el tercer fruto tropical en términos de producción e importación a nivel mundial. Se cultiva en todo el mundo, con una producción de más de 28.8 millones de toneladas. En 2013 el primer productor mundial fue la india y el quinto productor México. El mango es uno de los principales productos frutícolas de mayor exportación de México hacia el resto del mundo, por ende se convierte en uno de los productos que más aporta a la balanza comercial relativa y a los ingresos de México. El principal socio comercial de México es Estados Unidos. Hong Kong, Malasia y Singapur son excelentes mercados potenciales para la compra de mango mexicano. El objetivo del trabajo fue analizar la competitividad de la producción de mango con indicadores de comercio internacional. De acuerdo con los índices analizados, como la Balanza comercial Relativa y el grado de apertura exportadora, se concluye que México es un país competitivo en el mercado interno así como también en el mercado internacional. Para medir la competitividad del mango en distintos mercados, se analizó el índice de la ventaja comparativa revelada (IVCR) propuesta por Balassa. De acuerdo con los datos obtenidos el mango de México es competitivo en los mercados de Estados Unidos, Canadá, Japón y Países Bajos.

Palabras clave: Producción, Exportación, Balanza Comercial, Competitividad, Ventaja comparativa.

Área Temática: Economía Agraria y Recursos Naturales.

Abstract

ANALYSIS OF COMPETITIVENESS INDICES OF MEXICO MANGO WORLD MARKET

The mango is the third tropical fruit in terms of production and import worldwide. It is grown worldwide, with a production of more than 28.8 million tons. In 2013 the first world producer was India's and the fifth largest producer was Mexico. The mango is one of the principal agricultural products with the major export of Mexico to the rest of the world, thus it becomes one of the products that most contributes to the relative trade balance and incomes in Mexico. The main trading partner of Mexico is the United State. Hong Kong, Malaysia and Singapore are excellent potential markets for the purchase of Mexican mango. The objective was to analyze the competitiveness of mango production with international trade indicators. According to the indexes used, like the relative trade balance and the degree of opening export, it concludes that Mexico is a competitive country in the domestic market as well as in the international market. To measure the competitiveness of the mango in different markets, the index of revealed comparative advantage (IRCA) proposed by Balassa was analyzed. According to the data from the mango of Mexico it is competitive in the markets of the US, Canada, Japan and the Netherlands.

Key Words: Production, Export, Trade Balance, Competitiveness, Comparative Advantage.

Thematic Area: Agrarian Economy and Natural Resources.

DOES THE RENEWABLE ENERGY IMPLEMENTATION AND THE ELECTRICITY DEMAND PRESERVES FOSSIL FUELS DEPENDENCE IN THE ELECTRICITY MIX?

ANTÓNIO CARDOSO MARQUES

JOSÉ ALBERTO FUINHAS

NECE

Management and Economics Department
University of Beira Interior

DIOGO ANDRÉ PEREIRA

JÚLIO FONTES

Management and Economics
University of Beira Interior

E-mail: amarques@ubi.pt

Teléfono: +351 275 319 600

Resumo

Os países europeus têm enfrentado um desafio complexo, que tem como objetivo a diversificação dos seus sistemas electroprodutores. Para realizar este objetivo, os países têm explorado recursos endógenos, principalmente energia eólica, hídrica e solar fotovoltaica. Enquanto isso, os países devem garantir o fornecimento suficiente para satisfazer as elevadas flutuações do consumo de eletricidade. A literatura não prova de forma inequívoca, a existência do efeito de substituição entre as energias renováveis e os combustíveis fósseis nos sistemas electroprodutores, e sugerem que as energias renováveis nem sempre substituem os combustíveis fósseis. Consequentemente, esta investigação tem como principal objetivo avaliar empiricamente: (a) se a implantação das novas energias renováveis tem contribuído para reduzir a dependência dos combustíveis fósseis nos sistemas electroprodutores; e (b) se os picos de consumo de eletricidade têm preservado a dependência dos combustíveis fósseis nos sistemas electroprodutores. Esta investigação foca-se nos países Europeus que cumpram os seguintes requisitos: (a) implementação de capacidade instalada de energia eólica e solar fotovoltaica, antes de 1991; (b) os dados estão disponíveis para um amplo intervalo de tempo, nomeadamente, a produção de eletricidade através de fontes renováveis e combustíveis fósseis, e os picos de carga anuais de consumo de eletricidade. Foram realizados diversos testes de especificação, a fim de avaliar as características dos dados em painel. Em conformidade, o estimador *Driscoll and Kraay* com efeitos *fixed* e *pooled* são os mais adequados para lidar com as características dos dados. Adicionalmente, este estimador é robusto na avaliação da repartição dos efeitos, em curto e longo prazo. Os resultados acrescentam uma nova visão ao atual estado do efeito de substituição, entre as energias renováveis e os combustíveis fósseis. É comprovado, o efeito de substituição entre a capacidade instalada de energia solar fotovoltaica e os combustíveis fósseis. Em contrapartida, a energia eólica necessita do suporte de combustíveis fósseis.

Palavras Chave: *Energias Renováveis, Pico de Carga de Consumo, Dependência de Combustíveis Fósseis, Estimador Driscoll and Kraay.*

Área Temática: *Economia da Agricultura e dos Recursos Naturais.*

Abstract

The European countries are facing a complex challenge, which is the purpose of diversification of their domestics' electricity mix. This objective has been accomplished through the exploitation of endogenous and green resources, mostly wind power, hydro power and solar PV. In the meantime, countries must guarantee supply enough to satisfy the high fluctuations of electricity consumption. The literature does not prove unequivocally the existence of the substitution effect between renewable energies and fossil fuels on the electricity mix, suggesting that renewables may not be to dispense the fossil sources. Therefore, the main aim of this research is to assess empirically: (i) if the deployment of new renewables has contributed to reduce the electricity generation from fossil fuels; and (ii) if peaks of electricity consumption preserves the fossil fuels dependence in the electricity mix. The paper is focused in European countries that comply the flowing requirements: (i) installed capacity implementation of wind power and solar PV before 1991; (ii) data is available for a large time span, namely on electricity production from renewable sources and fossil fuels, and the highest annual peak load of demand. A battery of specification tests were carried out, in order to appraise the characteristics of the panel data. Accordingly, the Driscoll and Kraay estimator with fixed and with pooled effects are the most suitable to handle with data features. In addition, this estimator is robust to assess the apportionment of short- and long-run effects. The results add a fresh insight on the current state of the substitution effect between renewable energies and fossil fuels. On the one hand, the substitution effect between installed capacity of solar PV and electricity generation from fossil fuels, was proved. On the other hand, the wind power installed capacity increased the necessity of fossil fuels backing them.

Key Words: *Renewable Energy, Peak Load, Fossil Fuels Dependence, Driscoll and kraay estimator.*

Thematic Area: *Agricultural Economics and Natural Resources*

THE INTERACTION BETWEEN ELECTRICITY GENERATION SOURCES AND ECONOMIC ACTIVITY: EVIDENCE FROM ESTONIA AND SWEDEN

TIAGO LOPES AFONSO

University of Beira Interior
Management and Economics Department

ANTÓNIO CARDOSO MARQUES

NECE-UBI University of Beira Interior
Management and Economics Department

JOSÉ ALBERTO FUINHAS

NECE-UBI and University of Beira Interior
Management and Economics Department

MARCO MANO SALDANHA

University of Beira Interior
Management and Economics Department

e-mail: tiago.afonso@ubi.pt

Teléfono: + 351 275 319 657

Resumo

As interações entre as fontes de eletricidade e produção industrial na Estónia e na Suécia são analisadas com base em dados com frequência mensal. A disponibilidade de dados define o horizonte temporal de janeiro de 2010 e setembro de 2015, para Suécia, e de abril de 2012 até dezembro de 2014, para a Estónia. O estudo destes países tem particular interesse uma vez que: integram o Mercado Nórdico de Eletricidade; têm uma estrutura de geração distinta embora sejam próximos geograficamente, na Estónia a fonte predominante é o xisto betuminoso enquanto que na Suécia predomina a geração nuclear e hidroelétrica. Em ambos os países o mix de energia é baseado em recursos naturais endógenos devido à sua abundância. Foi utilizada a abordagem ADRL de forma a analisar a interação entre atividade económica e as fontes de geração de electricidade no curto e no longo prazo. Os resultados demonstram que a fonte fóssil provoca crescimento económico no curto e no longo prazo. Este resultado só é válido para a Estónia no longo prazo. No curto prazo as renováveis estimulam o crescimento económico, a relação oposta é observada no longo prazo. Por sua vez, é observado um impacto negativo para a atividade económica nas renováveis no curto e longo prazo. A geração de eletricidade através da nuclear suporta as renováveis, o efeito de substituição entre nuclear e hídrica é observado. Os resultados mostram que a geração de eletricidade através de recursos naturais endógenos estimula a atividade económica.

Palavras chave: Mix de electricidade, Crescimento económico, ARDL bounds, Estónia, Suécia.

Área Temática: Economía Agraria y Recursos Naturales.

Abstract

The interactions between the sources of electricity and the industrial production in Estonia and Sweden are analysed based on monthly data. The availability of data defines the time spans, from January 2010 till September 2015 for Sweden, and from April 2010 till December 2014 for Estonia. These countries are particularly interesting to be studied because: they belong to the Nord Pool Spot, which is a pioneering energy market of electricity and it is an example for its size; and the countries have a completely different generation structure, although, they are geographically close, Estonia is based on oil shale and Sweden is based on nuclear plants and hydroelectricity; both countries' energy mix is based on endogenous natural resources. The ARDL model was applied, allowing to capture the long-run and short-run effects. Results prove that in the short-run the fossil sources incentive the economic growth in both countries. However, in the long-run this influence is only noticed in Estonia. Focusing on Estonia, the renewable sources promotes economic growth in the short-run, while in the long-run it is the growth that promotes renewable sources. Estonia should support scientific and technological development for reducing pollutants emissions in electricity generation from oil shale. In turn, for Sweden both on the short- and on the long-run there is evidence of a negative impact by renewables in economic activity. The electricity generated by nuclear plants supports renewables, and there is a substitution effect with hydroelectricity. The results show that economic growth is sustained in the natural endogenous resources.

Key Words: Electricity Mix; Economic Growth, ARDL Bounds, Estonia, Sweden.

Thematic Area: Agricultural and Natural Resource Economics.

ENERGY-GROWTH NEXUS AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN EUROPE: A PANEL APPROACH

ANTÓNIO CARDOSO MARQUES

JOSÉ ALBERTO FUINHAS

NECE-UBI and University of Beira Interior
Management and Economics department

JORGE DOS SANTOS GASPAR

University of Beira Interior
Management and Economics department

e-mail: jorgefsgaspar@gmail.com
Teléfono: +351 275 319 660

Resumo

Considerando os desafios que se colocam à sustentabilidade do Planeta, está em curso um debate acerca do alvo crescimento económico versus desenvolvimento sustentável. O Produto Interno Bruto (PIB) tem sido o indicador usado para medir ambos, mas é ineficiente quando se trata de avaliar o desenvolvimento. Como alternativa considera-se o Índice de Bem-estar Económico Sustentável (IBES), o índice mais prominente avaliador do desenvolvimento. Este artigo compara os indicadores de desenvolvimento sustentável (IBES) e de crescimento económico (PIB), e a suas relações com o consumo de energia. A questão de investigação é: Os resultados evidenciados na literatura a propósito do nexus consumo de energia – crescimento económico serão sensíveis à consideração de outro indicador, mais fiel do desenvolvimento económico? Este trabalho testa as hipóteses tradicionais do nexus energia-crescimento através do estimador Panel-Corrected Standard Errors estimator (PCSE) e de testes de causalidade à Granger, para um painel de 20 países europeus num horizonte temporal anual compreendido entre 1995-2014. Foi usado o estimador PCSE pois foram detetados no painel fenómenos como dependência seccional, autocorreção e heterocedasticidade. Os resultados evidenciam importantes diferenças entre o IBES e o PIB no âmbito do estudo do nexus de energia. Verifica-se um efeito negativo do IBES no consumo de energia e a hipótese de conservação foi confirmada. A hipótese de crescimento foi determinada para o PIB com o consumo de energia não renovável e para o ISEW com o consumo de energia renovável. Para que se beneficie de desenvolvimento sustentável é necessário que os decisores políticos revejam a quantidade e tipos de energia consumida, os níveis ótimos de inflação e das taxas de juro. Assim sendo, devem ter em conta o IBES como indicador complementar do PIB. Isto deve intensificar o respeito pelos recursos naturais, aumentar a penetrabilidade das energias renováveis e melhorar o Bem-estar económico dos países.

Palavras chave: Desenvolvimento Sustentável, Crescimento Económico, PCSE, IBES, Europa.

Área Temática: Señalar el Área Temática.

Abstract

At a time when the major concern is the future of the planet, the debate of the distinction between growth and development is ongoing on the literature. Traditionally the Gross Domestic Product (GDP) is the indicator commonly used to measure both. However, it is very inefficient to evaluate development. The most prominent indicator as an alternative is the Index of Sustainable Economic Welfare (ISEW). The paper compares the sustainable development proxy (ISEW) with the economic growth measure (GDP), and their relationship with energy consumption. The research question is: The usual results for energy-growth nexus found in the literature change with a more suitable indicator to economic development? The traditional hypotheses of the energy-growth nexus are tested through Panel-Corrected Standard Errors estimator (PCSE) and Granger causality tests, for a panel data that contains twenty European Countries in annual data frequency for the time span 1995-2014. The PCSE is used because in the panel were detected cross-section dependence, serial correlation and heteroscedasticity. The results point out some differences between ISEW and GDP in the energy nexus. It was founded a negative effect from the ISEW on energy consumption and the conservation hypothesis was confirmed. The growth hypothesis was determined for the GDP with non-renewables consumption and for ISEW with renewables consumption. It is also noted that for countries having sustainable development, policymakers should review the energy consumption types and quantity, inflation and interested rates optimal levels. Therefore, policymakers should look at ISEW as complementary indicator to GDP. This may intensify the respect for natural resources, increase the penetration of renewable energies and improve countries economic welfare.

Key Words: Sustainable Development, Economic Growth, PCSE, ISEW, Europe.

Thematic Area: Señalar el Área Temática en Inglés.

COULD THE CHARACTERISTICS OF SECTORIAL ENERGY CONSUMPTION CONSTITUTE AN OBSTACLE TO CUT OFF THE EXTERNAL ENERGY DEPENDENCE

SÓNIA ALMEIDA NEVES

Management and Economics Department
University of Beira Interior

ANTÓNIO CARDOSO MARQUES

JOSÉ ALBERTO FUINHAS

NECE
Management and Economics Department
University of Beira Interior

e-mail: sonia.neves@ubi.pt
Teléfono: +351 275 319 600

Resumo

A necessidade de implementar energias renováveis nos sistemas electroprodutores para reduzir a dependência externa de energia, tendo em consideração a intermitência das energias renováveis, têm constituído um desafio complexo para os sistemas. Deste modo, a principal motivação deste trabalho é responder à questão: Será que as características do consumo de energia dos setores constitui um obstáculo para a redução da dependência externa? Além disso, poderá uma mudança nas características do consumo de energia dos setores contribuir para acomodar as renováveis? Um setor altamente intensivo em eletricidade poderá acomodar mais facilmente as renováveis e reduzir a dependência externa do que um setor sustentado por combustíveis fósseis. Contudo, as relações podem ser diferentes quando o consumo de energia por setor é analisado por fonte. Por um lado, o papel dos setores dos transportes, indústria, serviços e residências é analisado separadamente. Por outro lado, este trabalho centra-se no consumo de energia de cada setor através: (i) consumo total de energia; (ii) consumo de petróleo, combustíveis sólidos e gás natural; e (iii) consumo de eletricidade. Para tal, é usado um painel com dados anuais desde 1990 a 2013 com 13 países europeus. Os testes de especificação provam que o estimador Driscoll-Kraay é adequado para lidar com as características dos dados, sendo robusto para capturar efeitos de curto e longo prazo. Os resultados mostram que o aumento da dependência energética é provocado principalmente pelos setores dos transportes e da indústria. Coerentemente, os resultados suportam que a eletrificação do setor de transportes constitui um mecanismo para reduzir a necessidade de importação de energia. Além disso, a contribuição das energias renováveis está a reduzir a dependência externa, embora, apenas no curto prazo. Os decisores políticos devem incentivar uma atualização tecnológica no setor dos transportes, tornando-o intensivo em eletricidade, a fim de reduzir a dependência externa de energia.

Palavras-chave: Consumo de Energia por Setor, Dependência Externa de Energia, Dados em Painel, Estimador Driscoll-Kraay - Área Temática: Economia Agrária e Recursos Naturais

Abstract

Considering the need to enlarge the penetration of renewables into the electricity mix to cut off the external energy dependency. Whereas, the renewables intermittency have constituted a complex challenge for electricity mix. Therefore, the main motivation of this paper is answer the following question: Could the characteristics of sectorial energy consumption constitutes an obstacle to cut off the external dependence? Moreover, could a change in characteristics of sectorial energy consumption contribute to renewable accommodation? The intuition to be tested is that a sector highly intensive in electricity could make easier the renewables accommodation, and reduce the external dependence than a sector powered by fossil fuels. Accordingly, the relationships could be quite different when the sectorial energy consumption is analysed by source. On the one hand, this paper analyse the transports, industry, services and residential sectors separately. On the other hand, this paper focuses on energy consumption of each sector by: (i) total energy consumption; (ii) energy consumption of oil, solid fuels and natural gas; and (iii) electricity consumption. To do that an annual panel data from 1990 to 2013, with 13 European countries are used. The specification tests noted that Driscoll-Kraay estimator are adequate to handle with those data features, being robust to capture the short- and long run effects. The results shown that the increase of external energy dependence is mainly provoked by transport and industry sectors. Coherently, the results supports that the electrification of the transports sector constitutes a mechanism to reduce the total energy imports needs. Besides, the share of renewables in final energy consumption are contributing to reduce the external dependence, although, this effect only are found in the short-run. For the purpose to cut off the external energy dependency, the policymakers should incentive the technological upgrade in the transport sector, making them intensive in electricity.

Key Words: Sectoral Energy Consumption, External Energy Dependency, Panel Data, Driscoll-Kraay estimator - Thematic Area: Agricultural Economics and Natural Resources

EFICIENCIA TÉCNICA Y MEDIOAMBIENTAL DE LAS EMPRESAS ENERGÉTICAS ESPAÑOLAS. UNA APROXIMACIÓN BAYESIANA

SARA SEGURA QUEROL

Facultad de Economía y Empresa
Universidad de Zaragoza

PILAR GARGALLO VALERO

Facultad de Economía y Empresa
Universidad de Zaragoza

MANUEL SALVADOR FIGUERAS

Facultad de Economía y Empresa
Universidad de Zaragoza

MARK J. STEEL

Department of Statistics
University of Warwick

e-mail: pigarga@unizar.es
Teléfono: 876554640

Resumen

En este trabajo se analiza la eficiencia técnica y medioambiental de las empresas energéticas españolas en el EU-ETS en el período 2005-2012, mediante la estimación de un modelo de frontera estocástica de producción con dos outputs: uno bueno (producción) y otro malo (emisión de CO₂). La estimación de ambas eficiencias para cada empresa se lleva a cabo mediante metodología bayesiana. Nuestros resultados muestran que las grandes empresas tienden a ser más eficientes en términos técnicos, mientras que las pequeñas empresas son más eficientes en términos de eficiencia medioambiental. Además, una comparación de las asignaciones (EUAs) con los niveles óptimos de emisiones de CO₂ estimados a partir del modelo de frontera estocástica se lleva a cabo mediante técnicas de regresión cuantil. Este estudio nos permite evaluar dinámicamente la exactitud en la asignación de derechos de emisión llevada a cabo por el EU ETS.

Palabras clave: EU ETS; Eficiencia técnica y medio ambiental; Modelo de frontera estocástica, Regresión cuantil.

Área Temática: Economía Agraria y Recursos Naturales.

Abstract

This paper analyses the environmental and technical efficiency of Spanish energy companies in the EU ETS in the period 2005-2012, by estimating a production stochastic frontier model with two outputs: good (production) and bad (emissions). The estimation of the technical and environmental efficiency for each company is carried out with a Bayesian methodology. Our results show that large companies tend to be more efficient in technical terms, whereas small companies are more efficient in terms of environmental efficiency. Moreover a comparison of the allocated European Union Allowances an EUAs with the optimum CO₂ emission levels estimated from the Frontier Model is carried out using quantile regression techniques. This study let us evaluate the accuracy pattern of the assigning of allowances process used by the EU ETS overtime.

Key Words: EU ETS; Technical and Environmental Efficiency; Stochastic Frontier Model; Quantile Regression.

Thematic Area: Agricultural and Natural Resource Economics

CAPACIDAD INNOVADORA Y POLÍTICAS PÚBLICAS EN EL SECTOR AGROINDUSTRIAL EXTREMEÑO

BEATRIZ CORCHUELO MARTÍNEZ-AZÚA

Facultad de CC. EE. Y EE. /Departamento de Economía/Universidad de Extremadura
Avda. de Elvas s/n. 06006 Badajoz (España)

FRANCISCO J. MESÍAS DÍAS

Escuela de Ingenierías Agrarias/Departamento de Economía/Universidad de Extremadura
Calle Nuestra Señora de Botoa. Badajoz (España)

Resumen

La agroindustria tiene una enorme importancia en la actividad económica española, y es especialmente relevante en el caso de algunas regiones, como Extremadura, en las que el peso del sector agrario y sus industrias asociadas son sustancialmente superiores a la media nacional. No obstante, la agroindustria extremeña padece problemas crónicos como la atomización, la falta de clústeres empresariales o la escasa actividad innovadora desarrollada.

Este trabajo analiza la actividad innovadora de las empresas agroindustriales extremeñas realizándose un estudio que determina diferentes tipos de empresas en base a su disposición a innovar y la consideración de la innovación como elemento esencial de competitividad vinculando los perfiles obtenidos a acciones públicas demandadas por cada tipología de empresas.

Los datos proceden de una encuesta realizada en 2013 a una muestra de empresas del sector agroindustrial localizadas en la Comunidad Autónoma de Extremadura. Los resultados permiten determinar cuatro tipos de agroindustrias desde el punto de vista de sus políticas innovadoras y su grado de aversión al riesgo. En general, aunque con matices determinados por cada tipo de empresas, el aumento de la financiación pública de la innovación y un mayor asesoramiento personalizado sobre proyectos relacionados con la innovación son acciones públicas que se deberían proveer con el fin de incrementar la actividad innovadora de esta industria fundamental en el desarrollo regional.

Palabras clave: agroindustria , barreras a la innovación, innovación, políticas de I+D, competitividad.

Área Temática: Economía Agraria y Recursos Naturales

Abstract

Agribusiness has a huge importance in the Spanish economy, and is particularly relevant in some regions such as Extremadura, where the importance of agriculture and its associated industries is substantially higher than the Spanish average. However, Extremaduran agri-food industries suffer chronic problems such as fragmentation, lack of business clusters or low levels of development of innovative activity.

This paper analyzes innovation in Extremaduran agribusinesses. A study is carried out to determine different types of firms based on their willingness to innovate and in their consideration of innovation as an essential element of competitiveness. We finally link the profiles obtained with public actions demanded by each type of business.

Data come from a survey carried out in 2013 on a sample of agri-food companies located in the region of Extremadura. The results allow identifying four types of agribusiness from the point of view of their innovative policies and their degree of risk aversion. In general, although with certain nuances for each type of firm, some public actions that should be provided in order to increase the innovative activity of this fundamental industry in regional development are increased public funding for innovation and more personalized advice about innovation related projects.

Key Words: agribusiness, barriers to innovation, innovation, R&D policies, competitiveness

Thematic Area: Agricultural Economy and Natural Resources.

CAMBIOS EN COMERCIO INTERNACIONAL DE PERAS

JAIME DE PABLO VALENCIANO

Departamento de Economía y Empresa de la Universidad de Almería (España)
Carretera de Sacramento s/n 04120 Almería

JOSÉ R. PIRES MANO

Universidade de Beira Interior (UBI), Departamento de Gestão e Economia (Portugal)
Convento de Sto. António. 6201-001 Covilhã. Portugal

MIGUEL ANGEL GIACINTI BATTISTUZZI

Centro de Información Frutihortícola - Observatorio Internacional y Gabinete MAG (Argentina)

JUAN URIBE TORIL

Departamento de Economía y Empresa de la Universidad de Almería (España)
Carretera de Sacramento s/n 04120 Almería

MERCEDES CAPOBIANCO URIARTE

Cátedra Iberoamericana de la Universidad de Almería (España)
Carretera de Sacramento s/n 04120 Almería

e-mail: jdepablo@ual.es

Resumen

En esta comunicación se analiza la situación del comercio internacional de las peras. Para ello se va a estudiar los inventarios, comercio exterior y la organización sectorial. Este análisis se centra en la importancia de las relaciones de sustitución y complementariedad de este producto, la tendencia varietal y la paridad de las monedas. La estructura del sector explica en muchas ocasiones la problemática del mismo. Por eso, y usando el Índice Herfindahl e Hirschman (IHH) se va a caracterizar el comercio internacional del sector por países y regiones, desmitificando el paradigma de la concentración.

Se verifica que es falso el paradigma de sector concentrado económicamente, al menos de manera global. Crecen las pequeñas y medianas organizaciones de productores y comerciales y también los compradores o importadores. Los que sobreviven son los que se adaptan de manera eficiente.

En este contexto, estudios sobre elasticidad precio indican que la pera es sustituta de la fruta de hueso (melocotón y nectarina) y complementaria de manzana. La sustitución en fruta de hueso es más importante en dimensión que en relación a la complementariedad con manzana.

Otro cambio significativo es la introducción de nuevas variedades y particularmente en el hemisferio sur, se observa una especialización por regiones comerciales.

Palabras claves: Inventario, Organización sectorial, Sustitución, complementariedad, Paridad.

Área Temática: Economía Agraria y Recursos Naturales.

Abstract

In this communication the international trade situation pears analyzed. For this to be studied inventories, foreign trade and sectoral organization. This analysis focuses on the importance of relations substitution and complementarity of this product, the varietal trend and parity of currencies. Industry structure often explains the problems of it. Therefore, and using the Herfindahl and Hirschman Index (HHI) will characterize the international trade sector by countries and regions, demystifying the paradigm of concentration.

It verified that the paradigm is false concentrated sector economically, at least globally. They grow small and medium producers and trading organizations and buyers or importers. Those who survive are those that adapt efficiently.

In this context, price elasticity studies indicate that the pear is a substitute for stone fruit (peaches and nectarines) and complementary apple. Replacement stone fruit is greater in dimension in relation to complementarity with apple.

Another significant change is the introduction of new varieties and particularly in the southern hemisphere, a major trading regions is observed.

Keywords: Inventory, Sector organization, Substitution, complementarity, Parity.

Thematic Area: Agricultural Economics and Natural Resources

FISH POPULATION DYNAMICS AND REGULATION RISKS IN THE PRESENCE OF “DEPENSATION” IN GROWTH CURVES

MANUEL PACHECO COELHO

SOCIUS/ISEG Universidade de Lisboa
Rua Miguel Lupi, 20 Lisboa

JOSÉ BONITO FILIPE

UNIDE, ISCTE-IUL
Edifício Iscte Av. Forças Armadas, Lisboa

MANUEL ALBERTO FERREIRA

UNIDE, ISCTE-IUL
Edifício Iscte Av. Forças Armadas, Lisboa

RUI JUNQUEIRALOPES

Departamento de Economia, Universidade Evora
Largo dos Colegiais Evora

e-mail: coelho@iseg.ulisboa.pt
969322749

Resumen

La aplicación generalizada de la gestión basada en los derechos a los regímenes de gestión de la pesca, aumenta la posibilidad de influencia de grupos del sector privado en la gestión de las pesquerías. Este desarrollo ha dado lugar a un debate sobre la medida en que hay que alentar esta influencia privado. Después de casi cuatro décadas, los resultados de la investigación de Colin Clark (1973, 1974) se utilizaron de nuevo en la discusión de los límites de la privatización de las pesquerías como medio de introducción de una mayor eficiencia en las operaciones pesqueras (Clark, Munro y Sumaila (2008, 2010)). Estos resultados resaltan la posibilidad de la extinción de especies motivada por formas especiales de la función de crecimiento natural de las especies.

En un artículo provocador, Grafton, Kompas y Hilborn (2007) afirmaron, sobre la base de la investigación empírica, que los resultados de Clark eran no más que una curiosidad teórica sin importancia práctica. Sin embargo, los resultados de otras investigaciones importantes ponen de relieve que las conclusiones de Clark no se pueden descartar con seguridad.

Este artículo revisa la situación en la que la función de crecimiento exhibe una no-respuesta, o curva con *depensación*. La existencia de estas curvas plantea problemas en la determinación del rendimiento sostenible y tiene importantes implicaciones para la gestión de recursos. El llamado "Efecto Allee" puede explicar las dificultades de recuperación de determinadas poblaciones, incluso en una situación de regulación del esfuerzo pesquero. En última instancia, se explica la extinción de algunas especies.

Palabras clave: Crecimiento natural, "Efecto Allee", irreversibilidad, "Schooling" Fisheries - Área temática: Economía Agrícola y de los Recursos Naturales

Abstract

The widespread implementation of rights based management (RBM) schemes in fisheries management, as ITQs, increased the opportunity for private sector groups to influence fisheries management. This development has given rise to a debate over the extent to which should be encouraged this private influence. After almost four decades, important results of Colin Clark's (1973, 1974) research were used again in the discussion of the limits to the privatization of the fisheries as a means of introducing more efficiency in fisheries operations (Clark, Munro & Sumaila (2008, 2010)). Those results highlighted the possibility of species extinction motivated by special forms of the natural growth function of species.

In a provocative paper, Grafton, Kompas & Hilborn (2007) stated, on the basis of empirical investigation, that those results of Clark were really no more than a theoretical curiosity with no practical significance. Nevertheless, other important investigations' results highlight that the conclusions of Clark cannot be safely dismissed. This paper revisits the situation in which the growth function exhibits a non-feedback, or depensation, curve. The existence of non-shrinkage curves poses problems in determining the sustainable yield and has important implications for resource management. The so-called "Allee Effect" may explain the difficulties of recovery of certain stocks, even in a situation of fishing effort regulation. Ultimately, it explains the extinction of some species.

Key words: Natural Growth Law, "Allee Effect", Irreversibility, "Schooling" Fisheries - Thematic Area: 4 Agricultural and Natural Resources Economics

LA MILPA EN EL VALLE DE TOLUCA, MÉXICO, RESCATE DE PRÁCTICAS ANCESTRALES PARA MEJORAR EL PRESENTE

JAVIER JESÚS RAMÍREZ HERNÁNDEZ

Centro Universitario UAEM Tenancingo/Universidad Autónoma del Estado de México
Carretera Tenancingo-Villa Guerrero km 1.5, Tenancingo Estado de México, México C.P. 52400

JESSICA ALEJANDRA AVITIA RODRÍGUEZ

Centro Universitario UAEM Tenancingo/Universidad Autónoma del Estado de México
Carretera Tenancingo-Villa Guerrero km 1.5, Tenancingo Estado de México, México C.P. 52400

ERANDI TENA LUIS

Centro Universitario UAEM Tenancingo/Universidad Autónoma del Estado de México
Carretera Tenancingo-Villa Guerrero km 1.5, Tenancingo Estado de México, México C.P. 52400

e-mail: jjramirez@uaemex.mx
Teléfono: +521 7224451299

Resumen

En México, desde la época precolombina se crearon formas de cultivo diversificado en el mismo terreno, con ello las familias podían tener acceso a alimentos durante todo el año. Esta forma de organización de producción y consumo es la milpa, en donde destacan maíz, frijol, calabaza y chile. Con el paso de las décadas ha desaparecido paulatinamente hasta llegar a los actuales monocultivos. El objetivo del presente documento es analizar la viabilidad de recuperar el uso de la milpa y los huertos familiares de traspatio para la seguridad alimentaria de las familias en el Valle de Toluca, Estado de México. El marco de referencia consiste en la gastronomía sustentable, pues se tiene producción de alimentos diversificada cuya preparación y consumo se presenta en distancias cortas, así se conserva la riqueza gastronómica y se promueve la conservación del ambiente. La metodología se basa en la documentación de la riqueza de la gastronomía alrededor de la milpa, en la determinación de la situación actual en la que se encuentra esta forma de cultivar, además la propuesta de su rescate y aprovechamiento. Los avances en la investigación señalan que existe una gran pérdida del uso de la milpa, la reducción de superficies de cultivo o la producción de monocultivos principalmente maíz, además, el saber hacer ancestral de preparación de alimentos se ha perdido y se emplean ahora productos industrializados.

Palabras clave: agricultura precolombina, monocultivo, gastronomía sustentable, México.

Área Temática: Economía Agraria y Recursos Naturales.

Abstract

In Mexico, since pre-Columbian time, cultivation forms were created by diversifying in the same ground, with it, families could have access to food during all over the year. This way of production and consumption organization is the "milpa" (maize field), where maize, bean, cucurbit and chili pepper are highlighted. With the pass of decades, the maize field has slowly disappeared until reach the nowadays monocultures. The aim of the present document is to analyze the viability of recovering the use of maize field and backyard crops for the families' food security in the Toluca Valley, State of Mexico. The framework is the sustainable gastronomy, due to the fact its production is diversified, its preparation and consumption takes place in short distances, in this way, gastronomical richness is preserved and conservation of the environment is promoted. Methodology has base in documentation of gastronomy richness around the maize field, in the determination of current situation of this cultivation form, besides, a proposal of its rescue and its exploitation. Advances in the investigation, point that there is a big loss in the maize field usage, reduction in culture surfaces and the consequent production of monocultures, mainly of maize. The ancient know-how in food preparation has been lost and now is common the use of industrialized products.

Key words: pre-Columbian agriculture, monoculture, sustainable gastronomy, Mexico.

Thematic area: Agrarian Economy and Natural Resources.

Área 05: Economía Industrial y de Servicios. Economía del Turismo

Area 05: Industrial Economics and Economy of Services. Tourism Economics

¿HA CAMBIADO REALMENTE EL PROCESO DE LIBERALIZACIÓN EL PODER DE MERCADO DE LAS COMPAÑÍAS ELÉCTRICAS?

JESÚS MUÑOZ SAN MIGUEL

Universidad de Sevilla
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Departamento Economía Aplicada I

e-mail: jmiguel@us.es
Teléfono: (+34) 954556927

Resumen

En este trabajo analizamos la evolución de la competencia en el mercado eléctrico español durante su proceso de liberalización mediante un modelo de oligopolio generalizado [Watt, R. A generalized oligopoly model. *Metroeconomica* 1, 46–55. 2002]. En particular, representamos la forma en la que las firmas compiten mediante diferentes estructuras de mercado basadas en este modelo. El estudio de estas estructuras y la comparación del equilibrio teórico del modelo con los datos reales nos permiten analizar la evolución del poder de mercado de las grandes compañías. En particular, mostramos que la situación es diferente en las actividades de comercialización y generación, de forma que mientras en generación la competencia ha aumentado en comercialización se ha mantenido prácticamente igual.

Palabras clave: Mercado eléctrico, Teoría de Juegos, Modelo de Stackelberg generalizado, Reparto del mercado, Poder de mercado.

Área Temática: Economía Industrial y de Servicios. Economía del Turismo.

Abstract

In this paper we use a generalized oligopoly model [Watt, R. A generalized oligopoly model. *Metroeconomica* 1, 46–55. 2002] to analyze the evolution of competition in the Spanish electricity market during its liberalization process. We compare the theoretical equilibrium predicted by this model with actual data to set different market structures which represent the way that firms compete throughout time. We show that the way that firms exercise market power differs between their commercialization and generation activities. We also show that the underlying market structure has changed in generation activities but not in those related to generation, where firms exert the same market power as before liberalization started.

Key Words: Electricity market, Game theory, Generalized Stackelberg model, Market sharing, Market power

Thematic Area: Industrial and Services Economics. Tourism Economics

INNOVACIÓN E INTERNACIONALIZACIÓN EN EL SECTOR TURÍSTICO DE LA COMUNITAT VALENCIANA

AURORA PEDRO BUENO

Instituto de Economía Internacional
Universitat de València

ROSARIO MARTÍNEZ VERDÚ

Facultat d'Economia
Departamento de Economía Aplicada
Universitat de València

e-mail: Aurora.Pedro@uv.es - Teléfono: 963828611
e-mail: Rosario.Martinez@uv.es - Teléfono: 963828616

Resumen

La innovación es un aspecto fundamental en el mercado turístico de hoy en día. Es una de las respuestas a una intensa y creciente competencia internacional, a la presión por mejorar la competitividad de los mercados turísticos. Por innovación se entiende cualquier cambio en procesos, productos, marketing y técnicas de gestión y dirección que generen novedades y puedan repercutir en los resultados de las empresas y administraciones públicas. Dado su estrecha relación con la internacionalización, ésta juega un papel destacado en los procesos de innovación. El presente estudio tiene como objetivo principal determinar la importancia de la internacionalización para la innovación y para su desarrollo actual y futuro en las empresas y destinos turísticos de la Comunitat Valenciana. Para ello, se ha realizado una encuesta a empresas de distintos ámbitos del turismo y a organismos de gestión de destinos turísticos de la Comunitat Valenciana, cuyos resultados se analizan en este trabajo.

Palabras clave: innovación, internacionalización, empresas turísticas, destinos turísticos.

Àrea Temàtica: Economia Industrial y de Servicios. Economia del Turismo.

Abstract

Innovation is a key aspect in the tourism market today. It is considered one of the main responses to an intense and growing international competition; that is, to the pressure to improve competitiveness of tourism markets. Innovation is defined as any change in processes, products, marketing and management and leadership techniques that generates new developments and may affect the results of companies and public administrations. Due to the narrow relationship with internationalization, it plays an important role in innovation processes. The main objective of this paper is to determine the importance of internationalization for innovation in companies and tourist destinations of Valencia Region. So we will know the influence of internationalization in the development of current and future innovation of tourism enterprises. To do this, a survey was conducted to diverse tourism companies and destination management organizations in the Valencian Region. The results are analyzed in this paper.

Key Words: innovation, internationalization, tourism companies, tourist destinations.

Thematic Area: Industrial Economics and Services. Tourism Economics.

LA INNOVACIÓN COMO FACTOR DE COMPETITIVIDAD DE LA INDUSTRIA ALICANTINA DEL CALZADO. EL CASO DE INESCOPE

MARÍA NÚÑEZ ROMERO

MARTIN SEVILLA JIMÉNEZ

CARMEN MARTÍNEZ MORA

Departamento de Análisis Económico Aplicado
Universidad de Alicante
Ap. 99 E-03080 Alicante

e-mail: maria.romero@ua.es
Teléfono: 646213783

Resumen

Durante los últimos años, las industrias tradicionales manufactureras de la provincia de Alicante (España) han desarrollado procesos de deslocalización hacia países con costes de mano de obra inferiores. Sin embargo, estas empresas han revertido dichos procesos mejorando su competitividad a través de nuevos procesos de innovación y organización.

Con este trabajo queremos presentar unos primeros resultados acerca de los procedimientos seguidos por la industria del calzado alicantina para hacer frente a los procesos de innovación. Para ello se exponen los principales datos del sector así como los cambios experimentados durante los últimos años, tratando de vincular dicho proceso con los determinantes económicos y organizativos del sector a través de las diversas teorías explicativas de los procesos de mejora de la competitividad.

El fortalecimiento de los distritos industriales, así como los procesos de innovación empresarial y el apoyo de una institución como Inescop (Instituto tecnológico del calzado) estarían en la base de la explicación de estas mejoras de competitividad. En efecto, estos factores ponen de manifiesto que la mejora de la competitividad de la industria del calzado le ha permitido hacer frente a situaciones que no serían las más idóneas para su mantenimiento.

Palabras clave: Competitividad, Innovación, Institutos Tecnológicos, Alicante, Calzado.

Área Temática: Economía Industrial y de Servicios. Economía del Turismo.

Abstract

During the last years, traditional manufacturing industries from Alicante province (Spain) have started a process of offshoring towards countries with lower labor costs. However, these companies have reverted these processes through enhancing their competitiveness by means of new innovation and organization processes.

With this paper we would like to present some preliminary results regarding the procedures followed by the Alicante footwear industry to address innovation processes. For this purpose, the main data of the sector and the changes experienced in recent years are presented trying to link innovation process with the economic and organizational determinants of the sector through the various explanatory competitiveness theories.

The straightening of the industrial districts, as well as the processes of business innovation and the support of institutes such as Inescop (Technological Institute for Footwear) would be the base of the explanation of the competitiveness enhancement. Hence, these factors show that the improved competitiveness of the footwear industry enabled it to deal with situations that are not exactly the most suitable for its maintenance.

Key Words: Competitiveness, Innovation, Technology Institutes, Alicante, Footwear.

Thematic Area: Industrial and Services Economics. Tourism Economics.

DIFERENCIAL DE SALÁRIO, POR GÊNERO, NA ATIVIDADE DE ALOJAMENTO E ALIMENTAÇÃO DO SETOR TURÍSTICO BRASILEIRO

CARLA REGINA FERREIRA FREIRE GUIMARÃES

Professora Assistente
Departamento de Ciências Econômicas (DCEC)
Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC)

JOAQUIM RAMOS SILVA

Professor Associado com Agregação
Instituto Superior de Economia e Gestão
Universidade de Lisboa

e-mail: carlafreire@hotmail.com
Telefone: 55-73 991060599

Resumo

A maior parte dos ocupados no setor de turismo se encontra na atividade de alimentação e alojamento, além disso, além disso é uma atividade tipicamente feminina, onde as mulheres estão em clara maioria. O presente trabalho tem como objetivo analisar o diferencial de salário, por gênero, no ramo da alimentação e alojamento no setor turístico do Brasil. Busca-se analisar as diferenças salariais, de forma a identificar as variáveis que determinam o comportamento de salários nesta atividade. As estatísticas foram coletadas a partir dos microdados da Pesquisa Nacional de Amostras Domiciliares (PNAD), disponibilizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A decomposição Oaxaca e Blinder (1973), aperfeiçoada por Jann (2008), foi utilizada para mensurar as diferenças de salários. Constatou-se que apesar de esta atividade ser tipicamente feminina, as mulheres receberam a menos que os homens, isso pode ser explicado pela presença maior de homens em cargos de gerência enquanto as mulheres se concentram nas atividades básicas, como copeira, cozinheira e camareira. Decompondo os diferenciais de rendimentos por gêneros, observa-se que o efeito discriminação aumenta esse diferencial, mostrando uma forte discriminação por gênero. Conclui-se que na atividade analisada ocorre discriminação salarial com prejuízo para a mulher, sendo importante a implementação de políticas públicas específicas para a valorização da mão-de-obra feminina e de melhoria na qualidade da educação.

Palavras-chave: Brasil, diferenças salariais, gênero

Área temática: Economia do turismo

Abstract

WAGE DIFFERENTIAL BY GENDER IN THE FOOD AND ACCOMMODATION ACTIVITIES OF BRAZIL TOURISM SECTOR

Most employees in the tourism sector work in food and accommodation activities. In addition, this is a typically feminine activity, where women represent the majority of the workers. This study aims to analyze the wage differential by gender, in food and accommodation activities in the tourism sector of Brazil. It seeks to analyze the pay gap, in order to identify the variables that determine the wage structure in this activity. The statistics were collected from the microdata from the National Household Sample Survey (PNAD), provided by the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). The Oaxaca and Blinder decomposition (1973), improved by Jann (2008), was used to measure the differences in wages. It appears that this activity despite being typically feminine, women received less than men, what can be explained by the greater presence of men in management positions whilst women are in basic activities such as cooks and chambermaids. Decomposing differentials in incomes by gender, it is observed that the discrimination effect increases this difference, showing strong gender discrimination. We may conclude that in the activity that was analyzed wage discrimination to the detriment of women exists, and the implementation of specific public policies is important to reduce the gap, particularly on the basis of an improvement of the quality of women's education.

Keywords: Brazil, wage differentials, gender

Thematic area: Economics of tourism

INMIGRACIÓN Y CONDICIONES LABORALES. UN ANÁLISIS COMPARADO EN LOS PAÍSES DE LA UNIÓN EUROPEA

VIRGINIA NAVAJAS ROMERO

Departamento de Estadística, Econometría, Investigación operativa,
Organización de Empresas y Economía Aplicada
Facultad de Ciencias del Trabajo
Universidad de Córdoba

M^a DEL CARMEN LÓPEZ MARTÍN

Departamento de Economía
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Universidad Loyola Andalucía

ALFONSO C. MARTÍNEZ ESTUDILLO

Departamento de Métodos Cuantitativos
Universidad Loyola Andalucía

e-mail: vnavajas@uco.es, acme@uloyola.es, mclopez@uloyola.es
Teléfono: 957 212525; 957 222100

Resumen

En los últimos años el desarrollo económico y la creación de empleo en España, como en otros países de la Unión Europea, ha venido determinado por el sector turístico. Concretamente, en el caso de la economía española, éste ha sido un sector clave especialmente en los últimos años, marcados por una fuerte crisis económica y por la realización de una reforma laboral que ha alterado el marco de las relaciones laborales en nuestro país, acercándolo al de otros países europeos. Precisamente en este contexto se enmarca el objeto del presente trabajo que no es otro que analizar a los trabajadores del sector turístico de la Unión Europea. Los datos utilizados se han obtenido a partir de la Encuesta Europea de Condiciones de Trabajo, la cual permite conocer tanto el perfil de este colectivo, como las condiciones de trabajo del mismo. Esta información es útil para observar las posibles diferencias existentes tanto a nivel geográfico (por países), como desde el punto de vista sectorial.

Palabras clave: turismo, condiciones laborales, Unión Europea

Área Temática: 5. Economía Industrial y de Servicios. Economía del Turismo.

Abstract

IMMIGRATION AND WORKING CONDITIONS. ANALYSIS IN THE EUROPEAN UNION COUNTRIES

In recent years the economic development and the creation of employment in Spain, as in other countries of the European Union, has been determined by the tourism sector. Specifically, in the case of the Spanish economy, this has been a key sector especially in recent years, marked by a severe economic crisis and the realization of a labor reform that has altered the framework of labour relations in our country, closer to that of other European countries. This context fits the object of this work which is to analyze the workers of the tourism sector in the European Union. The data used have been obtained from the survey European of working conditions, which allows to know the profile of this group, both working in the same conditions. This information is useful to look at the possible differences both geographical (by countries), as from the sectoral point of view.

Keywords: tourism, working conditions, European Union

Área Temática: 5. Industrial Economics and Economy of Services. Tourism Economics.

TURISMO ENQUANTO MOTOR DE DESENVOLVIMENTO: PROPOSTA DE UM MODELO

ERMELINDA OLIVEIRA

Instituto Politécnico da Guarda

JOSÉ PIRES MANSO

Universidade da Beira Interior

SARA NUNES

Instituto politécnico de Castelo Branco

e-mail: ecroliveira@sapo.pt

Teléfono: +351 271 220 100

Resumo

Pelo seu potencial de crescimento, o turismo tem-se destacado como uma das atividades mais importantes da economia portuguesa, assumindo-se cada vez como um motor de desenvolvimento económico das suas regiões. De acordo com o paradigma territorialista, o facto de uma região ser dotada de recursos não é sinónimo de crescimento e desenvolvimento. Nunca esquecendo a identidade das diferentes regiões, os recursos de uma região apenas se transformam em fatores de desenvolvimento quando nessa mesma região existe capacidade de protagonismo que permita operacionalizá-los. Por outro lado, não existe apenas uma única estratégia de desenvolvimento, mas diversas estratégias de desenvolvimento em conformidade com os contextos espaciais, onde todos os intervenientes locais devem assumir um papel ativo e os recursos locais devem ser valorizados integrando as várias vertentes do desenvolvimento. De entre os diferentes intervenientes locais, os residentes assumem-se como importantes *stakeholders* da atividade turística, influenciando o processo de desenvolvimento dos diferentes destinos turísticos. Assim, face à importância estratégica da atividade turística no desenvolvimento regional sustentável e o papel crucial que os residentes assumem no seu processo de desenvolvimento, a presente investigação apresenta uma proposta de um modelo conceptual teórico no sentido de avaliar as perceções e as atitudes dos residentes face ao turismo enquanto motor de desenvolvimento regional sustentável.

Palavras-chave: Turismo, Residentes, Desenvolvimento, Sustentabilidade, Impactos.

Área Temática: Economia do turismo.

Abstract

For its potential grown, the tourism has been the leading player as one of most important activities of Portuguese economy, being assumed as economical development engine for its regions. In agreement with the territorial paradigm, the fact of an area to be endowed with resources it is not synonymous of growth and development. Although it should be remembered the identity of different areas, the resources of a region only become development factors when in that same region there is protagonism capacity that allows them to be operational. On the other hand, a single development strategy do not exists, but several development strategies in accordance with the space contexts, where all the local participants should assume an active role and the local resources should be valued integrating the several aspects of the development. Among the different local participants, the residents are assumed as important stakeholders of the tourist activity, influencing the process of development of the different tourist destinies. Therefore, facing the strategic importance of the tourist activity in the sustainable regional development and the crucial role that the residents assume in their development process, the present investigation presents a proposal of a theoretical conceptual model in the sense of evaluating the perceptions and the attitudes of the residents facing the tourism while motor of sustainable regional development.

Key Words: Tourism, Residents, Development, Sustainability, Impacts.

Thematic Area: Tourism Economics.

LOS GASTOS DE PROMOCIÓN DE LOS DESTINOS Y LA DEMANDA TURÍSTICA INTERIOR EN ESPAÑA

PAZ RICO BELDA

Facultad de Economía/Departamento Análisis Económico
Universidad de Valencia

BERNARDÍ CABRER BORRÁS

Facultad de Economía/Departamento Análisis Económico
Universidad de Valencia

email: cabrer@uv.es

Resumen

A pesar del elevado peso de la demanda turística interna en el sector turístico español, son pocos los trabajos que se centran en analizar los flujos turísticos internos. Asimismo, tampoco es abundante la literatura que aborda el impacto que los gastos de promoción del destino tienen sobre la demanda turística. Este artículo pretende abordar estos dos aspectos y, en concreto, se estudian los factores determinantes de la demanda turística del mercado interior en España, utilizando un modelo gravitatorio, poniendo especial atención en los gastos de promoción de los destinos turísticos. Para ello se ha utilizado un panel de datos configurado por 4046 observaciones, procedentes de las matrices origen y destino de viajeros entre las diecisiete comunidades autónomas a lo largo del periodo 2000-2013. Los resultados obtenidos permiten concluir que el gasto promocional de los destinos turísticos es una variable relevante en los flujos turísticos internos. Asimismo, se pone de relieve que los gastos promocionales tienen mayor efecto sobre los turistas locales que en los procedentes de otras áreas turísticas.

Palabras clave: Turismo interior, gasto promocional, modelo gravitatorio, efecto frontera, datos de panel.

Área Temática: Economía Industrial y de Servicios. Economía del Turismo.

Abstract

Despite the high weight of domestic tourism in Spanish tourism sector, there are few papers that analyse domestic flows. Moreover, there are not many papers that focus on the impact of promotional spending on tourist demand. This paper aims these both aspects and, in particular, studies determinants of the Spanish domestic tourism, in the context of gravity model, with special emphasis on promotional spending. For doing that, a panel of 4046 observations, from matrices of origin and destination of travelers between the seventeen autonomous communities, corresponding to years 2000-2013, has been used. The empirical results allow conclude that the promotional spending of tourist destinations is a relevant variable in domestic tourism flows. Furthermore, the impact of promotional spending is higher in local tourists than in tourists from other areas.

Key Words: Domestic tourism, promotional spending, gravity model, border effect, panel data.

Thematic Area: Industrial Economics and Economy of Services. Tourism Economics.

EXPLAINING TOURISTS' SUPPORT FOR ENVIRONMENTAL PROTECTION

DR. JUAN ANTONIO CAMPOS SORIA

DR. ALEJANDRO GARCÍA POZO

DR. JOSÉ LUIS SÁNCHEZ OLLERO

Facultad de C.C. Económicas y Empresariales
Departamento de Economía Aplicada (Estructura Económica)
Universidad de Málaga Calle El Ejido, 6, 29071-Málaga

e-mail: jacampos@uma.es
Teléfono: +34 952131183

Resumen

El desarrollo sostenible del turismo desde un punto de vista medioambiental depende no sólo de la industria y del resto de agentes involucrados en el sector, sino también de los turistas. En este artículo se analizan los principales factores que influyen en el comportamiento de los turistas en relación al medio ambiente cuando planifican sus vacaciones. La literatura general sobre el comportamiento y actitudes pro-medioambientales de los individuos consideran determinantes de carácter socioeconómico del individuo, así como los atributos relacionados con su estilo de vida y lugar de residencia. Si el modelo utilizado tiene en cuenta ambos tipos de determinantes de forma conjunta, las estimaciones obtenidas serán mucho más eficientes. Por este motivo, se propone un enfoque multinivel utilizando un modelo logístico con intercepto aleatorio, considerando que los turistas de un mismo país comparten variables contextuales relevantes para nuestro análisis. El estudio utiliza microdatos de la encuesta "Attitudes of Europeans Towards Tourism" pertenecientes al Flash Eurobarómetro 281, datos de carácter macroeconómico pertenecientes a Eurostat para el cálculo del PIB en pps y para su tasa de crecimiento, así como indicadores de sostenibilidad obtenidos del 2005 Environmental Sustainability Index. Las estimaciones permiten calcular el efecto país para UE-27, corroborándose que las actitudes hacia un turismo sostenible son heterogéneas geográficamente. Cuanto más alto sea el nivel del PIB, más bajo es el nivel de apoyo que muestran los turistas. Estos resultados podrían explicarse porque los turistas de países más ricos ya tienen en cuenta el hecho de que pagan más impuestos para la protección del medio ambiente. La edad, el sexo y el nivel de estudios son elementos relevantes. Las motivaciones para viajar del turista, el tamaño de la comunidad en la que vive, el tipo de destino y los indicadores de sostenibilidad ambiental de su lugar de residencia también son significativos.

Palabras clave: Comportamiento del turista, Turismo sostenible, Modelo logístico de intercepto aleatorio

Área Temática: 5. Economía Industrial y de Servicios. Economía del Turismo.

Abstract

Any movement towards sustainable tourism is dependent not only upon the industry and other key stakeholders but also the demand side, namely the tourists. Yet, there is a limited literature from the demand point of view. In this area, contributions to an understanding of tourists' support to sustainable development are necessary. This paper analyzes the main determinants in tourist behavior regarding the environmental considerations when they are making decisions about their holiday plans. General literature on this issue highlights the need to consider socioeconomic variables of the individual as well as the attributes related of their style of living. If the econometric model takes into account all these variables simultaneously, then the linkage between contextual changes and tourists' behaviour is enriched and it may be estimated more accurately. In this sense, a multilevel approach using a random-intercept logistic models is proposed, since tourists belong to a country are affected by the same contextual variables.

The analysis comprises a joint dataset composed by microdata belong to the survey *Attitudes of Europeans Towards Tourism*, which corresponds to Flash Eurobarometer 281, macrodata from Eurostat (GDP in pps and GDP growth) and additional variables profiles from the 2005 Environmental Sustainability Index. Country-specific effects are calculated across the EU-27 countries, which corroborated that attitudes to the sustainable tourism are heterogeneous geographically. The higher the level of GDP, the lower the level of tourists' support. These results could be explained because tourists of richer countries already have to pay more tax for environmental protection. Age, gender and educational attainment are relevant. Motivations for travelling, size of the community, type of the destination, and environmental sustainability indicators of the place of residence are also important factors.

Key Words: Tourists' behavior, Sustainable tourism, Random-intercept logistic models.

Thematic Area: 5. Industrial Economics and Services. Tourism Economics

PERFIL DEL TURISTA INTERNACIONAL EN ESPAÑA ATENDIENDO AL TIPO DE ALOJAMIENTO: ¿EXISTEN DIFERENCIAS POR PAISES?

MARÍA-JESÚS MURES-QUINTANA

ANA GARCÍA-GALLEGO

MARÍA DE LOS ÁNGELES LÓPEZ-LUENGO

Área de Estadística e Investigación Operativa
Departamento de Economía y Estadística/Universidad de León
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Campus de Vegazana s/n
24071 León (España)

e-mail: ana.gallego@unileon.es
Teléfono (+34) 987 293 297

Resumen

El objetivo de este trabajo es analizar el perfil del turista internacional en España, dado que el turismo es un sector clave en la economía española. Para su caracterización tenemos en cuenta el tipo de alojamiento que utilizan en su visita a España, considerando como fuente de información las diferentes encuestas que sobre este aspecto elabora el Instituto Nacional de Estadística (INE), tales como la Encuesta de ocupación hotelera, en apartamentos turísticos y en campings, junto con la Encuesta de ocupación en alojamientos de turismo rural y en albergues. El ámbito temporal del estudio es el año 2014, por ser el último en el que las encuestas citadas están disponibles de una forma detallada. Dentro de la información recogida en tales encuestas, consideramos ciertas variables medidas desde el punto de vista de la demanda, como la categoría del establecimiento en el que se alojan, la región española que visitan o el mes del año en el que viajan a España. Todas las variables se relacionan con el país de residencia del turista, a fin de determinar si existen diferencias o similitudes en cuanto a su comportamiento como turistas en España. Para alcanzar nuestro objetivo, desarrollamos varios métodos estadísticos descriptivos, que se complementan con la aplicación de un análisis de correspondencias, como técnica multivariante. Los resultados muestran que, a pesar de que existe un comportamiento bastante homogéneo, se observan algunas diferencias, que podrían ayudar a los gerentes de potenciales destinos turísticos a incrementar su competitividad, al centrarse en un determinado tipo de turista.

Palabras clave: Turismo, España, turista internacional, encuestas de ocupación, análisis de correspondencias.

Área Temática: Economía Industrial y de Servicios. Economía del Turismo.

Abstract

The aim of this paper is to analyse the profile of international tourist in Spain, since tourism is a key industry in the Spanish economy. In order to characterise tourists, we take into consideration the type of accommodation they use during their visit in Spain, through the information collected in the different surveys about this issue that are developed by the Spanish Statistics Office (INE: *Instituto Nacional de Estadística*), such as the hotel, campsite and holiday dwelling occupancy surveys, together with the rural tourism accommodation and hostel occupancy surveys. Our empirical study is referred to 2014, since this year is the last one in which the surveys are available from a complete point of view. Among the information included in the aforementioned surveys, some variables are considered which are measured from the demand point of view, such as the category of the accommodation where they lodge, the Spanish region they visit or the month of the year when they travel to Spain. All the variables are related to the tourists' country of residence, in order to observe whether there are differences or similarities in their behaviour as tourists in Spain. To reach our objective, several statistical descriptive studies are developed, which are complemented by the application of a Correspondence Analysis, as a multivariate method. Results show that, even though there is a quite homogeneous behaviour, some differences are observed, which can help managers of potential tourist destinations to increase their competitiveness, focusing on a specific kind of tourist

Key Words: Tourism, Spain, international tourist, occupancy surveys, correspondence analysis.

Thematic Area: Industrial and Services Economics. Tourism Economics.

Área 06: Economía Financiera y Monetaria
Area 06: **Monetary and Financial Economics**

LA APLICACIÓN DEL ESQUEMA *INFLATION TARGETING* EN AMÉRICA LATINA

ESTHER BARROS-CAMPELLO

CARLOS PATEIRO-RODRÍGUEZ

JOSÉ VENANCIO SALCINES-CRISTAL

Facultad de Economía y Empresa/Dpto de Análisis Económico y ADE
Universidade da Coruña
Camps de Elviña, s/n; 15071; A Coruña

e-mail autor de contacto: esther.barros@udc.es
Teléfono: 981167000 ext. 2518

Resumen

El Banco Central de Nueva Zelanda fue la primera autoridad monetaria en adoptar de forma explícita y única el objetivo de control de la inflación en el año 1990. A partir de entonces, un número considerable de bancos centrales de países desarrollados y en desarrollo han establecido la estabilidad de precios como objetivo central de la política monetaria, adoptando, además, de forma explícita, determinadas metas.

Se trata, sin embargo, de un régimen de política monetaria no exento de críticas, relacionadas fundamentalmente con el hecho de que el banco central debe abandonar otros objetivos clásicos de la política monetaria: el crecimiento económico y la estabilidad del tipo de cambio, especialmente importante en economías pequeñas y abiertas.

En este trabajo, analizamos la gestión de la política monetaria por parte de los bancos centrales de América Latina que han establecido un esquema de objetivos de inflación como marco para la conducción de la política monetaria: Chile, Colombia, Brasil, México y Perú. A partir de la estimación, utilizando el Método Generalizado de los Momentos, de la regla de tipos de interés aplicada por estos bancos centrales tras el establecimiento de este régimen monetario, contrastamos si la gestión de la política monetaria ha sido la misma en todas las economías analizadas y si el crecimiento económico y la evolución del tipo de cambio son o no tenidas en cuenta por parte de estos bancos centrales.

Palabras clave: Política monetaria, América Latina, inflación, tipo de cambio.

Área Temática: Economía Financiera y Monetaria.

Abstract

New Zealand was the first country to implement inflation targeting (IT) formally starting in 1990. Since then, a significant number of Central Banks of developed and developing countries have adopted it to operate their monetary policy. IT is a monetary policy framework whereby price stability is the main objective. Furthermore explicit medium-term numerical targets of inflation are undertaken under public announcement.

However, critics of inflation targeting have noted that other objectives of monetary policy such as output growth or exchange rate stability are given up in this model. The exchange rate stability is especially important for small and open economies.

This paper examines the management of monetary policy by the Latin American central banks that have adopted IT: Chile, Colombia, Brazil, Mexico and Peru.

It studies if the management of the monetary policy has been identical in the different analysed economies, as well as if the economic growth and the evolution of the exchange rate have been taken into account by these central banks when implementing IT. The estimation is done by analysing the interest rate rules adopted by these central banks since the implementation of this monetary policy framework. The estimators have been derived using the generalized method of moments (GMM).

Key Words: Monetary Policy, Latin America, inflation, exchange rate.

Thematic Area: Finance and Monetary Economics.

A VUELTAS CON LA CALIFICACIÓN DE LA DEUDA SOBERANA EN EL BALANCE DE LAS ENTIDADES FINANCIERAS: PRINCIPALES CUESTIONES CONFLICTIVAS

JUAN CALVO VÉRGEZ

Profesor Titular de Derecho Financiero y Tributario
Universidad de Extremadura. Facultad de Derecho.

e-mail: calvovergez@hotmail.com
Teléfono: 927257305

Resumen

Con fecha 10 de noviembre de 2014 el Consejo de Estabilidad Financiera, organismo internacional que reúne a Bancos centrales, autoridades supervisoras y Departamentos del Tesoro, presentó una Propuesta que respondía al llamamiento efectuado por el G-20 en la Cumbre celebrada en 2013 en la ciudad de San Petersburgo (Rusia) orientado a establecer un nuevo requerimiento de capital con el que fijar un ratio mínimo a partir del que determinar la capacidad total de absorción de pérdidas de los bancos. Dicho ratio, denominado TLAC (Total Loss-Absorbing Capacity o capacidad total de absorción de pérdidas) representa un punto de inflexión a través del cual se pretende terminar con el axioma de los bancos "demasiado grandes para caer" estableciendo importantes reglas para que los bancos sistémicos puedan resolver sus problemas, o incluso ser liquidados, sin recurrir a las ayudas públicas y sin distorsionar al conjunto del sistema financiero.

A través de la presente Comunicación se pretende analizar las principales reglas establecidas por los distintos organismos reguladores con la finalidad de determinar cómo y cuándo los inversores bancarios han de absorber las pérdidas, lo que implica que determinados bonistas habrían de aceptar una rebaja sobre sus bonos. Incluso se prevé que en determinados casos los reguladores puedan optar por exigir que las entidades financieras conviertan la deuda en acciones, con la consiguiente dilución para los accionistas. Todo ello con el objetivo último de poder calibrar mejor el riesgo bancario.

Palabras clave: deuda soberana, balance, entidades financieras, capacidad total de absorción de pérdidas, Consejo de Estabilidad Financiera.

Área Temática: Área Temática 6. Economía Financiera y Monetaria.

Abstract

On 10 November 2014 the Financial Stability Board, an international body that brings together Central Banks, Supervisory authorities and Departments of Treasury, presented a proposal that responded to the call by the G-20 Summit held in 2013 in the city St. Petersburg (Russia) aims to establish a new capital requirement with which set a minimum ratio from which to determine the Total Loss Absorption Capacity of banks. This ratio, called TLAC (Total Loss-Absorbing Capacity or total capacity to absorb losses) represents a turning point through which aims to end the axiom of banks "too big to fail", establishing important rules for financial institutions to solve their problems, or even be settled without recourse to State aids and without distorting the whole financial system.

Through this paper we intend to analyze the main rules established by the various regulatory bodies in order to determine how and when bank investors have to absorb losses, implying that certain bondholders would accept a discount on their bonds. Even it is anticipated that in certain cases the regulators may choose to require financial institutions to convert debt into company shares, resulting in dilution to shareholders. All with the ultimate aim to better calibrate the bank risk.

Key Words: Sovereign debt, balance, financial institutions, Total Loss-Absorbing Capacity Financial Stability Board.

Thematic Area: Thematic Area 6. Financial and Monetary Economics.

COMBINACIÓN DE FUNCIONES DE DESCUENTO: SU APLICACIÓN A LA VALORACIÓN DE PROYECTOS A MUY LARGO PLAZO

SALVADOR CRUZ RAMBAUD

ANA MARÍA SÁNCHEZ PÉREZ

Departamento de Economía y Empresa, Universidad de Almería
Ctra. Sacramento, 04120 La Cañada de San Urbano
Almería (España)

E-mail: scruz@ual.es y amsanchez@ual.es
Teléfono: +34 950 015 184 y +34 950 214 165

Resumen

En la valoración de proyectos de inversión es necesario utilizar funciones de descuento que representen, con la mayor precisión posible, tanto el valor del dinero en el tiempo como el riesgo inherente a dicho proceso de valoración. En este trabajo, se plantea la valoración de proyectos de inversión cuyo horizonte temporal es muy amplio. En este sentido, la utilización del descuento compuesto implica una tendencia exponencialmente decreciente del valor estimado de los capitales empleados a medida que aumenta su vencimiento. Esto se traduce en que los flujos de caja con vencimientos a muy largo plazo suponen una contribución muy pequeña a la expresión del Valor Actual Neto (VAN).

Para evitar este problema, en este trabajo se presenta la combinación de funciones de descuento como método para valorar proyectos de inversión a muy largo plazo. Su utilización permite la moderación del valor de una función de descuento inicial en función de otra, de manera que la función de descuento obtenida pueda representar un mayor número de características financieras a la hora de valorar los capitales financieros.

Para ello, en primer lugar se presentan los fundamentos teóricos y la interpretación financiera del concepto de combinación de funciones de descuento. A continuación, se deducen las propiedades de esta nueva operación y su relación con otras operaciones algebraicas. Finalmente, se presenta un ejemplo numérico para la mejor comprensión de la metodología explicada.

Palabras clave: Valoración de proyectos, Función de descuento, Tipo de descuento, Combinación.

Área Temática: Economía Financiera y Monetaria.

Abstract

In the assessment of an investment project, it is necessary to use some discount functions which represent, as accurately as possible, the time value of money and the risk inherent to such valuation process. In this paper, we will refer to the assessment of investment projects whose time horizons are very large. In this way, using the exponential discount factor implies an underestimation of the value of future capitals as their maturities increase. This implies that the cash flows maturing in the long term have a low contribution to the expression of the Net Present Value (NPV).

In order to avoid the aforementioned problem, this paper presents the combination of discount functions as a method to assess long-term investment projects. Its use allows moderating the value of an initial discount function according to another one, so that the obtained discount function can include a higher number of financial characteristics when assessing a set of amounts.

To do this, first we present the theoretical foundations and the financial interpretation of the concept of combination of discount functions. Then we derive the properties of this new operation and its relationship with other algebraic operations. Finally, a numerical example is presented to reach a better understanding of the explained methodology.

Key Words: Projects assessment, Discount function, Discount rate, Combination.

Thematic Area: Financial and Monetary Economics.

PRICE PATTERNS IN TRADED AND NON-TRADED PERIODS IN US EQUITY EXCHANGE-TRADED FUNDS

JOÃO DIONÍSIO MONTEIRO

JOSÉ RAMOS PIRES MANSO

Department of Management and Economics, NECE,
University of Beira Interior, Estrada do Sineiro,
6200-309 Covilhã, Portugal

e-mail: jose.pmanso@gmail.com - Telf.: +351 275 319656
e-mail: jdm@ubi.pt - Telf.: +351 275 319 651

Abstract:

This paper examines the patterns on the first two non-conditional moments of return distributions over trading and non-trading periods, i.e., when markets are open and closed, on a sample of major US equity exchange-traded funds. Using time series from a sample of the four major US equity exchange-traded funds in the period January 1996 to January 2014, we examine day and night returns across days of the week and pre- and post-holidays, using in parametric and nonparametric statistical tests. In previous empirical studies it was observed the surprising result that returns during the night period are strongly positive and significant and the night minus day return differences are also pervasively positive and significant. Our results show a marked decrease and the disappearance of this effect over the past few years. Results show that in this asset class the night returns are no longer consistently higher than day returns, overall and individually across days of the week and the day and night effect is not present in the pre- and post-holidays. Another puzzling fact in light of the asset pricing models, already evidenced in previous studies, but which tends to remain, is that the volatility of day returns is significantly higher than the volatility of night returns, although night minus day return differences not being significant in nearly all cases.

Key words: night and daytime effects, market efficiency, US equity exchange-traded funds

Thematic Area: Monetary and Financial Economics

OPERACIONES DE AMORTIZACIÓN CON ORIGEN Y FINAL ALEATORIOS EN LA DEVOLUCIÓN DEL CAPITAL PRESTADO

MARÍA DEL CARMEN VALLS MARTÍNEZ

SALVADOR CRUZ RAMBAUD

EMILIO ABAD SEGURA

Departamento de Economía y Empresa
Universidad de Almería
La Cañada de San Urbano s/n – 04120 Almería

e-mail: mcvalls@ual.es
Teléfono: 950 01 55 35

Resumen

En la práctica las operaciones de préstamo se realizan en términos ciertos, es decir, se pactan las cantidades a entregar por el prestatario para amortizar el capital prestado y los instantes en los que dichas cantidades habrán de entregarse de forma cierta. En este trabajo se propone una modalidad alternativa de préstamo, basándonos en las contingencias que suponen la supervivencia del prestatario y de una persona vinculada a él en cada período de amortización, de modo que tanto el origen como el final de tales entregas estén sujetas a dichas contingencias. Se determina cómo habrían de calcularse las diferentes magnitudes que desarrollarían tales operaciones aleatorias, así como diferentes medidas de la rentabilidad que las mismas suponen para el prestamista (respectivamente, coste para el prestatario). Estas operaciones son atractivas para ambas partes, prestamista y prestatario, por lo que en un futuro podrían llevarse a cabo de forma habitual.

Palabras clave: Préstamos, Amortización, Rentabilidad, Coste, Aleatoriedad.

Área Temática: Economía y Empresa. Economía Financiera y Monetaria.

Abstract

Usually loan transactions contracted in practice are non-random, that is to say, all amounts received (principal) and repaid (period payments) by the borrower are surely agreed by the both parties, as well as their respective maturities. In this paper, one new alternative loan model is introduced, based upon the contingencies represented by the borrower survival and a person linked in each amortization period, in this way, the first and the last maturity of payments can be linked to these contingencies. Additionally, the different parameters of such random transactions are determined, as well as several measures of profitability (resp. cost) for the lender (resp. borrower). These transactions can be attractive for both the lender and the borrower, whereby it is likely that they can be implemented in practice.

Key Words: Loan, Amortization, Profitability, Cost, Randomness.

Thematic Area: Economics and Business. Financial Economics and Monetary.

EL TIPO DE INTERÉS REAL EN LOS PRÉSTAMOS DE LA BANCA ÉTICA COOPERATIVA JAK MEMBERS BANK

MARÍA DEL CARMEN VALLS MARTÍNEZ

AITOR J. ACEDO MORENO

Departamento de Economía y Empresa
Universidad de Almería
La Cañada de San Urbano s/n – 04120 Almería

e-mail: mcvalls@ual.es
Teléfono: 950 01 55 35

Resumen

En los últimos años hemos asistido en Europa y en el resto del mundo a una de las mayores crisis económicas de la historia, con precedente en la crisis financiera estadounidense de 2008 debido a la concesión de préstamos hipotecarios sin control.

La crisis financiera y de valores que sufre el denominado “mundo civilizado”, lleva a la búsqueda de fórmulas que combinen la ética empresarial con un posible abaratamiento de costes financieros para empresas y particulares, de modo que permita una reactivación económica, así como sentar las bases para un modelo productivo más sostenible.

El presente trabajo tiene como objetivo realizar un estudio, desde un punto de vista financiero, de la cooperativa bancaria sueca JAK Members Bank, cuya implantación en España y otros países está siendo considerada. Concretamente, se analiza cómo funciona su sistema de depósitos y créditos, calculando cuál es el coste efectivo real de una operación de préstamo, lo que permite concluir en qué circunstancias este sistema es atractivo y cuándo no es conveniente.

Palabras clave: Banca ética, JAK Members Bank, Coste efectivo real, Préstamos, Depósitos, Tipo de interés.

Área Temática: Economía y Empresa. Economía Financiera y Monetaria.

Abstract

In the last years we have witnessed in Europe and the rest of the world to one of the biggest economic crisis in history, with precedent in US financial crisis in 2008 due to mortgage lending without control.

The financial crisis of values experienced by the so-called "civilized world" leads to the search for formulas that combine business ethics with a possible lowering of financial costs for companies and individuals, so as to allow an economic recovery and lay the basis for a more sustainable production model.

This paper aims to conduct a study, from a financial point of view, the Swedish banking cooperative JAK Members Bank, whose implementation in Spain and other countries is being considered. Specifically, it discusses how your system works deposits and loans, calculating what the effective cost of a loan transaction, which allows to conclude in what circumstances this system is attractive and when it is not convenient.

Key Words: Ethical banking, JAK Members Bank, Effective cost, Loans, Deposits, Interest rate.

Thematic Area: Economics and Business. Financial Economics and Monetary.

APROXIMACIÓN DE AGENCIA AL ESTUDIO DE LA ESTRUCTURA DE VENCIMIENTO DE LA DEUDA EN EL ENTORNO EUROPEO

ALEJANDRO CASINO MARTÍNEZ

Departamento de Economía Aplicada
Universitat de València

JOSÉ LÓPEZ GRACIA

Departamento de Contabilidad
Universitat de València

REYES MESTRE BARBERÁ

Departamento de Contabilidad
Universitat de València

AMADO PEIRÓ GIMÉNEZ

Departamento de Análisis Económico
Universitat de València

e-mail: Alejandro.casino@uv.es
Telefono: 963 82 86 24

Resumen

En un marco de agencia, este trabajo explora los factores determinantes de la estructura de vencimiento de la deuda de las empresas en países representativos de la Unión Europea (Alemania, España, Francia, Italia y Reino Unido). Los factores de agencia y los de carácter macroeconómico e institucional adquieren un peso fundamental en el estudio considerándose, asimismo, otros factores de control para evitar sesgos en las estimaciones. De forma particular, se analizan las posibles consecuencias extraordinarias del periodo de crisis, iniciado en 2007-2008, sobre las políticas financieras de las empresas. Nuestra muestra de estudio consiste en un conjunto de observaciones, relativas a empresas no financieras de los citados países, que conforman un panel de datos incompleto que abarca desde 2005 hasta 2014, ambos incluidos. Los resultados confirman la importancia de los factores de agencia en las decisiones sobre la estructura de vencimiento de la deuda y permiten, también, analizar el efecto de los factores institucionales y del entorno económico

Palabras clave: Costes de agencia, Estructura de vencimiento de la deuda, Factores Institucionales y macroeconómicos, Metodología de panel.

Área Temática: Economía Financiera y Monetaria.

Abstract

Under a framework of agency, this study explores the determinants of debt maturity of firms for a set of countries that are representative of the European Union (Germany, Spain, France, Italy and United Kingdom). Agency factors and institutional and macroeconomic factors have a relevant weight in the study along with some others that have been included to control estimates. In particular, we analyse the extraordinary consequences of the crisis period starting in 2007-2008 over the financial policies of firms. Our sample comprises a set of observations for non-financial firms of the mentioned countries that gives rise to an incomplete panel for the period 2005-2014. Our findings confirm the importance of agency factors regarding the decision-making on debt maturity and allow to analyse institutional and macroeconomics effects.

Key Words: Agency costs, Debt maturity, Institutional and macroeconomic factors, Panel data methodology.

Thematic Area: Monetary and Financial Economics.

ECONOMIC GROWTH, INFLATION AND STOCK MARKET DEVELOPMENT: A PANEL VAR APPROACH

JOSÉ ALBERTO FUINHAS

ANTÓNIO CARDOSO MARQUES

NECE-UBI and University of Beira Interior,
Management and Economics Department, Estrada do Sineiro, 6200-209 Covilhã, Portugal.

JOÃO VASCO MOTA

University of Beira Interior,
Management and Economics Department, Estrada do Sineiro, 6200-209 Covilhã, Portugal.

e-mail: vasco.mota@ubi.pt
Teléfono: +351 275 319 633

Resumo

A relação dinâmica entre crescimento económico, inflação e desenvolvimento de mercado de capitais foi examinada para 31 países de todo o Mundo, para o período de 2000 a 2014, utilizando dados anuais. De forma a conseguir medir o desenvolvimento de mercado de capitais foi criada uma variável composta através da Análise de Componentes Principais (PCA). Para avaliar a interdependência entre as variáveis e as causalidades de Granger, foi aplicado um modelo de painel vetor autorregressivo (PVAR). Este estudo distingue-se dos existentes ao utilizar uma metodologia que permite testar as hipóteses em ambas as direções nas causalidades de Granger, o que na literatura existente é escassa. Os resultados demonstram uma casualidade unidirecional do desenvolvimento de mercado de capitais para crescimento económico; de desenvolvimento de mercado de capitais para inflação; e de crescimento económico para inflação. As funções de impulso resposta e a decomposição da variância mostram que a maioria dos choques exerce o seu efeito nos primeiros dois anos. Este estudo conclui que o desenvolvimento de mercado de capitais estimula o crescimento económico.

Palavras-chave: Crescimento económico, Painel VAR, PCA, Desenvolvimento de mercados de capitais, Inflação.

Área Temática: Economía Financiera y Monetaria

Abstract

The dynamic relationship between economic growth, inflation and stock market development was examined for 31 countries from the entire world, for the period from 2000 to 2014, using annual data. In order to better measure the stock market development a composite variable was created through the principal component analysis. To assess the interdependence among the variables, and Granger causalities, a panel vector auto-regressive model (PVAR), was applied. This research differs from the others by using a methodology that allows to test the hypotheses in both directions in Granger casualties, which is scarce in literature. The study finds unidirectional causality running from stock markets development to economic growth, from stock markets development to inflation, and from economic growth to inflation. The impulse response functions and the forecast-error variance decomposition show that most of the shocks exert their effect during the first two years. The research supports that the development of stock markets stimulates economic growth.

Key Words: Economic Growth, Panel VAR, PCA, Stock Market Development, Inflation.

Thematic Area: Financial and Monetary Economics.

DA LITERACIA FISCAL À ECONOMIA DE FINANCIERA

RUTE ABREU

Instituto Politécnico da Guarda & UDI-IPG

HENRIQUE FORMIGONI

Presbyterian Mackenzie University

LILIANE SEGURA

Presbyterian Mackenzie University

e-mail: ra@ipg.pt - e-mail: liliane.segura@mackenzie.com.br - e-mail: Henrique.formigoni@mackenzie.br

Resumo

Esta investigação centra-se na literacia fiscal, através das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) aplicadas à área da contabilidade e fiscalidade, de modo a garantir uma política sustentável na económica financeira e monetária. Na verdade, a crise financeira de Portugal e da Europa é resultado de um aparente distanciamento entre o cidadão e a realidade económica. Como metodologia de investigação pressupõe-se, numa primeira fase, uma revisão da literatura do normativo legal aplicável no sistema fiscal. Numa segunda fase, uma análise estatística exploratória longitudinal, com painel de dados relativos à política fiscal e financeira no período 2000-2015, tendo por base os Orçamentos de Estado de Portugal. Os resultados evidenciam a necessidade de novas estratégias de responsabilidade social obrigam o cidadão, a organização, o Autoridade Tributária e o Estado, a reduzir a complexidade do sistema fiscal e projetando maior transparência e divulgação.

Palavras-chave: Política Fiscal, Responsabilidade Social, Fiscalidade, Portugal.

Área Temática: Economia Financeira e Monetária

Abstract

This research focuses on fiscal literacy through Information and Communication Technologies (ICT) applied to the area of accounting and taxation, in order to ensure a sustainable policy in the financial economic and monetary. In fact, the financial crisis in Portugal and Europe is the result of an apparent gap between the citizen and the economic reality. As research methodology is assumed, initially, a literature review of the legal applicable regulations in the tax system. In a second phase, a longitudinal exploratory statistical analysis with panel data on the fiscal and financial policy in the period 2000-2015, based on the Stat Budgets of Portugal. The results show the need for new social responsibility strategies require the citizen, the organization, the Tax Authority and the state, to reduce the complexity of the tax system and projecting greater transparency and disclosure.

Key words: Tax Policy, Social Responsibility, Taxation, Portugal.

Thematic Area: Financial and Monetary Economy.

EL SECTOR DE ACTIVIDAD Y LA DIVERSIFICACIÓN COMO DETERMINANTES DE LA RENTABILIDAD ECONÓMICA

ALFREDO J. GRAU GRAU

ARACELI REIG PÉREZ

Facultad de Economía/Departamento de Finanzas Empresariales/Universidad de Valencia
Avda. de los Naranjos, s/n 46022 Valencia (SPAIN)

e-mail: Alfredo.Grau@uv.es
Teléfono: 96 162 53 43

Resumen

El objetivo de este trabajo es analizar los determinantes de la rentabilidad de las empresas manufactureras en función de la industria o sector en el que realicen su actividad, considerando la integración vertical como un factor fundamental. Por un lado, investigamos si los rasgos de la industria nos permiten detectar distintas líneas de actuación para obtener mejores resultados tal como argumenta la teoría de la Organización Industrial y, por otro lado, analizamos si las relaciones con los *stakeholders* determinan la diversificación de la actividad mediante la integración vertical para actuar sobre la rentabilidad como establece la teoría de los Costes de Transacción. En este sentido, la literatura destaca como factor determinante el deseo de mantener y/o alcanzar determinado nivel de calidad, lo que nos lleva a incorporar varias medidas de calidad y diferenciación.

Los resultados obtenidos justifican la relevancia del estudio realizado, pudiendo detectar distintos factores determinantes de la rentabilidad en función de la industria y de las actividades que realiza la empresa. Efectivamente, observamos que en el sector de la alimentación cuya demanda ha sido más estable, la especificidad y la mayor calidad del producto favorecen la obtención de mayor rentabilidad. Sin embargo, en la industria de fabricación de productos minerales no metálicos que es un sector más arriesgado, han sido las empresas con activos más específicos las menos rentables. En definitiva, son distintas las estrategias en función de los rasgos de la industria a la que se pertenece.

Palabras clave: Rentabilidad económica, Diversificación de la actividad, Especificidad de los activos y productos, Costes de transacción, Organización industrial.

Área Temática: Economía Financiera y Monetaria.

Abstract

The aim of this paper is to analyze the determinants of the profitability of manufacturing firms based on the industry or sector in which they carry out their activity depending on whether they are backwards vertically integrated or not. On the one hand, we investigated whether the features of the industry allow us to detect different lines of action to achieve better results as established by Industrial Organization Theory and, on the other hand, we analyze whether the relations with stakeholders determine the diversification of activities through vertical integration to influence on profitability as stated by Transaction Costs Theory. Moreover, the literature highlights as a determining factor the desire to maintain and/or achieve a certain level of quality, leading us to incorporate various measures of quality and differentiation.

The results obtained justify the importance of the separation of firms that we have carried out, which makes it possible to detect distinct determining factors of profitability as a function of the industry and of the activities that the firm undertakes. Indeed, we observe that in the food sector, where demand has been more stable, both specificity and higher product quality favor the obtention of higher profitability. However, in the manufacturing industry of nonmetallic mineral products, which is a riskier sector, those firms with more specific assets are found to be less profitable. In short, the strategies differ depending on the features of the industry to which the firm belongs.

Key Words: Economic profitability, Activity diversification, Assets and products specificity, Transaction costs, Industrial organization.

Thematic Area: Financial and Monetary Economics.

LA ESTRUCTURA DE CAPITAL DE LAS PYMES: ¿TEORÍA FINANCIERA O PSICOLOGÍA?

NURIA CERVERA ESTAÑ

PricewaterhouseCoopers Auditores, S.L.
Torre PwC. Paseo de la Castellana, 259 B 28046 Madrid (SPAIN)

ARACELI REIG PÉREZ

Facultad de Economía/Departamento de Finanzas Empresariales/Universidad de Valencia
Avda. de los Naranjos, s/n 46022 Valencia (SPAIN)

e-mail: Araceli.Reig@uv.es
Teléfono: 96 382 83 69

Resumen

El objetivo de este trabajo es explicar el comportamiento de las pymes a la hora de configurar su estructura financiera. Como principal aportación, incorporamos un factor psicológico a otras variables propias de la Teoría Financiera. Se contrasta la “jerarquía de las necesidades humanas”, también conocida como la “pirámide de Maslow”, con la Teoría de la Jerarquía llegando a conclusiones interesantes.

Otra novedad del trabajo es la relevancia dada al factor tamaño debido a la importancia que bajo nuestro enfoque tiene esta variable y realizamos un estudio comparativo entre las empresas medianas y las pequeñas. Del resultado cabe destacar la similitud de estructuras de capital entre los dos grupos de firmas, a pesar del menor riesgo y las mayores facilidades financieras con las que cuentan las empresas medianas. Se deduce que no siempre el objetivo de una empresa es la maximización de su valor en el mercado; pues los gerentes priorizan mantener la propiedad y el control renunciando al mayor endeudamiento y maximización de valor.

La principal conclusión es que se evidencia la dificultad de explicar las decisiones de financiación de las pymes basando nuestros argumentos exclusivamente en la Teoría Financiera. Si queremos encontrarle pleno sentido al comportamiento financiero de toda empresa mediana o pequeña, es fundamental tener presente la Psicología Financiera que inspira a éstas.

Palabras clave: Teoría Financiera, Estructura de capital, Pymes, Psicología Financiera.

Área Temática: Economía Financiera y Monetaria.

Abstract

The aim of this work is to explain small and medium enterprises (SMEs) behaviour when they determine its financial structure. As the main contribution of this analysis, we have added a psychological factor to other typical variables of the Financial Theories. It is compared the “Human Needs Hierarchy”, known as well as “Maslow Pyramid”, with the Pecking Order Theory reaching some interesting conclusions.

A second novelty of this work is the relevance given to the size factor because of the important role that it has in our approach. It has been carried out a variance analysis between the small and medium companies. From the results observed, it should be pointed out the similarity between the capital structure of both groups, despite the lower risk and the higher financial opportunities of the medium companies. It is deduced that not always the market value maximization is their goal, since managers prioritize keeping the company property and control, refusing to increase their debt levels and the value maximization.

The principal conclusion is the evidence that it is difficult to explain the SMEs financial decisions basing our arguments only and exclusively in the Financial Theory. If we want to find the full sense of SMEs financial behaviour, it is necessary to keep the Financial Psychology that inspires them in mind.

Key Words: Financial Theory, Capital Structure, SMEs, Financial Psychology.

Thematic Area: Financial and Monetary Economics.

ESTRATEGIAS DE CRECIMIENTO EN LA RED DE OFICINAS DE LAS CAJAS DE AHORRO ESPAÑOLAS

CRISTINA BERNAD MORCATE

Facultad de Economía y Empresa
Universidad de Zaragoza
Gran Vía 2

e-mail: bernadc@unizar.es
Teléfono: 976 84 46 70

Resumen

El sistema financiero español, y en especial las cajas de ahorro, han experimentado un importante proceso de reestructuración en las últimas décadas. En este trabajo se muestra una panorámica de los cambios más importantes realizados a partir del año 1986, basados principalmente en la evolución en su red de oficinas. Se observan dos periodos claramente diferenciados. Por una parte de 1986 a 2008, las cajas se encuentran inmersas en un proceso de expansión, que mediremos a través del aumento del número de oficinas; y un segundo periodo, de 2009 a 2013, en donde la crisis provocó una drástica reducción del número de entidades y, por consiguiente de su red de oficinas.

En segundo lugar, este trabajo, trata de identificar cuáles han sido los patrones de comportamiento de las cajas de ahorro españolas en relación al territorio a lo largo de los últimos años. Por ello, tras haber analizado la expansión territorial desde el punto de vista provincial, resulta muy interesante averiguar cómo ha afectado la conducta de las cajas de ahorro a esta nueva configuración del mercado.

El tercer objetivo, es realizar un análisis a fondo de cada entidad y de cada provincia, por medio de la determinación del Índice de Herfindahl que mide el grado de rivalidad en cada mercado.

Por último, se ha tratado de analizar el patrón de comportamiento seguido por las cajas durante el proceso de reestructuración. Así, se ha recogido información acerca del número de oficinas por entidad, teniendo en cuenta las agrupaciones entre las diferentes cajas de ahorros. De esta manera podemos ver cómo han evolucionado a lo largo de los años si hubieran tenido siempre la estructura del último año. Como conclusión se puede decir que no existe un único patrón y que cada entidad ha tenido una evolución diferente.

Palabras clave: Cajas de ahorro, oficinas, fusiones, Índice de Herfindahl-Hirschman, patrón de comportamiento

Área Temática: Economía financiera y monetaria.

Abstract

The Spanish financial system, especially the savings banks have experimented a major restructuring in recent decades. This paper provides an overview of the most important changes from the year 1986, based mainly on developments in its branch network. It is observed two different periods. On the one hand from 1986 to 2008, savings banks were immersed in a process of expansion, which we measure by increasing the number of branches; and a second period, from 2009 to 2013, where the crisis caused a drastic reduction in the number of entities and therefore its network of branches.

Second, this paper seeks to identify what have been the behavior pattern of Spanish savings banks in relation to the territory over recent years. Therefore, after analyzing the territorial expansion from the point of view provincial, it is very interesting to find out how it has affected the conduct of the savings banks in this new market configuration.

The third objective is to make an analysis of each entity in each province, by determining the Herfindahl Index, which measures the degree of competition in each market.

Finally, it has tried to analyze the behavior pattern followed by savings banks during the restructuring process. Thus it has collected information about the number of branches per entity, considering clusters among different savings banks. In this way we can see how they have evolved over the years if they had always had the structure of last year. In conclusion we can say that there is no single pattern and that each entity has a different evolution.

Key Words: Savings banks, branches, mergers, Herfindahl-Hirschman Index, behavior pattern

Thematic Area: Financial and monetary economics

BANCA TRADICIONAL & BANCA ÉTICA EN ESPAÑA: ANÁLISIS COMPARATIVO DE EVOLUCIÓN Y PERSPECTIVAS

FERNANDO E. CALLEJAS ALBIÑANA

Facultad de Derecho y Ciencias Sociales/Área de Econometría/Universidad de Castilla-La Mancha
Ronda de Toledo s/n, 13.071 Ciudad Real

IRENE MARTÍN DE VIDALES CARRASCO

Ftad. de Derecho y Ciencias Sociales/Área de Política Económica/Universidad de Castilla-La Mancha
Ronda de Toledo s/n, 13.071 Ciudad Real

ISABEL MARTÍNEZ RODRÍGUEZ

Facultad de Derecho y Ciencias Sociales/Área de Econometría/Universidad de Castilla-La Mancha
Ronda de Toledo s/n, 13.071 Ciudad Real

e-mail: Irene.MartinVidales@uclm.es
Teléfono: 926 29 53 00 Ext. 5151

Resumen

En los últimos años, especialmente a raíz del estallido de la reciente crisis sistémica, se ha reivindicado la necesaria proliferación de principios éticos y morales en el ámbito económico-financiero. En efecto, hemos comprobado que los sistemas financieros de los principales países desarrollados se han alejado en gran medida de su papel a favor de las necesidades del sector real de la economía y del bienestar conjunto y no sólo del individual. Así, para hacer frente a esta pérdida de confianza y de credibilidad en las entidades financieras, ha sido preciso no sólo fortalecer la regulación, supervisión y gestión de riesgos del sistema financiero, sino también establecer códigos éticos o de conducta y garantizar el cumplimiento de una responsabilidad social corporativa y una adecuada formación y educación financieras. Esta mayor sensibilización ética y moral en el mundo financiero ha favorecido, además, el desarrollo de diversas iniciativas de banca ética a nivel internacional, que priorizan el beneficio social por encima del económico en el ejercicio de su actividad, aportando, por tanto, un valor añadido al conjunto de la sociedad. Por ello, su labor primordial es la financiación, mediante la intermediación financiera, de proyectos de economía social y solidaria, que promuevan, entre otros, la creación de empleo estable y de calidad, el desarrollo sostenible, la soberanía alimentaria y energética, la inclusión sociolaboral de los colectivos vulnerables, la cooperación internacional, el comercio justo, la cultura, la educación y la participación ciudadana. Teniendo en cuenta lo anterior, el presente trabajo persigue un doble objetivo: por un lado, a partir de diversos indicadores relativos a la actividad de las principales entidades de banca ética que operan en España, estudiar su evolución reciente y sus perspectivas de futuro; y, por otro, efectuar un análisis comparativo con las magnitudes correspondientes al sector bancario español considerado en términos agregados.

Palabras clave: Bienestar social, desarrollo sostenible, finanzas éticas, España. - Área Temática: Economía Financiera y Monetaria.

Abstract

In the last few years, especially based upon the crash of the recent systematic crisis, the proliferation of ethical principles and morals in the economical-financial area has taken hold. In effect, we have proven that the financial systems of the main developed countries have distanced themselves in great measure from their role in favor of the needs of the real sector of the economy and of the common well-being and not just that of the individual. Thus, to confront this loss of confidence and credibility in the financial entities, it has been essential not only to strengthen the regulation, supervision and management of the risks of the financial system, but also to establish codes of ethics or conduct and guarantee compliance to a corporate social responsibility and an adequate financial training and education. This increased ethical and moral sensitivity in the financial world has favored, moreover, the development of diverse initiatives of ethical banking at the international level, that prioritize the social benefit above the economical in the exercise of their activity, providing, therefore, an added value to society as a whole. For this reason, their fundamental effort is the financing, by means of financial intermediation, of social economic and solidarity projects, that promote, among other things, the creation of stable, quality employment, sustainable growth, food and energy sovereignty, the socio-industrial inclusion of vulnerable collectives, international cooperation, fair trade, culture, education and community participation. Keeping this in mind, this work pursues a double objective: on the one hand, based on the diverse indicators relative to the activity of the main entities of ethical banking that operate in Spain, to study its recent evolution and its perspectives for the future; and, on the other hand, effect a comparative analysis with the significance corresponding to the Spanish banking sector considered in aggregate terms.

Key Words: Social welfare, sustainable growth, financial ethics, Spain. - Thematic Area: Financial and Monetary Economics.

DETERMINANTES DE LOS DETERIOROS PARA LA MEJORA DE LOS STRESS TEST PARA LAS ENTIDADES DE CRÉDITO ESPAÑOLAS

SALVADOR CLIMENT SERRANO

Departamento de Economía Financiera y Actuarial
Facultad de Economía
Universidad de Valencia Campus Els Tarongers 46022 – Valencia - Spain

e-mail: Salvador.clement@uv.es

Resumen

El objetivo de este trabajo es la estimación de los determinantes de las pérdidas por los deterioros de los créditos para mejorar la estimación de los stress test. La metodología utilizada se basa en tres modelos econométricos: MCO, el sistema AR(1) y el MGM.

Algunos de los principales resultados obtenidos son: el ciclo económico es un determinante de las dotaciones para el deterioro, ya que su impacto es diferente en épocas de recesión respecto a las etapas de crecimiento. Existe inercia de la variable dependiente, pero es diferente en las etapas de recesión respecto a las de crecimiento. Los determinantes que tiene un mayor impacto son el PIB y los fondos propios. Además, hay aspectos singulares de la coyuntura española, como el proceso de fusiones de 2010 y los cambios normativos de 2012 que han afectado a los deterioros

Palabras clave: econometría, crisis financiera, mercados financieros, riesgos financieros, ciclos económicos

Área Temática: Economía Financiera y Monetaria.

Abstract

The aim of this study is the estimation of the determinants of impairment losses of loans to improve the estimation of the stress test. The methodology is based on three econometric models: MCO, the AR(1) system and MGM.

Some of the main results are: the economic cycle is a determinant of the provisions for impairment, as their impact is different in times of recession respect to growth stages. There inertia of the dependent variable, but is different in the times of recession respect to growth. The determinants that has a greater impact to GDP and equity. In addition, there are unique aspects of the Spanish situation, as the process of mergers 2010 and 2012 regulatory changes that have affected impairment losses.

Keywords: econometric techniques, financial crisis, financial markets, risks, stages

Thematic Area: Monetary and Financial Economics.

USEFULNESS OF THE BANK RATING MOMENTUM AND LEAD-LAG STRATEGY IN PREDICTING NEXT RATING ACTIONS

CARLOS SALVADOR MUÑOZ

MARÍA DEL CARMEN RAMOS-HERRERA

CUNEF (Madrid)

LUIS TORMO GARCÍA

Universitat de València

Abstract

This paper analyses the dynamics of the bank ratings produced before and during the recent financial crisis, focusing on the changes in the evaluations made by the three major rating agencies (Standard and Poor's, Moody's and Fitch) in Europe and the USA during the period from 2000 to 2013. The results obtained provide evidence that in a context in which agencies were tightening their criteria, a lead-lag strategy was adopted in the issuance of downgrades. Furthermore, regarding to the rating momentum, our results provide evidence that the rating momentum is an important factor in predicting next rating actions. Specifically, the upgrades (downgrades) issued in the previous twelve months by each rating agency itself increase the likelihood of implementing a further upgrade (downgrade) by one notch (more than one notch). Therefore, this behaviour of the banks' ratings brings into question whether the rating agencies strictly follow a "Through-the-Cycle" strategy.

Keywords: Bank ratings, rating agencies' competition, lead-lag rating strategy, rating momentum, financial crises and rating policy.

Thematic Area: Monetary and Financial Economics.

PRINCIPALES DETERMINANTES DE LA EFICIENCIA DE LOS BANCOS CENTRALES DE LA UE

MARÍA CONCEPCIÓN PÉREZ CÁRCELES

Universidad Católica San Antonio (Murcia)

JUAN CÁNDIDO GÓMEZ GALLEGO

Centro/Departamento/Universidad/Empresa

INMACULADA GARCÍA GIL

Centro/Departamento/Universidad/Empresa

e-mail: Mcperez@ucam.edu - Jcandido@ucam.edu - igarcia@ucam.edu

RESUMEN

En este trabajo se aplica un enfoque bootstrap DEA para analizar la eficiencia de los bancos centrales europeos durante el período 2010-2012. Las estimaciones de la eficiencia con el sesgo corregido, indican que una mejora potencial de los resultados podría ser mayor que con la eficiencia no corregida. La segunda etapa del enfoque analiza las variables que afectan significativamente a la eficiencia. Nuestros resultados sugieren una serie de medidas que deberían ser adoptadas por los Bancos Centrales de los países ineficientes para mejorar.

Palabras clave: Bancos Centrales; DEA; Eficiencia; Bootstrap approach

ABSTRACT

This paper applies a bootstrap DEA approach to analyze European Central Banks' efficiency over the period 2010-2012. Bias corrected efficiency estimates indicate that potential outcomes improvement could be higher than with the non-corrected efficiency. The second stage of the approach analyzes the variables that significantly affect efficiency. Our results suggest a series of measures that should be taken to improve by the Central Banks of inefficient countries.

Keywords: Central Banks; DEA; Efficiency; Bootstrap approach;

Área 07: La enseñanza de la Economía y la formación de economistas
Area 07: The teaching of economics and the training of economists

ESTUDIO DE LA TITUTLACIÓN ADE-DERECHO EN FUNCIÓN DE LA TIPOLOGÍA DE SUS ESTUDIANTES

ANTONIA IVARS ESCORTELL

M^a ISABEL LÓPEZ RODRÍGUEZ

ÁNGELES PLA VALL

Facultad de Economía
Economía Aplicada
Universitat de València

e-mail: Antonia.Ivars@uv.es
Teléfono: 963828637

Resumen

El objetivo del estudio es analizar los datos correspondientes a los alumnos matriculados en la doble licenciatura en ADE y Derecho, Proyecto de Innovación Educativa (PIE) de la Universitat de València que se implantó en el curso 2003-2004 y finalizó en el curso 2014-2015, tras la puesta en marcha de los grados.

Cabe resaltar que los datos corresponden a las 7 promociones que conformaron dicha titulación y se clasifican en dos bloques: datos de carácter personal y datos de carácter académico. A partir de estos, se analizarán cuestiones relativas a la tipología del alumno que accedió a la titulación, a la de aquellos que no concluyeron sus estudios así como a la determinación de factores que influyeran en el rendimiento académico preuniversitario y universitario. Se trata por tanto de obtener un mapa genérico del alumnado de la doble titulación para lo que se hará uso de técnicas descriptivas e inferenciales.

Palabras clave: PIE, innovación, rendimiento, factores, descriptiva.

Área Temática: La enseñanza de la Economía y la formación de economistas.

Abstract

The aim of the study is to analyze the data for students registered in a double degree in Business Administration and Law, Educational Innovation Project (PIE) University of Valencia which was implemented in 2003-2004 and ended in the course 2014-2015, following the launch of grades.

Significantly, the data correspond to seven promotions that made this degree and are classified in two blocks: personal data and academic data. From these, questions concerning the type of student who agreed to the degree, to those who did not complete their studies as well as determining factors influenced the pre-university and university academic performance will be analyzed. It is therefore to obtain a generic map of students titled dual degree for what will be done using descriptive and inferential.

Key Words: PIE, innovation, performance, factors, descriptive.

Thematic Area: The teaching of economics and economists training.

Área 08: Economía Urbana, Regional y Local
Area 08: Urban, Regional and Local Economics

LA CONCENTRACIÓN INDUSTRIAL DE LAS EMPRESAS EN LOS MERCADOS LOCALES DE TRABAJO DE LA REGIÓN DE MURCIA

ÁNGEL MANZANARES GUTIÉRREZ

PRUDENCIO JOSÉ RIQUELME PEREA

Departamento de Economía Aplicada - Universidad de Murcia
Campus Universitario de Espinardo
30100 - MURCIA

e-mail: angel.manzanares@um.es
Teléfono: 686729457

Resumen

Las investigaciones empíricas revelan que la ubicación de las empresas no es aleatoria sino que existen patrones de localización. Las empresas se concentran geográficamente porque obtienen beneficios.

Esta investigación compara los resultados de la concentración industrial de las empresas en los municipios, comarcas y en los Mercados Locales de Trabajo (MLT) de la Región de Murcia. Para el análisis se utilizan los índices de concentración industrial de Ellison-Glaeser y de Maurel-Sedillot. El objetivo es determinar qué área geográfica refleja en mayor medida las externalidades producidas por la concentración industrial.

Palabras clave: Mercados Locales de Trabajo, Concentración Industrial, Externalidades

Área Temática: Economía Urbana, Regional y Local.

Abstract

Research shows that companies are not randomly located. Companies are geographically concentrated because they get benefits.

This research compares the industrial concentration in the municipalities, in the regions and in Local Labor Markets of the Región of Murcia. Industrial concentration indices Ellison-Glaeser and Maurel-Sedillot are used. The aim is to determine which geographic area better shows the externalities produced by industrial concentration.

Keywords: Local Labor Markets, Industrial Concentration, Externalities

Thematic Area: Urban, Regional and Local Economy.

EFFECTOS ESPACIALES DE LOS PRECIOS INMOBILIARIOS

JOSÉ-MARÍA MONTERO

GEMA FERNÁNDEZ-AVILÉS

Universidad de Castilla-La Mancha
Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, 45071 (Toledo)

e-mail: gema.faviles@uclm.es
Teléfono: 925268800-5134

Resumen

El precio de la vivienda es uno de los problemas que más preocupan a los agentes económicos participantes en el mercado inmobiliario español. Las estadísticas sobre precios de vivienda en España no consideran los efectos espaciales (o mejor, espacio-temporales) inherentes a los precios de los bienes inmuebles. En este artículo se propone un enfoque geoestadístico de la predicción de precios de vivienda. Dicho enfoque se ilustra mediante la creación de mapas de predicción precios de vivienda en Madrid mediante varias alternativas geoestadísticas meramente espaciales.

Palabras clave: Precio de vivienda, mercado inmobiliario, predicción, Geoestadística.

Área Temática: Economía Urbana, Regional y Local.

Abstract

Housing price is one of the top concerns of participants in the Spanish real estate market. Housing price statistics in Spain do not take into account the spatial (or spatio-temporal) effects inherent to property prices. This article proposes a geostatistical approach to housing price prediction. Such an approach is illustrated by creating housing prices prediction maps in the city of Madrid using a number of merely spatial geostatistics alternatives.

Key Words: Housing price, real estate market, prediction, Geostatistics.

Thematic Area: Urban, Regional and Local Economy.

ANÁLISIS DE TRANSMISIÓN DE PRECIOS EN LOS MERCADOS DEL BUEY GORDO, MAÍZ Y SOYA EN MATO GROSSO

DILAMAR DALLEMOLE

NÁGELA BUENO DOS SANTOS

Universidade Federal de Mato Grosso
Calle Fernando Correia da Costa, 2367

JOSÉ RAMOS PIRES MANSO

Universidade Beira Interior
Calle Estrada Sineiro, S/N

CARLOS MAGNO MENDES

Universidade Federal de Mato Grosso
Calle Fernando Correia da Costa, 2367

E-mail: dilamar@ufmt.br
Teléfono: +556599817588

Resumen

El presente estudio se propuso analizar la transmisión de precios existente entre los mercados de buey gordo, maíz y soya en Mato Grosso, Brasil, en el período entre enero/2012 y diciembre/2015, con base en una metodología de series temporales. La aplicación de los test de raíz unitaria (Dickey-Fuller aumentado-ADF) indicó que las series no son estacionarias en niveles, pero lo son en primeras diferencias. El test de co-integración de Johansen apuntó la existencia de una relación de largo plazo entre los precios en los mercados físicos del buey gordo, de la soya y del maíz en Mato Grosso. El modelo VECM-Vector de Corrección de Errores demostró que la tasa SELIC impactó solamente en el precio de la soya y que el Índice Ibovespa de Brasil no afectó, significativamente, el precio del maíz. La descomposición de la variancia de los errores de previsión ha mostrado que el mercado de la soya ha sido lo que ha sufrido mayor influencia entre los demás mercados, en especial el del maíz. La análisis IRF muestra que el precio del buey responde, de modo general, negativamente a choques o estímulos en los precios del maíz y de la soya, mientras que en el maíz y en la soya responde positiva y recíprocamente.

Palabras-clave: Transmisión de precios, Productos Básicos, Vector de Corrección de Errores.

Área Temática: Economía Urbana, Regional y Local

Abstract

The present study aimed to analyse the transmission of price between cattle, corn and soybeans markets in Mato Grosso, Brasil, in the period January/2012 to December/2015, based on a time series analysis. The application of unit root tests (Augmented Dickey-Fuller - ADF) showed evidence that the series are non-stationary in levels but are stationery in first differences. The Johansen co-integration test showed evidence in favour of the existence of a long-term relationship between prices on the spot markets of live cattle, soybeans and corn in Mato Grosso. The VECM-Vector Error Correction Model showed that SELIC rate only impacts on soybean prices and that Ibovespa Index does not significantly affects the price of corn. The variance decomposition of forecast errors showed that the soy market suffers the greatest influence among the other markets, and particularly the corn one. The impulse response analysis, IRF, showed that in general beef's price responds negatively to shocks on corn and soybean prices while corn and soybeans react positive and reciprocately.

Key-words: Transmission Price, Commodities, Vector Error Correction Model.

Thematic Area: Urban, Regional and Local Economy

ETIQUETAS DE TURISMO SOSTENIBLE: UNA NUEVA HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD

MACARENA LOZANO OYOLA

FRANCISCO JAVIER BLANCAS PERAL

Dpto. de Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica
Universidad Pablo de Olavide

MERCEDES GONZÁLEZ LOZANO

RAFAEL CABALLERO FERNÁNDEZ

Dpto. de Economía Aplicada (Matemáticas)
Universidad de Málaga

e-mail: mlozoyo@upo.es
Teléfono: 954 34 90 61

Resumen

Los últimos análisis presentados por la Comisión Europea ponen de manifiesto que el desarrollo futuro del sector turístico en Europa requiere afrontar de forma eficiente importantes retos. En concreto, desde esta institución se considera preciso solventar dos cuestiones claves. En primer lugar, disponer de una mejor base de conocimientos socioeconómicos sobre el turismo y su relación con el medio ambiente; y en segundo lugar, mejorar la imagen de los destinos europeos y su percepción como conjunto de destinos turísticos sostenibles y de calidad por parte de la demanda. En este contexto, el presente estudio ofrece instrumentos de análisis que permiten cubrir en parte estas necesidades. En concreto, definimos un sistema de indicadores de turismo sostenible para valorar el grado de sostenibilidad de la actividad turística de los destinos, compuesto por elementos sencillos, cuantificables y que permiten maximizar el uso de las estadísticas oficiales disponibles. Para obtener una visión global del grado de sostenibilidad de cada destino, obtenemos un indicador sintético a partir de la información del sistema inicial, utilizando la metodología del indicador de programación por metas neto e incorporando ponderaciones cuantificadas mediante un panel de expertos en la materia. Utilizando como base los valores de este indicador global, valoramos la percepción de cada marca-destino en función del grado de sostenibilidad mediante un ranking. Utilizando como base la clasificación de los destinos en función de su nivel de sostenibilidad y la descomposición del indicador sintético, definimos un sistema de etiquetas turísticas de turismo sostenible que premian la gestión realizada, aumenta la confianza en los productos turísticos y potencia el intercambio de experiencias y la cooperación entre destinos mediante prácticas de benchmarking.

Palabras clave: Sostenibilidad, Programación por metas, indicador sintético, etiquetas turísticas. - *Área Temática:* 8. Economía Urbana, Regional y Local.

Abstract

The recent analyses presented by the European Commission show that the future development of the tourist sector in Europe requires significant challenges to be efficiently tackled. Specifically, this institution considers it necessary to solve two key questions: firstly, to have a better basis of socio-economic knowledge; secondly, to improve the image of European destinations and how the set of sustainable quality tourist destinations are perceived. In this context, this study proposes analysis instruments which enable these needs to be partly met. In particular, we define a system of sustainable tourism indicators to evaluate the destinations' degree of sustainability of the tourist activity. This is made up of simple quantifiable elements which allow the maximising of the use of the official statistics available. To obtain a global view of each destination's degree of sustainability, we derive a synthetic indicator from the information of the initial system, using the methodology of the net goal programming indicator, and incorporate quantified weightings via a panel of experts in the subject. Using the values of this global indicator as a basis, we assess the perception of each destination brand according to its degree of sustainability through a ranking. Based on a classification of the destinations according to their sustainability level and the decomposition of the synthetic indicator, we define a system of sustainable tourist labels. This rewards the management carried out, increases trust in the tourist products and boosts the exchange of experiences and the cooperation between destinations via benchmarking practices.

Key Words: Sustainability, Goal programming, Synthetic indicator, Tourist - *Thematic Area:* 8. Urban, Regional and Local Economy.

LA CONCERTACIÓN SOCIAL TERRITORIAL COMO ESPACIO DE RECOMPOSICIÓN DE LA RELACIÓN DE EMPLEO EN TIEMPOS DE CRISIS

JUAN R. GALLEGO BONO

JOSEP V. PITXER CAMPOS

Departament d'Economia Aplicada, Universitat de València
Avda. dels Tarongers, s/n
46022 – València

e-mail: Josep.V.Pitxer@valencia.edu – Juan.R.Gallego@uv.es

Resumen

Los procesos de partenariado local (entre administraciones públicas, patronal y sindicatos) han conocido un importante desarrollo, en España y en otros países, desde finales de los años 90. La mayor parte de la literatura se centra en explicar la riqueza de estos procesos en términos de participación y de concertación territorial. Ahora bien, para comprender su naturaleza y dinámica, hay que tener en cuenta que los partenariados se integran de una forma peculiar en la “gobernanza experimentalista” de la UE.

Preocupados por conocer la capacidad de transformación de las relaciones de empleo generales que pueden desempeñar estos partenariados (en especial los Pactos Territoriales por el Empleo -en adelante PTE), se esboza un marco teórico que combina el enfoque de la gobernanza experimentalista con el enfoque evolucionista micro-meso-macro. A partir de una investigación longitudinal, basada en la realización de 60 entrevistas en profundidad entre 2009 y 2015, se estudia el desigual impacto de la crisis sobre los diferentes PTE en el País Valenciano. Los PTE que mejor han resistido la crisis y unas políticas de recortes son aquellos que han interiorizado el enfoque experimentalista de las instituciones europeas por cuanto han sido capaces de impulsar el desarrollo de realidades emergentes y relativamente autónomas. Pero con limitaciones. El principal resultado de este trabajo es mostrar teórica y empíricamente que el creciente protagonismo de las estructuras territoriales de los actores sociales no deriva de un proceso de innovación desde las bases de los diferentes actores, sino de la capacidad de forjar una visión colectiva entre actores representativos en el territorio. Esto genera confianza entre actores heterogéneos, pero limita la capacidad micro para transformar las prácticas empresariales de gestión laboral y el modelo productivo.

Palabras clave: Pactos Territoriales por el Empleo, enfoque evolucionista, gobernanza experimentalista, aprendizaje, concertación social territorial.

Área Temática: 8 - Economía Urbana, Regional y Local.

Abstract

The processes of local partnership (between public administrations, employers organisations and unions) have known an important development, in Spain and in other countries, since the late 1990s. The greater part of the literature concentrates on explaining the wealth of these processes in terms of territorial social partnership. However, to understand his nature and dynamic, it is necessary to take into account that the social partnerships are integrated into the EU “experimentalist governance” in a special way.

Since our aim is to focus on knowing the capacity of this local partnership (especially the Territorial Employment Pacts -TEP) to change the general employment relationships, we outline a theoretical framework that combines the experimentalist governance apporach with the evolutionary micro-meso-macro approach. Based on a longitudinal research, which comprises the realisation of 60 in-depth interviews between 2009 and 2015, we study the uneven impact of the crisis on the different TEP in the Valencian Country. The TEP which have best resisted the crisis and the cuts in public spending are those that have internalised the EU experimentalist approach. These latter TEP have been able to promote the development of emerging and autonomous realities. This has of course its limitations. In fact, the main result of this paper is to show, theoretical and empirically, that the increasing leadership of the territorial social actors does results not from a process of innovation from the basis of the different actors. This leadership stems from the capacity to forge a collective vision between representative territorial actors. This generates trust between heterogeneous actors, but this limits the capacity to transform the labor management practices, and the productive model, from a micro perspective.

Key Words: Territorial Employment Pacts, evolutionary approach, experimentalist governance, learning, territorial social partnership.

Thematic Area: 8 - Urban, Regional and Local Economics.

FLORICULTURA Y DESARROLLO EN LA REGIÓN DEL SUR DEL ESTADO DE MÉXICO

JANE ELIZABETH GALLEGOS LÓPEZ

JAVIER JESÚS RAMÍREZ HERNÁNDEZ

TIRZO CASTAÑEDA MARTÍNEZ

Centro Universitario UAEM Tenancingo
Universidad Autónoma del Estado de México
Carretera Tenancingo-Villa Guerrero km 1.5, Tenancingo, Estado de México, México

e-mail: je.gallegos@live.com.mx
Teléfono: +521 7225183713

Resumen

La floricultura en el sur del Estado de México se ha expandido en los últimos 30 años, Villa Guerrero, Tenancingo, Coatepec de Harinas y Zumpahuacán son los municipios cuya producción de flores representa aproximadamente el 80% del total estatal. Sin embargo, esto no se refleja en el incremento de la calidad de vida de sus habitantes, por ejemplo, hay rezago en el acceso a la educación con 10.27% de analfabetismo, superior al estatal. El objetivo de la investigación es analizar los cambios en la floricultura y sus efectos en la mejora en la calidad de vida de la población, la base teórica es el desarrollo y sus diferentes formas de entenderlo a través del tiempo. Se realiza revisión de literatura, misma que permite la identificación de hechos que generan cambios en el sector agropecuario mexicano y en la actividad florícola de la región. Es posible indicar a nivel local la presencia de crecimiento económico y expansión del sector, pero el desarrollo no se ha elevado sustancialmente (definido por Sen (1998) con aspectos de educación, salud e ingreso). La elaboración de una línea cronológica permite mostrar que los cambios económicos no van acompañados de cambios socioeconómicos en la misma proporción. Dicha desarticulación se encuentra en un contexto de rezago de entendimiento y aplicación de los avances teóricos sobre desarrollo, a nivel local éste se justifica con señalar la existencia de crecimiento económico.

Palabras clave: Calidad de Vida, Desarrollo, Floricultura, Sector Agropecuario, Estado de México.

Área Temática: Economía Urbana, Regional y Local.

Abstract

The floriculture in the south of the State of Mexico has expanded on the last 30 years. Villa Guerrero, Tenancingo, Coatepec de Harinas and Zumpahuacán are the municipalities which production of flowers represents approximately 80 % of the total state. However, this is not reflected in the increase if the life quality of their inhabitants, for example, there is a lag in the access to the education with 10.27 % of illiteracy, higher than the state. The objective of the research is to analyze changes in floriculture and its effects on improving the quality of life of the population. The theoretical basis is the development and the different ways of understanding it through time. The literature review, it allows the identification of facts generating changes in the Mexican agricultural sector and floriculture activity in the region. Is possible to indicate the presence of local economic growth and expansion of the sector, but development has not increased substantially (defined by Sen (1998) with aspects of education, health and income).The elaboration of a chronological line allows show that the economic changes are not accompanied of socioeconomic changes in the same proportion. Such disarticulation is in a context of understanding and application lag of theoretical progress on development. At local level the development is justified by the existence of economic growth.

Key Words: Quality of life, Development, Flower growing, Agricultural Sector, Estate of Mexico.

Thematic Area: Urban economy, regional and local.

PERCEPCIÓN DE CALIDAD Y DISPOSICIÓN DE PAGO DEL CONSUMIDOR DE FLORES DEL SUR DEL ESTADO DE MÉXICO

DIANA RUTH NERVIS QUEVEDO

JAVIER JESÚS RAMÍREZ HERNÁNDEZ

JESSICA ALEJANDRA AVITIA RODRÍGUEZ

Centro Universitario UAEM Tenancingo
Universidad Autónoma del Estado de México
Carretera Tenancingo-Villa Guerrero km 1.5, Tenancingo, Estado de México, México

e-mail: ruthnervis@gmail.com
Teléfono: +521 7222845777

Resumen

La actividad florícola es una de las principales fuentes de ingreso de la región sur del Estado de México, la producción de rosa de corte es la más importante debido al valor económico que genera (SIAP 2011). Actualmente los productores de rosa enfrentan la disminución de los ingresos por venta de este producto. Problemática que trae consigo la necesidad de estudiar los factores que provocan la reducción de dicho ingreso, entre los cuales se encuentran la diferencia de percepciones de calidad entre los consumidores y productores acerca de las flores, pérdida de simbolismo, situación de compra, el precio y la preferencia por bienes sustitutos o más duraderos. El objetivo de esta investigación es determinar la percepción que los consumidores tienen sobre la calidad en las flores, mediante un análisis de contraste. La revisión de literatura se centra en el análisis de la calidad, puesto que ésta determina la permanencia de un producto en el mercado, permitiendo la identificación de las percepciones que los productores y los consumidores tienen sobre la calidad de las rosas. La conceptualización de la calidad tiene dos vertientes: subjetiva y objetiva. La subjetiva evalúa las propiedades de un producto, a través del valor y utilidad que este le brinda al consumidor; la objetiva considera las características físicas de un producto y es determinada por el productor principalmente. Los resultados demuestran que la calidad objetiva determinada por los productores se basa en parámetros previamente establecidos (por dependencias gubernamentales y organismos privados), mientras que la calidad subjetiva determinada por los consumidores está basada en percepciones. Se concluye que existe discrepancia en las valoraciones de calidad de rosa, objetiva y subjetiva, entre productores y consumidores.

Palabras clave: Calidad, consumidor, percepción, rosas, México.

Área Temática: Economía urbana, regional y local.

Abstract

The flower-growing sector is one of the main sources of income of the southern region of the State of Mexico. Cut rose production is the most important due to the economic value generated (SIAP 2011). Actually rose producers faces the decrease of the sales income for this product. Problem that entails the need to study the factors that cause the reduction of such incomes. Those factors are: the difference in perceptions of flowers quality between consumers and producers, loss of symbolism, purchase situation, price and preference for substitute's goods or more durable goods. The objective of this research is to determine the perception of consumers about the flower quality through by using contrast analysis. Literature review focuses on the analysis of quality, since this determines the permanence of a product on the market, allowing the identification of rose's quality perceptions that have the producers and consumers. The concept of quality has two aspects; subjective and objective. The subjective evaluates the properties of a product through the value and usefulness of this it gives to the consumer; the objective considers the physical features of a product, which are determined mainly by the producer. The results show that the objective quality determined by the producers is based on previously established parameters (government agencies and private organizations), while the subjective quality determined by consumers is based on perceptions. It is conclude that there is a discrepancy on the valuations of rose quality, objective and subjective, between producers and consumers.

Key words: Quality, consumer, perceptions, roses, Mexico.

Thematic Area: urban, regional, and local economy.

EL DIAGNÓSTICO Y EL ANÁLISIS TERRITORIALES INTEGRALES: NEXOS ENTRE LA ECONOMÍA SOCIAL Y EL PATRIMONIO CULTURAL

ESTHER HARO CARRASCO

Instituto Universitario de Investigación en Economía Social, Cooperativismo y Emprendimiento
Universidad de Valencia
Calle Serpis, 29, 46022, Valencia

e-mail: estherharocarrasco@gmail.com
Teléfono: 0034 639 872 639

Resumen

Las relaciones actuales entre la economía social y el desarrollo territorial son indisociables. El desarrollo de un territorio actualmente prospera en diferentes dimensiones: económica, social, cultural y ambiental. La economía social no sólo contribuye al crecimiento del tejido empresarial y la creación de empleo sino que constituye un añadido al entorno y potencia las demás dimensiones de desarrollo. El aprovechamiento del patrimonio cultural y natural local como recurso económico endógeno y su valorización como eje central de la actividad económica de un proyecto empresarial por parte de agentes locales, supone no sólo un impulso para el desarrollo económico local, sino que también potencia el desarrollo social, cultural y ambiental del territorio.

En el siguiente trabajo se justifica, a partir de la revisión teórica, cómo el patrimonio cultural y natural a través de la economía social puede contribuir al desarrollo de un territorio, y se propone el análisis territorial integral y la profundización en el análisis y evaluación del capital cultural como una herramienta estratégica para el desarrollo territorial

Palabras clave: Análisis Territorial, Desarrollo Territorial, Economía Social, Patrimonio Cultural,

Área Temática: Economía Urbana, Regional y Local.

Abstract

The current relation between Social Economy and Territorial Development is inextricably linked. The development currently thrives in different dimensions: economic, social, cultural and environmental. Social Economy contributes not only to the growth of the business and job creation but It is added to the environment and maximize other development dimensions. The use of cultural and natural heritage like endogenous economic resource and its recovery in the central axis of economic activity of business project by local agents, assumes no only an impetus for economic development, but maximize social, cultural and environmental development territorial also.

The following work is justified, from the theoretical review, as cultural and natural heritage, through social economy contributes to the development territorial, and is integrated the analysis land and deepening proposed in analysis and evaluation cultural capital as a strategic tool for development.

Key Words: Territorial Analysis, Territorial Development, Social Economy, Cultural Heritage

Thematic Area: Urban, Regional and Local Economics

CONFIGURACIÓN COMARCAL DEL EMPLEO EN TERRITORIOS INSULARES FRAGMENTADOS: LA PROVINCIA ORIENTAL DE LAS ISLAS CANARIAS

MANUEL GONZÁLEZ DE LA ROSA

Facultad de Economía, Empresa y Turismo
Departamento de Dirección de Empresas e Historia Económica
Universidad de La Laguna
Fundación Canaria para el Fomento del Trabajo (FUNCATRA)

JOAQUÍN SICILIA RODRÍGUEZ

Facultad de Ciencias
Departamento de Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa
Universidad de La Laguna

FRANCISCO GARCÍA RODRÍGUEZ

Facultad de Economía, Empresa y Turismo
Departamento de Dirección de Empresas e Historia Económica
Universidad de La Laguna

NISAMAR BAUTE DÍAZ

Universidad de La Laguna

e-mail: mgonzale@ull.es; jsicilia@ull.es; fgarcia@ull.es
Teléfono: 922252171

Resumen

La situación del empleo en las Islas Canarias se agravó durante la crisis hasta niveles insostenibles, poniendo en evidencia las graves deficiencias de su mercado de trabajo. En la actualidad, la región se caracteriza por la persistencia de bajas tasas de ocupación y altos niveles de desempleo en un espacio geográfico caracterizado por su condición ultrapérfica y la fragmentación del territorio. La última década ha sacado a la luz muchas de las carencias fundamentales de la estructura productiva de la economía canaria, complicando en extremo la tarea de garantizar el crecimiento económico debido a la existencia de una gran variedad de realidades laborales, tanto regionales como insulares y comarcales, con características propias y diferenciadas.

El principal objetivo del presente trabajo consiste en analizar la realidad del empleo registrado en la provincia oriental del territorio insular canario, conformada por las islas de Lanzarote, Fuerteventura y Gran Canaria. Para ello, estudiamos la distribución de los puestos de trabajo en los diferentes sectores de actividad de sus comarcas, comparando su evolución desde la irrupción de la crisis hasta el momento en que se produjo el inicio de la recuperación. De esa manera, se da a conocer como se ha transformado la estructura laboral en ese ámbito provincial, así como su grado de especialización y/o diversificación.

Palabras clave: Distribución del empleo, Mercado de trabajo, Diversificación, Especialización, Islas Canarias. - Área Temática: Economía Urbana, Regional y Local.

Abstract

The employment situation in the Canary Islands during the crisis worsens to unsustainable levels, highlighting the serious deficiencies in its labor market. Today, the region is characterized by the persistence of low employment rates and high unemployment in a geographical area characterized by its extreme remoteness and fragmentation of the territory. The last decade has brought to light many of the fundamental weaknesses of the productive structure of the Canarian economy, complicating extremely the task of ensuring economic growth due to the existence of a wide variety of regional, insular and county labor realities with own and different characteristics.

The main objective of this paper is to analyze the reality of employment recorded in the eastern province of the Canary island territory, made up of the islands of Lanzarote, Fuerteventura and Gran Canaria. We studied the distribution of jobs in different sectors of their regions, comparing their evolution since the outbreak of the crisis so far occurred in the beginning of recovery. Thus, it is disclosed as transformed the employment structure at the provincial level, as well as their degree of specialization and / or diversification.

Key Words: Distribution of employment, Labor market, Diversification, Specialization, Canary Islands. - Thematic Area: Urban, Regional and Local Economy.

LA TRANSICIÓN A LA ADULTEZ DE LOS JÓVENES EN ESPAÑA. UN ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE 1990 Y 2010.

M^a CONSUELO COLOM ANDRÉS

M^a CRUZ MOLÉS MACHÍ

Departamento de Economía Aplicada

Universitat de València

Edificio Departamental Oriental, Av. de los Naranjos s/n 46022 Valencia

e-mail: Consuelo.Colom@uv.es - Teléfono: 963828642

e-mail: Cruz.Moles@uv.es - Teléfono: 963828614

Resumen

A lo largo de las últimas décadas se han producido cambios estructurales en las sociedades desarrolladas, tanto cambios demográficos como económicos. La sociedad moderna ha incrementado la autonomía de los jóvenes a actuar de acuerdo con sus propias ideas, aunque no hay que perder de vista la importancia de las influencias sociales. El retraso en la incorporación al mercado laboral, junto con las dificultades de acceso a la vivienda, condicionan la formación de un hogar independiente. En este trabajo analizamos la transición a la adultez de los jóvenes españoles en la última década del siglo pasado y la primera década de este siglo. Estudiamos con un modelo Logit Multinomial el efecto conjunto de los factores sociodemográficos y económicos en la emancipación familiar de los jóvenes, dedicando especial atención a la influencia de la formación académica, un factor que ha presentado cambios destacables en el periodo analizado. El análisis se realiza para dos momentos de tiempo, lo que nos permite valorar la evolución del comportamiento de los jóvenes en su transición a la adultez.

Palabras clave: Emancipación Familiar, Formación Académica, Modelo Logit Multinomial.

Área Temática: 8. Economía Urbana, Regional y Local.

Abstract

Over the past decades there have been structural changes in developed societies, both demographic and economic changes. Modern society has increased the autonomy of young people to act according to their own ideas, but we must not lose sight of the importance of social influences. The delay in entering the labor market, together with the difficulties of access to housing, conditions the formation of an independent household. In this paper we analyze the transition to adulthood of young Spaniards in the last decade of the last century and the first decade of this century. We use a Multinomial logit model to study the joint effect of socio-demographic and economic factors in emancipation of young people, with special attention to the influence of academic level, a factor that has presented notable changes in the analyzed period. The analysis is performed to two moments of time, allowing us to assess the evolution of the behavior of youth in their transition to adulthood.

Key Words: Family Emancipation, Academic Level, Multinomial Logit Model.

Thematic Area: 8. Urban, Regional and Local Economics.

DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE EMISIONES CONTAMINANTES EN EUROPA

MARTA R. CASANOVA

Departamento de Economía Aplicada, Universitat de València

VICENTE ORTS

Departamento de Economía, Universitat Jaume I

JOSÉ M. ALBERT

Departamento de Economía, Universitat Jaume I

JORGE MATEU

Departamento de Matemáticas, Universitat Jaume I

e-mail: marta.roig-casanova@uv.es

Resumen

En este trabajo se estima la función de intensidad de un proceso de Cox. Mediante este método, tratamos el patrón de puntos que representa la distribución espacial de las instalaciones contaminantes en Europa. La intensidad de un proceso de Cox es variable, dependiendo de la ubicación; por lo tanto, podemos trabajar con modelos de puntos espaciales no homogéneos. Obtenemos una función de distribución espacial no paramétrica, que nos permite detectar una clara tendencia a la agrupación de las emisiones contaminantes en Europa y también estudiar las variaciones espaciales de estas emisiones en la zona estudiada, llegando a la conclusión que las instalaciones contaminantes tienden a reagruparse allí dónde ya existía una mayor concentración.

Palabras clave: proceso de Cox, emisiones contaminantes, concentración espacial

Área Temática: Economía Urbana, Regional y Local

Abstract

SPATIAL DISTRIBUTION OF POLLUTANT RELEASES IN EUROPE

In this paper we estimate the intensity function of a Cox process modelling the point pattern representing the spatial distribution of polluting facilities in Europe. The intensity of a Cox process is variable, depending on the location; therefore we can work with inhomogeneous spatial point patterns. We obtain a non-parametric spatial distribution function, which allows us to detect a clear tendency toward clustering of pollutant releases in Europe and also to study the spatial variations of pollutant releases in the studied area.

Key Words: Cox process, pollutant releases, spatial concentration

Thematic Area: Urban Economics, Regional and Local

CRECIMIENTO Y DESARROLLO RECIENTE EN LAS MACRORREGIONES DE MATO GROSSO BAJO LA PERSPECTIVA DEL TEST MANN-WHITNEY

NÁGELA BUENO DOS SANTOS

DILAMAR DALLEMOLE

ALEXANDRE MAGNO DE MELO FARIA

Universidade Federal de Mato Grosso
Calle Fernando Correia da Costa, 2367

JOSÉ RAMOS PIRES MANSO

Universidade Beira Interior
Calle do Sineiro, S/N

e-mail: dilamar@ufmt.br
Teléfono: +556599817588

Resumen

La evaluación del desarrollo es una etapa importante en los estudios socioeconómicos, desde el momento en el que evalúa el proceso de acumulación de capital, la incorporación del progreso técnico asociado al aumento de la productividad y de los salarios, así como el padrón medio de vida de la población. Específicamente en este estudio, la evaluación objetiva establecer una relación entre el crecimiento y el desarrollo reciente en la Provincia de Mato Grosso, en contraste con su macrorregiones. La estrategia empírica busca comparar si el nivel de desarrollo de los municipios que componen las macrorregiones acompaña el crecimiento económico de la Provincia. El indicador de desarrollo seleccionado para el estudio consiste en el Índice Firjan de Desarrollo Municipal (IFDM), por abarcar, además del indicador afirmado, vertientes de colocación y renta, educación y salud, separadamente. Sobre los índices fue aplicado el test no paramétrico Mann-Whitney, para verificar si la evolución es estadísticamente significativa en las macrorregiones y, también, en nivel de la Provincia entre los años de 2005 a 2013. Entre las tres vertientes analizadas, la educación fue a que más aportó para el avance del índice matogrossense en el periodo, sin embargo, la aplicación del test para cada macrorregión apuntó que, entre las siete, tres (Medio-Norte, Noroeste y Oeste) no presentaron evolución estadísticamente significativa en la vertiente colocación y renta. El resultado fue semejante para la vertiente salud, a cual también no logró evolución estadísticamente significativa en cuatro macrorregiones (Nordeste, Noroeste, Norte y Sudeste). Ese resultado se vuelve relevante cuando comparado con indicadores de crecimiento económico de la Provincia y su macrorregiones, evidenciando el persistente desajuste entre crecimiento y desarrollo.

Palabras-clave: Crecimiento Económico; Desarrollo; Mato Grosso; TesttMann-Whitney.

Abstract

The development evaluation is an important stage in the studies socio-economic, from the moment in which evaluates the capital accumulation process, the incorporation of the technical progress associated to the productivity increase and of the salaries, as well as the population life average standard. Specifically in this study, the evaluation objectifies establish a relationship between growth and the recent development in Mato Grosso state, in contrast with their macro-regions. The empiric strategy search compare if the municipal districts development level that compose macro-regions accompanies the economic growth of the state. The development indicator selected for the study consists in the Index Firjan of Municipal Development (IFDM), for embracing, besides the consolidated indicator, employment and income slopes, education and health, separately. About the indices was applied the test not-parametric Mann-Whitney, to check if the evolution is statistically significant in macro-regions and, as well, in state level between years of 2005 and 2013. Among the three analysed slopes, the education was to what it contributed most for the index advance matogrossense in the period, however, the test application for each macro-region pointed that, among the seven, three (Medio-North, Northwest and West) did not present statistically significant evolution in the slope employment and income. The result was similar for the slope health, which also did not obtain statistically significant evolution in four macro-regions (Northeast, Northwest, North and Southeast). That result becomes important when compared with state economic growth indicators and her macro-regions, evidencing the persistent maladjustment between growth and development.

Words-key: Economic growth; Development; Mato Grosso; Mann-Whitney Test.

INFLUENCIA DE LOS GRUPOS DE ACCIÓN LOCAL EN EL DESARROLLO DE LAS ZONAS RURALES A REVITALIZAR

PEDRO BENITO MOYANO PESQUERA

BELÉN MIRANDA ESCOLAR

PABLO GORDO GÓMEZ

Departamento de Economía Aplicada / Universidad de Valladolid
Plaza Campus Universitario, 1. 47011 Valladolid (Spain)

e-mail: moyano@eco.uva.es

Teléfono: 983 185950

Resumen

Las políticas de desarrollo rural llevadas a cabo por la Unión Europea han evolucionado en paralelo a los cambios en el medio rural producidos durante las últimas décadas. La principal innovación en el anterior periodo de programación 2007 - 2013 fue incorporar una nueva metodología transversal fundamentada en el eje LEADER o eje 4. Para fomentar la interacción entre los diferentes agentes económicos y los sectores público y privado, el diseño y puesta en marcha de la estrategia de desarrollo rural se pone en manos colectivos agrarios y rurales presentes en las diferentes comarcas, es decir, de actores locales, denominados Grupos de Acción Local (GAL) o Grupos de Desarrollo Rural. Los 264 Grupos encargados de gestionar los procesos de desarrollo rural en España, aunque integrados bajo el mismo sistema normativo, presentan pocos elementos comunes. Por el contrario, muestran enormes diferencias tanto en sus características internas como en las de los territorios sobre las que han actuado durante el citado periodo.

El objetivo de esta comunicación es determinar si las características internas de cada GAL están relacionadas con la eficacia de su actuación, es decir, con el desarrollo de los municipios rurales, especialmente, de aquellos que precisan ser revitalizados de manera prioritaria. El contraste se realiza mediante el análisis estadístico de tablas de contingencia obtenidas de la categorización de las variables indicativas de la revitalización territorial (evolución demográfica, mercado laboral y creación de empresas) y de las representativas de las características de los GAL (dimensión, concentración de la población y composición de sus órganos de participación y gobierno).

Palabras clave: LEADER, Grupos de Acción Local, Desarrollo rural, Municipios a revitaliza

Área Temática: 8. Economía Urbana, Regional y Local.

Abstract

Rural development policies applied by the European Union have evolved in parallel with changes in rural areas over the last few decades. The main innovation in 2007 – 2013 programming period was the inclusion of a new cross-methodological axis, the Axis LEADER or axis 4. In order to ensure a greater interaction between different economic agents and the public and private sectors, in this new approach, agricultural and rural groups embedded in the territory are entrusted with the design and implementation of rural development strategy. These local actors are the Local Action Groups or Rural Development Groups. The analysis of 264 Local Action groups in charge of the rural development in Spain discloses that they have few features in common, although they share the same regulatory framework. In fact, during the analysed period, they show big differences in their internal characteristics and, also, in the characteristics of territories where they have implemented their activities.

The aim of this paper is to analyse whether the internal characteristics of these Groups are related to their efficiency to achieve the development of rural municipalities, in particular for those municipalities where revitalising is a main priority. Contingency tables are used to statistically contrast the relationship between territorial revitalisation variables (demographic trends, labour market and business creation indicators) and variables that characterise the Local Action Groups and their territories (size of territories/groups, concentration of the population, structure of governance bodies, mechanisms of participation in governance bodies).

Key Words: LEADER, Local Action Groups, Rural development, Municipalities to revitalize

Thematic Area: 8. Urban, Regional and Local Economics.

Área 09: Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa
Area 09: **Quantitative Methods for Business and Economics**

LA LIBRERÍA DE R “CAPABILITY” PARA EL ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LA CAPACIDAD DE UN PROCESO

MOYA –FERNÁNDEZ, PABLO JOSÉ
ÁLVAREZ VERDEJO, ENCARNACIÓN

AMOR PULIDO, RAÚL

Departamento de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa
Facultad de CC Económicas y Empresariales
Universidad de Granada
Campus Cartuja s/n 18011 Granada

e-mail: ramor@ugr.es
Teléfono: 655756587

Resumen

El programa R es un entorno interactivo para el análisis estadístico y gráfico que, gracias a las ventajas que presenta, se está utilizando en trabajos de investigación de numerosas áreas y, en especial, las Ciencias Sociales. Se compone de un sistema base de funciones que realizan multitud de operaciones estadísticas, y de paquetes o librerías adicionales, es decir, una librería es un conjunto de funciones relacionadas con un tema concreto, y que permite de este modo extender la funcionalidad del software. R es un programa gratuito en el que se puede contribuir elaborando nuevas librerías, las cuales son evaluadas por responsables del mantenimiento de R, y si es el caso, las nuevas librerías son añadidas en R. De este modo, R se actualiza de forma constante e incorpora las técnicas de investigación más actuales. Pese a que R cuenta con varias librerías relacionadas con el Control Estadístico de Calidad, como “IQCC” o “qcc”, no tiene ninguna librería que se centre exhaustivamente en el análisis de capacidad de un proceso. Ante esta carencia, estamos desarrollando el paquete “Capability” que se ocupa de esta temática e incorpora recientes metodologías de estimación para el índice de capacidad.

Palabras clave: Control Estadístico de Calidad; Índices de Capacidad; estimación puntual.

Área Temática: Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa.

Abstract

The software R is an interactive environment for statistical and graphical analysis which has important advantages. For this reason, R is generally used by researches of many areas such as Social Sciences. R consists of a series of basic functions that realize many statistic operations, and also it includes additional packages, i.e., a package is a set of functions about an specific topic. R is a free software where any user can contribute by including new packages. The suggested packages are evaluated by the “International R-Core team”, and the accepted packages are included in R. Thus, R is constantly updated and incorporates the most current research techniques. Although R has several packages related to Statistical Quality Control, such as “IQCC” o “qcc”, R has no a package based on an exhaustive analysis of the process capability. To solve this, we are developing the package “Capability”, which deals with this subject and it also incorporates recent estimation methodologies for the capability index.

Key Words: Statistical Quality Control, Capability Index, point estimation.

Thematic Area: Quantitative Methods for Economics and Business.

APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE MINERÍA DE DATOS PARA LA DETECCIÓN DE SINIESTROS FRAUDULENTOS EN EL SEGURO DEL AUTOMÓVIL

JOSE A. ALVAREZ-JAREÑO

Departamento de Economía Aplicada. Universitat de València
Avenida de los Naranjos, s/n, 46022 Valencia

JORGE SEGURA GISBERT

Departamento de Economía Financiera y Actuarial. Universitat de València
Avenida de los Naranjos, s/n, 46022 Valencia

GUILLERMO FERRER ANDRÉS

Universitat de València

e-mail: Jose.A.Alvarez@uv.es
Teléfono: +34 96 382 8636

Resumen

La presencia de fraude en los siniestros del seguro del automóvil ha experimentado un repunte en los últimos años. Los altos niveles de paro registrado y la caída de la renta disponible de las familias acentúan este fenómeno.

En este sentido, las nuevas exigencias asociadas al marco regulatorio de Solvencia II implica una gestión basada en el riesgo y, por ende, en un mayor control y asignación de recursos por parte de las entidades aseguradoras en la lucha contra el fraude. La importancia del uso de métodos cuantitativos y técnicas de predicción para la detección de siniestros cobra relevancia en este proceso.

Existen diversas metodologías englobadas en la minería de datos (modelos de regresión, redes neuronales artificiales, árboles de decisión, redes bayesianas...) que pueden ser de gran utilidad en el análisis y detección de dichos siniestros. El objetivo del presente trabajo es, utilizando conjuntos de datos reales facilitados por una compañía aseguradora con presencia en el ramo de automóviles aplicar las modernas técnicas de minería de datos para modelizar el fraude. Para ello, resultará de vital importancia, detectar los patrones de comportamiento de los posibles defraudadores y de esta forma optimizar la gestión y tramitación de siniestros.

Palabras clave: Fraude, Seguro de Automóvil, Modelos Predictivos, Minería de Datos.

Área Temática: Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa.

Abstract

The existence of fraud in car insurance claims has experienced an upturn in recent years.

High levels of unemployment and the fall of disposable income of households accentuate this phenomenon.

In this sense, the new demands associated with the Solvency II regulatory framework

implies a management based on risk and, therefore, in greater control and allocation of resources by the Insurance Entities in the fight against fraud. The importance of the use of quantitative methods and techniques of prediction for the detection of claims is important in this process.

There are various methodologies included in data mining (models of regression, artificial neural networks, decision trees, Bayesian Networks...) which can be very useful in the

analysis and detection of such claims. The objective of this work is, using sets of real data provided by an Insurance Company with presence in the field of car insurance, to develop modern data mining techniques to model the fraud. To do this, it will be of vital importance, detecting patterns of behavior of potential fraudsters and optimizing the management and processing of claims.

Key Words: Fraud, Car Insurance, Predictive Models, Data Mining

Thematic Area: Quantitative Methods for Economics and Business

ENSAMBLE DE MODELOS Y REDES NEURONALES PARA LA MODELIZACIÓN DEL CRÉDITO EN UNA ENTIDAD BANCARIA

JOSÉ A. ALVAREZ-JAREÑO

Departamento de Economía Aplicada. Universitat de València
Avenida de los Naranjos, s/n, 46022 Valencia

PATRICIA GARCÍA-TORRES

Spain Business School. Universidad Complutense de Madrid
C/ Templeque, 101, 28024 Madrid

ELENA BADAL-VALERO

Departamento de Economía Aplicada. Universitat de València
Avenida de los Naranjos, s/n, 46022 Valencia

e-mail: Jose.A.Alvarez@uv.es
Teléfono: +34 96 382 8636

Resumen

Utilizando una base de datos de la UCI Machine Learning Repository se ha analizado la capacidad predictiva de diferentes modelos: la regresión logística, los árboles de decisión y las redes neuronales. Los datos corresponden a los créditos concedidos por una entidad alemana, identificando a los clientes como buenos o malos. Se utilizará la validación cruzada para obtener la matriz de confusión y las diferentes medidas de precisión de los modelos (Curva ROC y estadístico Kappa). Como los resultados obtenidos pueden estar sesgados por el conjunto de datos utilizado para el entrenamiento del modelo, se proponen diferentes formas de remuestreo y ensamble de modelos para dotar de robustez a las predicciones. Los modelos que se utilizan son el Bagging, el Boosting a través del algoritmo AdaBoost M1 y los Random Forest, como una variante de la metodología bagging que utiliza los árboles de decisión. El rendimiento del modelo de ensamble no dependerá únicamente del esquema de combinación utilizado, sino también de la independencia de los modelos individuales. El objetivo de estas técnicas es reducir la varianza del error. El análisis de los modelos propuestos se realizará tanto con Weka como con RStudio. Al utilizar técnicas de remuestreo los algoritmos que los generan pueden determinar divergencias en los modelos propuestos. Utilizando dos software, se podrá estudiar si existen diferencias significativas en los resultados. Finalmente, se pretende realizar un análisis desde el punto de vista económico de los resultados obtenidos. El objetivo es identificar a los malos clientes, sin embargo, en función del modelo utilizado se expulsan buenos clientes. En este punto la estrategia del banco para la captación de clientes será fundamental.

Palabras clave: regresión logística, redes neuronales, boosting, bagging, random forest. - Área Temática: 9. Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa.

Abstract

Using a database from the UCI Machine Learning Repository, it is that has been analysed the predictive ability of different models: the logistic regression, the decision trees and the neuronal networks. The data set refers to loans granted by a German company, identifying customers as good or bad. Cross-validation will be used in order to obtain the confusion matrix and different accuracy model measures (ROC curve and statistical Kappa). As the results obtained may be biased by the data set used for the training of the model, different ways of resampling and assembly methods to provide robust predictions are proposed. Models as the Bagging, the Boosting (through the AdaBoost M1 algorithm) and the Random Forest are used like a variant of the bagging methodology using decision trees. The performance of the assembly method does not only depend on the combination scheme used, but also the independence of individual models. The goal of these techniques is to reduce the error variance. The analysis of the suggested models will be made with both Weka and RStudio. By using resampling techniques, the algorithms that generate them can determine differences in the suggested models. Using two softwares, it may be studied whether there are significant differences in the results. Finally, we aim to make an analysis from an economic point of view of the results obtained. The goal is to identify bad customers, however, depending on the model used good customers will be rejected too. At this point the bank's strategy for customer acquisition will be essential.

Key Words: logistic regression, neural networks, boosting, bagging, random forest. - Thematic Area: 9. Quantitative Methods for Economics and Business.

ANÁLISIS ECONÓMICO DE LOS DAÑOS ANTITRUST DERIVADOS DE UN CÁRTEL

ELENA CRISTINA TUDOR

Becaria de Investigación
Departamento del Derecho Mercantil, Trabajo e Internacional Privado
Facultad de Derecho, Universidad de Valladolid
Plaza de la Universidad s/n 47002-Valladolid

e-mail: cristinatudor@hotmail.es
Teléfono: 663707309

Resumen

Los cárteles son acuerdos celebrados entre competidores con el objetivo de obtener ingresos ilícitos a través de la aplicación de precios por encima de los que operarían en un contexto competitivo, denominados sobrepresos anticompetitivos. Éstos afectan no solamente a los compradores directos e indirectos que adquieren los productos/servicios a precios sobrecompetitivos, sino también la eficiencia económica, ya que suponen más allá de un incremento de los precios, una reducción de la producción. Al mismo tiempo, protegen a sus miembros de los riesgos derivados del juego de las fuerzas de mercado o de las presiones que deberían impulsarlos a reducir costes y a innovar.

Debido a sus efectos perjudiciales para la competencia, las normas *antitrust* o de defensa de la competencia prohíben la realización de estos acuerdos y ofrecen a los perjudicados la posibilidad de plantear una acción de daños para solicitar los daños y perjuicios derivados de estas infracciones. Tanto de las pérdidas materiales registradas por el potencial demandante hasta el momento de interposición de la demanda -*damnus emergens*-, como de las ganancias dejadas de percibir, derivadas de una reducción de las ventas -*lucrum cesans*-.

La comunicación tiene como objetivo analizar los daños derivados de la celebración de estos acuerdos en los mercados situados aguas-abajo y aguas-arriba, y reflejar las dificultades derivadas de la cuantificación de estos daños, especialmente la imposibilidad de cuantificarlos con exactitud. Este análisis económico reviste especial importancia, ya que la doctrina jurídica ha venido defendiendo que la cuantificación podría ser incorrecta, tanto por defecto, como por exceso. Aspecto que exige determinar, con el mayor rigor posible, cuál sería la indemnización realmente debida por el demandado, o aquella que permitiría la recolocación de la víctima en la misma posición en que se hubiera encontrado en un escenario hipotéticamente competitivo, denominado *but-for*.

Palabras clave: cartel, daño emergente, lucro cesante, escenario *but-for*, efectos anticompetitivos.

Área temática: 9. Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa

Abstract

Antitrust plaintiffs may complain about overcharges as a result of an illegal price-fixing conspiracy. The measure of this damages requires an economic analysis of the antitrust effects of the conspiracy, in order to quantify the lost profits and the overcharge caused by the unlawful conduct. This paper will analyze, from the economic perspective, the damages suffered by the direct and indirect purchasers in the upstream and downstream markets and the complexity of damage calculations.

Key Words: price-fixing conspiracy, overcharge, lost profits, *but-for* scenario, antitrust effects.

Thematic Area: Quantitative Methods for Business and Economics.

UN ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA PRODUCTIVA DE LOS PAÍSES DE LA UNIÓN EUROPEA A TRAVÉS DE MODELOS DE FRONTERA ESTOCÁSTICA

JOSÉ MANUEL GAVILÁN RUIZ

FRANCISCO JAVIER ORTEGA IRIZO

Departamento de Economía Aplicada I
Universidad de Sevilla
Avenida Ramón y Cajal 1, 41018 Sevilla

e-mail: gavi@us.es, fjortega@us.es
Teléfono: 954556970

Resumen

En el contexto de los modelos de producción con frontera estocástica, se analiza la eficiencia productiva de los 28 países pertenecientes a la Unión Europea. Para ello, se selecciona un panel de datos abarcando un amplio periodo de tiempo, lo que permite estudiar si en los años de crisis hay una mayor eficiencia como consecuencia de las medidas de ajuste. Se considera una especificación translog de un modelo de tipo Cobb-Douglas, en el que el output es medido a través de PIB de los países, y dos factores productivos (capital y trabajo). El modelo incluye además una componente de tendencia que recoge la posible presencia de cambio tecnológico y variables ficticias para cada país con el objetivo de separar la heterogeneidad no observada de la ineficiencia productiva. En relación a la perturbación que modeliza la ineficiencia, se considera un modelo de tipo Battese y Coelli (1995) con una componente de tendencia y una variable relacionada con el crecimiento económico. Finalmente, se descompone el crecimiento de la productividad como suma de los cambios en la tecnología, en la escala de producción y en la ineficiencia.

Palabras clave: Producción, Productividad, Eficiencia, Frontera Estocástica, Datos de Panel.

Área Temática: Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa.

Abstract

In the setting of the Stochastic Frontier Production Models, the productive efficiency of the 28 countries belonging to the European Union is analysed. To this end, a panel data encompassing a broad period of time is selected, which allows to study whether there is a greater efficiency in the year of crisis as a consequence of the adjustment measures. A translog specification of a Cobb-Douglas model is considered, in which the output is measured through the GDP of the countries, and two productive factors (capital and labour). The model also includes a trend component that addresses the possible presence of technological change, and dummy variables for each country with the goal of separating the unobserved heterogeneity from the productive inefficiency. In relation to the perturbation modelling the inefficiency, a model of the type Battese and Coelli (1995) with a trend component and a variable related the economic growth is considered. Finally, the growth of the productivity is decomposed as the sum of the changes in the technology, in the production scale and in the inefficiency.

Key Words: Production, Productivity, Efficiency, Stochastic Frontier, Panel Data.

Thematic Area: Quantitative Methods for Business and Economics.

ON DEPARTURES FROM THE RELATIVE MEAN REVERSION ACROSS NATIONAL STOCK MARKETS

JULIO A. AFONSO RODRÍGUEZ

Departamento de Economía Aplicada y Métodos Cuantitativos
Facultad de Economía, Empresa y Turismo
Universidad de La Laguna
Campus de Guajara. Camino La Hornera, s/n
38071. San Cristóbal de La Laguna. Tenerife, Islas Canarias

e-mail: jafonso@ull.es
Teléfono: 922 317041

Resumen

Los problemas de reversión a la media y de predecibilidad de los rendimientos de capital han atraído una enorme atención en las últimas tres décadas. La reversión a la media se refiere a la tendencia de los precios a retornar a una senda tendencial, lo que determina la existencia de un componente transitorio que podría implicar la predecibilidad de los rendimientos mediante variables que pueden reflejar sus valores fundamentales. Además, precios de activos que revierten a su media permiten la posibilidad de obtener excesos de rendimientos mediante la venta a corto de activos que han tenido un buen comportamiento y la compra de activos con un comportamiento pasado relativamente pobre (ésta es la llamada estrategia de inversión contraria). La gran variedad de procedimientos estadísticos existentes ha proporcionado evidencia mixta de reversión a la media en el largo plazo para diferentes activos, mercados y periodos temporales. Recientemente se ha propuesto la conveniencia de realizar estos análisis estadísticos empleando series de desviaciones de precios de activos de capital para algún país respecto del precio de un índice de referencia. Sobre la base de los modelos teóricos propuestos por Balvers y otros (2000) y Kim (2009), que justifican esta extensión, estudiamos su capacidad para caracterizar el comportamiento persistente de las series de precios en lugar de las series de rendimientos diferenciales. La evidencia analítica y numérica obtenida para algunos procedimientos de contraste utilizados habitualmente basada en estos dos modelos como mecanismos generadores de las series de precios, refleja la importancia de los supuestos que se realicen sobre el grado de persistencia de las variables fundamentales y de los precios del índice de referencia que aparecen en estos modelos para condicionar los resultados.

Palabras clave: Rendimientos de capital, reversión a la media, predecibilidad, contrastes de raíces unitarias, contraste de ratio de varianzas.

Área Temática: Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa.

Abstract

The issues of mean reversion and predictability of stock returns has attracted a great amount of attention for more than three decades. Mean reversion refers to a tendency of asset prices to return to a trend path, and hence to the existence of a transitory component that could imply the predictability of returns by variables reflecting their fundamental values. Also, mean-reverting stock prices allow the possibility to obtain excess returns by short-selling assets that have performed well and buying assets with relatively poor past performance (this is called the contrarian investment strategy). The vast variety of available statistical procedures has provided mixed evidence of mean reversion over long horizons for different assets, markets and time periods. Recently it has been proposed the convenience to perform these statistical analyzes employing the series of stock price deviations for some country with respect to a reference stock index price. On the basis of the theoretical models proposed by Balvers, et.al. (2000) and Kim (2009), which justify this extension, we study their ability to characterize the persistent behavior of the stock index price series rather than the differential return series. The analytical and numerical evidence obtained for some commonly used testing procedures based on these two models as generating mechanisms for the price series, reflects the importance of the assumptions made on the degree of persistence for the fundamental variables and reference index prices appearing in these models to condition the results.

Key Words: Stock returns, mean reversion, predictability, unit root tests, variance ratio tests.

Thematic Area: Quantitative Methods in Economics.

OBTENCIÓN DE DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD GENERALIZADAS CON EL MÉTODO GENERADOR TS Y DISTRIBUCIONES GENERADORAS TRUNCADAS

JOSÉ MANUEL HERRERÍAS VELASCO

RAFAEL HERRERÍAS PLEGUEZUELO

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales/
Dpto Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa/Universidad de Granada
Campus Universitario de Cartuja, s/n 18011- Granada

MARTA MORENO PUERTA

I.E.S. Vicente Espinel
C/ Gaona nº 7, 29012, Málaga

e-mail: jmherrer@ugr.es
Teléfono: 958249921

Resumen

El método TS como procedimiento para generar distribuciones de probabilidad fue introducido por Kotz y van Dorp (2004) en la presentación de la distribución Two-Sided Power (TSP) que contiene a las distribuciones rectangular ($n = 1$) y triangular ($n = 2$) como casos particulares. El método TS parte de una distribución de probabilidad, llamada generadora, definida sobre el intervalo $[0, 1]$

Este método proporciona distribuciones de probabilidad con un parámetro más, que la correspondiente distribución generadora, y sus variantes generalizadas, en una o en dos ramas, como la distribución biparabólica de García García (2007) o la distribución bicúbica de López Martín (2010), permiten determinar distribuciones generadas con dos y tres parámetros más que la distribución generadora usada, por lo que su comportamiento, en la práctica real del campo económico financiero, es mucho más flexible.

El presente trabajo, centrado en la obtención de distribuciones generadas, utiliza el método TS como método generador y la idea de considerar como distribuciones generadoras, distribuciones de probabilidad truncadas en el intervalo $(0, 1)$.

Palabras clave: Método generador TS, distribución triangular, distribución uniforme, distribución TSP, ambientes de riesgo e incertidumbre.

Área Temática: Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa.

Abstract

The TS method was introduced by Kotz and van Dorp (2004) as a procedure to generate probability distributions in the presentation of the distribution Two-Sided Power (TSP) that contains rectangular distribution ($n=1$) and triangular distribution ($n=2$) as particular cases. The TS method is based on a probability density distribution, called generating density, with support $[0, 1]$

This method provides probability distributions with one more parameter that corresponding generated distribution, and its widespread, in one or two branches variants, as biparabolic distribution García García (2007) or bicubic distribution López Martín (2010), this allows to obtain generated distributions with two and three parameters rather than generating distribution used, so its behavior in the actual practice of the financial economic field is much more flexible.

This work is focused on obtaining generated distributions, using the TS method as generator method and the idea of consider as generating distributions, distributions of probability truncated in the interval $(0, 1)$.

Key Words: TS generator method, triangular distribution, uniform distribution, TSP distribution, risk environment, uncertain environment.

Thematic Area: Quantitative Methods for Economics and Business.

EL FACTOR DE INFLACIÓN DE LA VARIANZA EN LA REGRESIÓN ALZADA

ROMÁN SALMERÓN GÓMEZ

CATALINA GARCÍA GARCÍA

Departamento de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa
Universidad de Granada

JOSÉ GARCÍA PÉREZ

Departamento de administración y Dirección de Empresas
Universidad de Almería

MARÍA DEL MAR LÓPEZ MARTÍN

Departamento de Didáctica de las Matemáticas
Universidad de Granada

e-mail: romansg@ugr.es
Teléfono: 958 24 87 91

Resumen

La multicolinealidad consiste en la existencia de una relación lineal entre dos o más regresores en el modelo lineal de regresión múltiple. Cuando esta relación es aproximada, el análisis realizado puede conducir a relaciones entre variables contrarias a lo inicialmente esperado o resultados contradictorios en los contrastes de significación individual y global. De las posibles soluciones tradicionalmente dadas a este problema, la más usada consiste en eliminar aquella o aquellas variables que pueden estar provocando el problema. Como alternativa a una solución tan drástica, surge la regresión alzada, García et al. (2010). Ahora bien, una vez aplicada esta técnica es conveniente comprobar si la multicolinealidad ha sido mitigada. En este trabajo se propone la extensión del Factor de Inflación de la Varianza (FIV) a la regresión alzada. El FIV es una herramienta ampliamente usada para detectar si el grado de multicolinealidad presente en el modelo es o no preocupante. Con esta adaptación se dispondría de una herramienta que cubre el objetivo planteado.

Palabras clave: multicolinealidad, detección, regresión alzada, factor de agrandamiento de la varianza.

Área Temática: Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa.

Abstract

It is said that multicollinearity exists when there is a linear relation between two or more regressors in a multiple linear regression model. When this relation is approximated, the estimation can lead to wrong signs or contradictory results in regards to individual and global significance tests. A commonly applied solution to solve multicollinearity is to simply eliminate that or those variables that may be causing the problem. As an alternative to such drastic solution, it was presented the raise regression, Garcia et al (2010). However, once the raise regression is applied is recommendable to check if multicollinearity has been mitigated. This paper presents the extension of Variance Inflation Factor (VIF) to the raise regression. VIF is a widely applied measure to detect if the degree of multicollinearity in the model is worrying. With the adaptation proposed in this paper we contribute make possible to apply this measure after the application of the raise regression.

Key Words: Multicollinearity, raise regression, variance inflator factor

Thematic Area: Quantitative methods for economics and business

ESTUDIO DE LA INFLUENCIA DE LA MOTIVACIÓN Y LA AUTENTICIDAD SOBRE LA SATISFACCIÓN Y FIDELIDAD DE LOS TURISTAS CON MOTIVACIÓN CULTURAL. ANÁLISIS COMPARADO PARA LAS CIUDADES DE SEVILLA Y YORK

ANA M. DOMÍNGUEZ-QUINTERO

M. ROSARIO GONZÁLEZ-RODRÍGUEZ

Facultad de CC Económicas y Empresariales
Dpto. Economía Aplicada I
Universidad de Sevilla
Av. Ramón y Cajal, nº 1, C.P. 41018 Sevilla

e-mail: anadq@us.es
Teléfono: 954557540

Resumen

El turismo cultural se ha configurado en los últimos años como uno de los sectores con mayor crecimiento en España y en el conjunto de la economía mundial. El turista con motivación cultural tiene unas características especiales que lo hace especialmente atractivo para los destinos. Trabajos recientes señalan la importancia de variables tales como la Motivación y la Autenticidad en la formación de la Satisfacción y la Fidelidad de los turistas con motivación cultural. El objetivo de nuestra investigación es construir un modelo estructural que nos permita analizar la importancia de estas variables en la formación de la Satisfacción y la Fidelidad de este tipo de turistas. Para la estimación del modelo utilizamos la técnica de Partial Least Square (PLS). Realizamos además un análisis multigrupo para las ciudades de Sevilla y York al objeto de detectar si existen diferencias significativas en las relaciones causales del modelo.

Palabras clave: Motivación, Autenticidad, Turismo, Satisfacción, Fidelidad.

Área Temática: Métodos cuantitativos para la Economía y la Empresa

Abstract

Cultural tourism has been one of the fastest growing sectors in Spain and in the whole world economy. The tourist with cultural motivation has special characteristics that make him especially attractive to destinations. Recent studies indicate the importance of variables such as motivation and Authenticity in the formation of satisfaction and loyalty of tourists with cultural motivation. The aim of our research is to build a structural model that allows us to analyze the importance of these variables in the formation of the satisfaction and loyalty of these tourists. We use the technique of Partial Least Square (PLS) to estimate the model. We also make a multi-group analysis for the cities of Seville and York in order to detect whether there are significant differences in causal relations model.

Key Words: Motivation, Authenticity, Tourism, Satisfaction, Loyalty

Thematic Area: Quantitative Methods for Economics and Business

ESTIMACIÓN CRESTA Y ALZADA: SELECCIÓN DE k Y λ A PARTIR DEL COEFICIENTE DE CORRELACIÓN

CATALINA GARCÍA GARCÍA

Departamento de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa
Universidad de Granada

ROMÁN SALMERÓN GÓMEZ

Departamento de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa
Universidad de Granada

JOSÉ GARCÍA PÉREZ

Departamento de administración y Dirección de Empresas
Universidad de Almería

MARÍA DEL MAR LÓPEZ MARTÍN

Departamento de Didáctica de las Matemáticas
Universidad de Granada

e-mail: romansg@ugr.es
Teléfono: 958 24 87 91

Resumen

Cuando en un modelo de regresión lineal existe una fuerte relación entre sus variables independientes se dice que hay colinealidad aproximada y en este caso el estimador de Mínimos Cuadrados Ordinarios ofrece resultados inestables por lo que no se recomienda su uso. Existen diferentes métodos para estimar modelos de regresión lineal bajo la existencia de colinealidad entre los que destaca el estimador cresta. Otra metodología alternativa es la estimación alzada, que aborda la colinealidad desde un punto de vista geométrico introduciendo el factor de alzamiento. Una de las áreas de trabajo en este campo es justificar la obtención del valor apropiado del parámetro cresta y el factor de alzamiento. Para ello, en este trabajo se presenta su relación con el coeficiente de correlación en un modelo de dos variables seleccionado el valor que haga que la colinealidad se mitigue.

Palabras clave: multicolinealidad, detección, regresión alzada, regresión cresta.

Área Temática: Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa.

Abstract

It is said that there is collinearity in a linear regression model when there is a strong relation between its independent variables. In this case the ordinary least squares estimator gives unstable results and, in consequence, its application is not recommended. There are different methods for estimating linear regression models under the existence of collinearity, being the most applied the ridge estimator. Another alternative methodology is the raise regression, that addresses the collinearity from a geometrical point of view by introducing the raising factor. One of the research areas in this field is the obtaining of the proper value of the ridge parameter and the raising factor. This paper studies the relation of the ridge parameter and the raising factor with the correlation coefficient in a model of two independent variables and proposes taking the value that mitigates the collinearity.

Key Words: Multicollinearity, raise regression, ridge regression.

Thematic Area: Quantitative methods for economics and business

ESTIMACIÓN CON VARIABLES CATEGÓRICAS EN PEQUEÑAS ÁREAS: MODELOS DISCRETOS Y DISEÑOS ESTRATIFICADOS

M^a CONSUELO COLOM ANDRÉS

M^a CRUZ MOLÉS MACHÍ

SANTIAGO MURGUI IZQUIERDO

Departamento de Economía Aplicada. Universitat de València
Edificio Departamental Oriental, Av. de los Naranjos s/n 46022 Valencia

e-mail: Santiago.Murgui@uv.es

Resumen

Una forma de incrementar la fiabilidad de las estimaciones asociados a subuniversos de tamaño reducido, sin tener que recurrir a un aumento del tamaño muestral, consiste en la incorporación de información auxiliar al proceso inferencial. Las técnicas de estimación en pequeñas áreas responden a este planteamiento, y generalmente en la literatura se han utilizado cuando tanto las variables objetivo como las variables auxiliares son variables continuas.

En este trabajo se propone un modelo que permite estimar variables objetivo categóricas, partiendo de información auxiliar también de naturaleza categórica. Se obtienen los estimadores óptimos y se proporcionan estimaciones para el error cuadrático medio, determinando analogías y diferencias con un diseño aleatorio estratificado. Para finalizar se efectúa una aplicación en el ámbito de la Encuesta Industrial.

Palabras clave: Estimación en Pequeñas Áreas, Poblaciones Finitas, Variable Objetivo Categórica, Variable Auxiliar Categórica.

Área Temática: Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa.

Abstract

The incorporation of auxiliary information to inferential process is a way to increase the reliability of the estimates associated to subuniverses of small size, without resorting to a sample size increase. Estimation techniques in small areas respond to this approach, and generally in the literature they have been used when both the target variables and auxiliary variables are continuous variables.

This paper presents a model to estimate categorical target variables, based on auxiliary information also from categorical nature. We obtain the optimal estimators and the estimates for the mean square error are provided and we determine similarities and differences with a random stratified design. Finally an application is made in the field of Industrial Survey.

Key Words: Small Area Estimation, Finite Populations, Categorical Target Variable, Categorical Auxiliary Variable.

Thematic Area: Quantitative Methods for Business and Economics.

DIFERENCIAS SALARIALES, TECHO DE CRISTAL Y CRISIS EN ESPAÑA

CARMEN M^a RUBIO CASTAÑO

Departamento de Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica
Universidad Pablo de Olavide
Ctra. de Utrera, Km. 1, 41013 Sevilla

e-mail: cmrubcas@upo.es
Teléfono: 954 349165

Resumen

En el análisis de la discriminación por género, en el ámbito laboral, la mayoría de los estudios se han centrado en el análisis de la discriminación salarial haciendo uso de las medidas estadísticas habituales, tradicionalmente estimadas en la media, siguiendo el enfoque de la Teoría de Capital Humano. Sin embargo, es de esperar que las diferencias salariales por género no sean constantes a lo largo de la distribución de salarios.

En los últimos años, algunos trabajos así lo han puesto de manifiesto, apuntando la no constancia tanto de la brecha salarial total, como de la discriminación salarial. Sin embargo dichos trabajos arrojan conclusiones diferentes en cuanto a la existencia e importancia cuantitativa de techo de cristal en España. No todos encuentran que la brecha salarial se amplíe conforme se avanza a la parte alta de la distribución salarial y para ocupaciones y niveles de experiencia mayores.

El presente trabajo, utilizando datos de la Encuesta Estructura Salarial 2006 y 2010, pretende examinar los determinantes de la discriminación, a lo largo de la distribución de salarios, así como su evolución en los últimos años, analizando el efecto de la crisis y si éste presenta diferencias regionales, todo ello como paso previo al análisis del grado de precisión con que las mujeres en la muestra perciben la discriminación por género por la que pueden verse afectadas.

Palabras clave: Discriminación, Techo de Cristal, Diferencias regionales

Área Temática: Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa.

Abstract

Using data from "Encuesta de Estructura Salarial" this work explores the determinants of discrimination in pay along the whole salary distribution using quantile regression, analyzing simultaneously, the effect of recession on glass ceiling, especially from a regional point of view.

Key Words: Discrimination, glass ceiling, regional differences

Thematic Area: Quantitative Methods for Economics and Business Administration.

CONTROL DEL INVENTARIO DE MÚLTIPLES ARTÍCULOS CON DEMANDA POTENCIAL, PERIODO FIJO DE GESTIÓN Y RESTRICCIÓN DE ALMACENAMIENTO

JOAQUÍN SICILIA RODRÍGUEZ

Facultad de Ciencias
Departamento de Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa
Universidad de La Laguna

MANUEL GONZÁLEZ DE LA ROSA

JAIME FEBLES ACOSTA

Facultad de Economía, Empresa y Turismo
Departamento de Dirección de Empresas e Historia Económica
Universidad de La Laguna.

LUIS AUGUSTO SAN JOSÉ NIETO

Escuela Superior de Ingeniería Informática
Departamento de Matemática Aplicada
Universidad de Valladolid

e-mails: jsicilia@ull.es; mgonzale@ull.es; jfebles@ull.es; augusto@mat.uva.es
Teléfonos: 922319190, 922252171, 922317062, 983185707

Resumen

La gestión y administración de los inventarios es una función esencial en la actividad comercial de las organizaciones e influye en el desarrollo del proceso de marketing y venta de los artículos. El objetivo de los modelos de gestión de inventarios consiste en determinar los niveles adecuados de stocks de artículos para cubrir la demanda de los clientes, de forma que se minimice la suma de los costes relacionados con su gestión. Con ello se intenta buscar la efectividad y la eficiencia en la asignación de los recursos económicos disponibles para la actividad empresarial. En el presente trabajo estudiaremos varios modelos de gestión de inventarios para múltiples artículos que se reponen conjuntamente cada cierto periodo de tiempo previamente establecido. Se analizan los sistemas de inventario cuando no se permite la escasez de productos y cuando se permiten roturas o falta de existencias. En este último caso, las ventas de esas roturas no se pierden sino que se recuperan con la llegada de la siguiente reposición. Se estudian también las políticas óptimas de gestión de inventarios cuando existe restricción sobre la capacidad de almacenamiento. En todos los sistemas, se determina la cantidad a pedir de cada artículo, junto con los niveles iniciales que deben establecerse en cada periodo de planificación y los costes relacionados con el mantenimiento y la reposición de los inventarios. Finalmente, se presenta un ejemplo de sistema de inventario que nos permite aplicar los resultados obtenidos.

Palabras clave: Gestión de inventarios, Sistema con múltiples artículos, Demandas potenciales, Ciclo de inventario prefijado, Almacenamiento limitado.

Área Temática: Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa, Economía Industrial y de Servicios.

Abstract

Inventory Management is an essential function in business activity of the organizations and it influences in the development of the process of marketing and selling the product. The purpose of inventory management models is to determine appropriate levels of stocks of items to meet the demand of customers, so that the sum of the costs related to its management is minimized. Thus, we try to find the effectiveness and efficiency in the allocation of economic resources available to business. In this paper we study various models of inventory management for multiple items that are jointly replenished every certain time period previously established. Inventory systems are analyzed when shortages are not allowed and when breakage or stockouts are allowed. In the latter case, shortages are not lost sales, but are recovered with the arrival of the next replenishment of products. Optimal inventory policies where there is restriction on the storage capacity are also studied. In all systems, ordering quantity for each item is determined, together the initial levels to be established in each cycle inventory and costs associated with maintenance and inventory replenishing. Finally, an example of inventory system that allows us to apply the obtained results is presented.

Key Words: Inventory Management, Multi-items system, Power demands, Prescribed inventory cycle, limited storage.

Thematic Area: Quantitative Methods for Business and Economics. Industrial Economics and Economy of Services.

APLICACIÓN DE LA LEY DE BENFORD Y EL DATA MINING A LA DETECCIÓN DEL FRAUDE EN LA OPERATIVA DE LAS EMPRESAS

ELENA BADAL-VALERO

JOSÉ A. ALVAREZ-JAREÑO

JOSE MANUEL PAVÍA-MIRALLES

Departamento de Economía Aplicada. Universitat de València
Avenida de los Naranjos, s/n, 46022 Valencia

e-mail: Elena.Badal@uv.es
Teléfono: +34 96 382 8405

Resumen

Es bien conocida la Ley de Benford para la detección de anomalías relacionadas con la contabilidad, el fraude o el blanqueo de capitales. Sobre esta base, y utilizando datos reales de las operaciones realizadas por más de 600 empresas de un determinado sector, se analizan los patrones de comportamiento utilizando las modernas técnicas de inteligencia artificial (machine learning). El conjunto de datos utilizado es claramente desequilibrado, y por este motivo se aplicará a los árboles de decisión la matriz de costes.

El objetivo de la matriz de costes es mejorar la capacidad predictiva del modelo para detectar las empresas que cometen algún tipo de fraude. Sin embargo, al aplicar esta técnica también se incrementan los falsos positivos, identificando como malas algunas empresas que operan correctamente. Será necesario aplicar métodos de remuestreo y ensamble a través de los random forest (bosques aleatorios) para reducir el número de falsos positivos.

El objetivo es detectar el mayor número de empresas fraudulentas, reduciendo, en la medida de lo posible señalar como malas a las empresas que operan correctamente. Los resultados obtenidos, son reveladores: las empresas fraudulentas tendrían una mejor distribución del primer dígito a la Ley de Benford que el resto de empresas analizadas. El uso de la Ley de Benford en las técnicas de auditoría y de detección del fraude, parece ser que incita a las empresas que cometen fraude a ajustar su operativa perfectamente a la misma. Antes, se detectaba el fraude por la falta de ajuste a la Ley de Benford, ahora, se detectará el fraude por su ajuste perfecto.

Palabras clave: Ley de Benford, árboles de decisión, random forest, fraude, blanqueo de capitales.

Área Temática: 9. Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa.

Abstract

Benford's law is a well known system use in accountancy for the analysis and detection of anomalies relating to money laundering and fraud. On that basis, and using real data from transactions undertaken by more than 600 companies from a particular sector, behavioural patterns can be analysed using the latest machine learning techniques. The dataset is clearly unbalanced for this reason we will apply cost matrix to decision trees.

The objective of the cost matrix is to improve the forecasting capabilities of the model to easily identify those companies committing some kind of fraud. However, implementing this particular technique can lead to false positives identifying as fraudulent companies that are operating correctly. It will be necessary to apply resampling and ensemble methods through random forest to reduce the number of false positives.

The main objective is to detect the largest number of fraudulent companies, reducing, as far as possible the number of false positives on companies operating correctly. The results obtained are quite revealing: fraudulent companies would have a better distribution on the first digit to Benford's Law comparatively with the rest of the companies. The use of Benford's law on auditing techniques and fraud detection, seems to drive fraudulent companies to make constant adjustments in order to match the Benford's law pattern, previously fraud could be detected due to the lack of adjustment to Benford's law, now we will be able to detect fraud thanks to this perfect adjustment.

Key Words: Benford's Law, decision tree, random forest, fraud, money laundering.

Thematic Area: 9. Quantitative Methods for Economics and Business.

LA EXCELENCIA ACADÉMICA MEDIDA A PARTIR DE INDICADORES SINTÉTICOS BASADOS EN JUICIO EXPERTO

SANDRA E. PARADA RICO

Escuela de Matemáticas
Universidad Industrial de Santander

JORGE E. FIALLO LEAL

Escuela de Matemáticas
Universidad Industrial de Santander

OLGA BLASCO-BLASCO

Dpto. Economía Aplicada
Facultat d'Economia
Universitat de València

VICENTE LIERN

Dpto. Matemáticas para la Economía y la Empresa
Facultat d'Economia
Universitat de València

e-mail: Olga.Blasco@uv.es

Resumen

En los últimos años, las instituciones académicas están sumando esfuerzos por alcanzar la “excelencia académica”. Este es el caso de la UIS (Universidad Industrial de Santander) en Colombia, que en el año 2013 crea dentro de sus políticas de mejoramiento un Sistema de Apoyo a la Excelencia Académica de los Estudiantes; desde éste se desarrollan programas y estrategias de actuación que se articulan en cinco dimensiones (económica, social, académica, cognitiva y de salud).

El objetivo de este trabajo es analizar la evolución de la excelencia académica de los estudiantes del campus de Bucaramanga (UIS) en base a un indicador sintético definido en un trabajo anterior, el ILSAE (Integral Level of Student's Academic Excellence). Asimismo, se comparan los resultados obtenidos del ILSAE por titulaciones y se determina la existencia de diferencias significativas en las puntuaciones obtenidas.

Palabras clave: Excelencia Académica, Indicadores Sintéticos, Juicio Experto, Análisis Multivariante.

Área Temática: Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa.

Abstract

In recent years, academic institutions are joining efforts to achieve "academic excellence". This is the case of the UIS (Industrial University of Santander) in Colombia, which in 2013 created a Support System for Academic Excellence Student as a part of its improvement policy. From this support system, programs and strategies are developed around five different dimensions (economic, social, academic, cognitive and health).

The aim of this paper is to analyse the evolution of academic excellence of students in the campus of Bucaramanga (UIS) by using a synthetic indicator defined in a previous work, the ILSAE (Integral Level of Student's Academic Excellence). Besides, the results of ILSAE for each degree are compared and the existence of differences statistically significant between the scores obtained is explored.

Palabras clave: Academic Excellence, Synthetic Indicators, Expert Judge, Multivariate Analysis.

Thematic Area: Quantitative Methods for Economy and Business.

LIFETABLES: GENERATION AND ANALYSIS OF SYNTHETIC INFORMATION USING WAVELETS AND OTHERS TECHNIQUES

SERGIO TOMÁS

Facultat d'Economia
Universitat de València

FRANCISCO G. MORILLAS JURADO^(*)

Facultat d'Economia
Departament d'Economia Aplicada
Universitat de València

e-mail: Francisco.Morillas@uv.es
Teléfono: 961625384

Resumen

La generación de información sintética es muy importante en prácticamente cualquiera área científica, ya sea teórica o aplicada. La gran cantidad de literatura existente en relación a la generación de números aleatorios y la aplicación de métodos basados en simulación por Montecarlo respaldan esta afirmación. En este sentido, el ámbito demográfico-actuarial y financiero no es una excepción.

Por un lado, en este trabajo se presentan mecanismos de generación de información sintética en el contexto de tablas de mortalidad (que denominamos *experiencias sintéticas de mortalidad*). La información sintética generada es tratada utilizando wavelets y analizada adecuadamente en el contexto utilizado. Complementariamente, se presenta un mecanismo novedoso de incremento de la información haciendo uso de técnicas de remuestreo mediante wavelets.

El remuestreo, o bootstrapping, suele ser clasificado inicialmente como paramétrico o no paramétrico. En el caso de tablas de vida (o de mortalidad), ejemplos análogos al que se presenta en este trabajo puede encontrarse: (i) para el caso paramétrico en [Brouhns et al., 2005]; (ii) para el caso no paramétrico en [Koissi et al., 2006].

Palabras clave: Tabla de mortalidad, simulación, bootstrap, experiencias sintéticas, wavelet.

Área Temática: Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa.

Abstract

The generation of synthetic information is very important in almost any scientific field, either theoretical or applied. The vast literature in relation to the random number generation and the application of methods based in Monte Carlo simulation support this assertion. In this sense, demographic-actuarial and financial sector are no exception.

On the one hand, this work presents mechanisms to generate synthetic information in the context of life tables (which we call *synthetic experiences of death*). The synthetic information generated is treated using wavelets (graduating it) and properly analyzed in the context used. In addition, a new mechanism (or application) to increase information using resampling techniques based wavelets is presented.

Bootstrapping techniques can be classified, initially, as parametric or non-parametric. In the case of life tables (or mortality), [Brouhns et al., 2005] (parametric case) and [Koissi et al., 2006] (nonparametric case), use similar examples to those shown in this work.

References

Brouhns N., Denuit, M., Keilegom, I.V., 2005. Bootstrapping Poisson log-bilinear model for mortality forecasting. *Scandinavian Actuarial Journal* (3), 212–224.

Koissi, M., Shapiro, A., Högnäs, G., 2006. Evaluating and extending the Lee–Carter model for mortality forecasting confidence interval. *Insurance: Mathematics & Economics* 38 (1), 1.

Key Words: Life table, simulation, bootstrap, synthetic experience, wavelet.

Thematic Area: Quantitative Methods for Economics and Business.

ESTIMACIÓN SEMIPARAMÉTRICA DE UNA DISTRIBUCIÓN CONDICIONAL DE TIEMPOS DE ESPERA MEDIANTE UN MUESTREO DE SECCIÓN CRUZADA

PILAR OLAVE RUBIO

Dpto. Estructura e Historia Económica y Economía Pública
Universidad de Zaragoza

JOSÉ A. CRISTÓBAL CRISTÓBAL

Dpto Métodos Estadísticos
Universidad de Zaragoza

JOSÉ T. ALCALÁ NALVÁIZ

Dpto Métodos Estadísticos
Universidad de Zaragoza

e-mail: polave@unizar.es

Resumen

El objetivo de este trabajo es realizar inferencias sobre tiempos de espera X entre dos sucesos consecutivos de un proceso de renovación estacionario. Suponemos que nuestros datos (obtenidos mediante muestreo de sección cruzada) son los tiempos de recurrencia Y desde la ocurrencia del último evento hasta un tiempo preestablecido, junto con los correspondientes valores de un cierto conjunto de covariables Z .

Construimos un estimador de la media de la distribución original de X (no observada), y a partir de ahí deducimos un estimador no paramétrico de la función de regresión $E(X/Z)$, basándonos solamente en nuestros datos Y (y los valores de las variables explicativas Z), los cuales se obtienen mediante una censura multiplicativa de las duraciones X^w , que son inobservables y sesgadas por longitud. Para ello, construimos un estimador Nadaraya-Watson ajustado de la función de distribución condicional de (Y/Z) a partir de nuestros datos. Posteriormente utilizamos el Pool Adjacent Violators Algorithm (PAVA) para obtener un estimador de la función de densidad de (Y/Z) . Concretamente, utilizamos el método de máxima verosimilitud penalizada para obtener un estimador consistente en el origen. Finalmente, construimos un estimador de la función de distribución condicional de (X/Z) .

Se lleva a cabo también un estudio de simulación con diferentes distribuciones para la variable X y distintos tipos de funciones de regresión, poniendo especial atención al problema de la elección automática del parámetro de suavizado.

Palabras clave: Tiempos de recurrencia, Estimación de una distribución condicional, Método de máxima verosimilitud penalizada, Algoritmo Pool Adjacent Violators.

Área Temática: Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa.

Abstract

The goal of this paper is to make inferences about waiting times X between two consecutive events of a stationary renewal process. We suppose that our data (obtained by cross-sectional sampling) are the backward recurrence times Y from the occurrence of the last event up to a pre-established time, along with the corresponding values of a certain set of covariates Z .

We build an estimate of the mean of the original distribution of X (unobserved), and from there we deduce a nonparametric estimation of the regression function $E(X | Z)$ only based on our data Y , which are obtained through a multiplicative censoring of the unobservable (and biased) durations X^w . To achieve this goal, we first construct an adjusted Nadaraya-Watson estimator of the conditional distribution function of $(Y | Z)$, starting from our data. Then we use the Pool Adjacent Violators Algorithm (PAVA) to obtain an estimator of the probability density function of $(Y | Z)$. Specifically, we use the Penalized Maximum Likelihood method to make the estimate consistent in the origin. Finally, we obtain an estimator of the conditional distribution function of $(X | Z)$.

We carry out a comprehensive study of simulation with different distributions for the X variable and some types of regression functions, paying special attention to the problem of the automatic choice of the smoothing parameter.

Key Words: Backward recurrence times, CDF estimation, Penalized Maximum Likelihood method, Pool Adjacent Violators algorithm.

Thematic Area: Quantitative Methods in Economics and Business.

GENDER DIFFERENCES IN UNEMPLOYMENT DYNAMICS AND INITIAL WAGES OVER THE BUSINESS CYCLE

AMPARO NAGORE GARCÍA

LISER/ Labour market department/
Campus Belval, Maison des Sciences humaines,
11, Porte des Sciences, L-4366 Esch-Sur-Alzette

e-mail: amparo.nagore@liser.lu

Abstract

Using administrative record data from Spanish Social Security over the time period 2002-2013, we explore differences between unemployed men and women in: their probabilities to find a job, their initial wages if they find a new job, and the likelihood to fall back into unemployment. We estimate bivariate proportional hazard models for unemployment duration and for the consecutive job duration for men and women separately, and decompose the gender gap using a non-linear Oaxaca decomposition. We find that both the flows from unemployment to employment and vice versa play a role in explaining the gender gap in the unemployment rate. Gender differentials in labour market outcomes are procyclical, probably due to the procyclical nature of typically male occupations. While a higher level of education protects women in particular from unemployment, having children hampers women's employment and initial wages after unemployment. There are lower gender gaps in the public sector and in firms intensive in high technology. Decompositions show that the gender gaps are not explained by differences in sample composition but in their returns. Indeed if women had similar characteristics to men, the gender gap would be even wider.

Key Words: unemployment duration, job duration, decomposition, labour market outcomes

Thematic Area: Quantitative Methods for Business and Economics.

UN NUEVO ESTIMADOR PARA DISGREGAR TOTALES POBLACIONALES. EL CASO DE LOS NUEVOS ELECTORES

JOSE M. PAVIA

ERNESTO J. VERES FERRER

Departamento Economía Aplicada
Universitat de Valencia
Av Tarongers, s/n 46022-Valencia (Spain)

e-mail: pavia@uv.es
Teléfono: 963828404

Resumen

En España y en el ámbito de la sección censal, el Instituto Nacional de Estadística (INE) ofrece, a partir de la explotación estadística del padrón municipal, las cifras de población agregadas en grupos quinquenales de edad y referidas al uno de enero de cada año. Aunque esta información es muy valiosa y bastante detallada, en ocasiones el analista precisa de datos más desagregados y/o referidos a otros instantes temporales. Tal es el caso de las elecciones, en las que el número de nuevos electores (por haber alcanzado la mayoría de edad desde unas elecciones anteriores) por mesa o sección censal es una variable de interés para la implementación de técnicas de inferencia ecológica o para su utilización en los modelos de predicción electoral basados en pequeñas áreas. Previa petición y bajo pago, el analista interesado puede comprar la información al INE. Lamentablemente, el coste de los datos suele ser muy elevado para el analista medio y la producción de la información puede sufrir retrasos que la conviertan en poco útil una vez recibida. En este trabajo, se muestra una estrategia (y se ofrece una función en R para su implementación) para estimar, a partir de la información pública disponible, el número de nuevos electores por sección censal. Mediante un ejemplo se muestra el funcionamiento de la función introducida.

Palabras clave: Nuevos electores, Padrón municipal, Elecciones, Esquema de Lexis.

Área Temática: 9. Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa.

Abstract

In Spain and at the level of census section, the Spanish National Statistics Institute (INE) exploits municipal registers to provide population figures added in five-year age groups and dated on January 1st of each year. Although this information is very valuable and quite detailed, sometimes analysts require more disaggregated data and/or dated on other times. This is the case of elections, where the number of new voters (those who have reached the age to vote since a previous election) per polling box or census section is a variable of interest for the implementation of ecological inference techniques or for its use in the currently most successful forecasting election models based on small areas. Upon request and on payment, the interested analyst can buy the data to the INE. Unfortunately, the cost of the data is usually very high for the average analyst and besides its production may suffer delays that makes the data useless once received. In this paper, we propose a strategy (and a function in R for its implementation) to estimate, based on public available data, the number of new voters by census section. The running of function is exemplified with real data.

Key Words: New electors, Municipal registers, Elections, Lexis scheme.

Thematic Area: 9. Quantitative Methods for Business and Economics.

DETECTING FINANCIAL FRAUD USING NEURAL NETWORK CLASSIFICATION MODELS IN A REAL SPANISH COURT CASE

ELENA BADAL-VALERO

Departamento de Economía Aplicada. Universitat de València
Avenida de los Naranjos, s/n, 46022 Valencia

BELÉN GARCÍA-CÁRCELES

Departamento de Análisis económico. Universitat de València
Avenida de los Naranjos, s/n, 46022 Valencia

e-mail: Elena.Badal@uv.es
Teléfono: +34 96 382 8405

Resumen

Este estudio explora las posibilidades que ofrecen las herramientas estadísticas basadas en redes neuronales artificiales para el reconocimiento de patrones. Los resultados que aquí se ofrecen provienen de una línea de investigación con la que se pretende identificar el fraude financiero y de blanqueo de capitales dentro de una estructura organizada de empresas. Los datos analizados se han obtenido directamente de la Policía Nacional Española y provienen de un caso real de blanqueo de capitales en el que se está actualmente colaborando. Los investigadores expertos en estos delitos financieros se encuentran con que la cantidad de información que se deriva de las empresas implicadas es a veces demasiado grande para identificar claramente los patrones de compra de los individuos, y por tanto, con las técnicas tradicionales se hace muy complicado detectar los comportamientos que puedan estar detrás de una intención de fraude. La base de datos de entrenamiento ha sido proporcionada por el departamento de policía, en la que las empresas de fraude están claramente identificadas. Con la información de los resultados de los diferentes modelos de redes hemos sido capaces de identificar comportamientos similares en otras organizaciones, ofreciendo a los investigadores una lista de posibles empresas de fraude.

Palabras clave: Redes Neuronales , data mining, fraude financiero, blanqueo de capitales, forensic accounting

Área Temática: 9. Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa.

Abstract

This paper explores the possibilities offered by statistical tools based on artificial neural networks for pattern recognition. With the outcome obtained from a research line it is pretended to identify money-laundering fraud within corporation networks such as holdings. The data is taken from a real case which the Spanish Police Department is actually working at. Results from the analysis may enforce reports provided to the detectives when the amount of information is excessive; in those cases it is much difficult to identify fraud intentions in purchasing patterns. Training data has been provided by the police department, in which fraud companies are clearly identified. After training different fitted network models using that data, we have been able to determine similar behaviors in other organizations, as a consequence we have offered a list of potential fraud companies.

Key Words: Artificial neural network, data mining, financial fraud, money laundering, forensic accounting.

Thematic Area: 9. Quantitative Methods for Economics and Business.

ANÁLISIS DEL EFECTO DE DATOS PROCEDENTES DE POBLACIONES FINITAS E INFINITAS EN EL ÍNDICE DE CAPACIDAD DE UN PROCESO

JUAN FRANCISCO MUÑOZ ROSAS

PABLO JOSÉ MOYA FERNÁNDEZ

ENCARNACIÓN ÁLVAREZ VERDEJO

Departamento de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa
Universidad de Granada
Campus Cartuja s/n. C.P. 18071 Granada

e-mail: jfmunoz@ugr.es
Teléfono: 958 249907

Resumen

Numerosas empresas e industrias implementan el Control Estadístico de Calidad (SQC) para mejorar la calidad de su producción. Una de las técnicas cuantitativas que componen el SQC es el análisis de capacidad de un proceso, el cual consiste en evaluar la aptitud de un proceso para producir artículos de acuerdo a las especificaciones requeridas. En este contexto, la capacidad real de un proceso suele ser desconocida, por lo que se requiere el uso de datos extraídos de muestras para transformarlos en indicadores, los cuales a su vez proporcionan un conocimiento más exhaustivo de la producción, y donde el objetivo final es hacer funcionar eficazmente dicho proceso. En otras palabras, la labor del técnico de calidad es analizar toda la información recogida, explotarla estadísticamente e intervenir con acciones correctivas cuando el proceso no esté operando correctamente. Los indicadores más usados para medir la capacidad de un proceso son los conocidos índices de capacidad, los cuales dependen de la media y la desviación típica del proceso. En la práctica, estos parámetros suelen ser desconocidos, por lo se precisa de muestras para su estimación. La literatura existente en este tema asume que las muestras son extraídas de una población infinita. Sin embargo, pueden surgir situaciones donde esta hipótesis no se cumpla. El objetivo de este trabajo es analizar y comparar empíricamente la estimación puntual y mediante intervalos de confianza de índice de capacidad cuando las muestras se extraen bajo ambos escenarios de poblaciones finitas e infinitas. Adicionalmente se evalúan otros escenarios relevantes que pueden presentarse en la práctica, y los cuales también ponen de manifiesto la importancia de la disponibilidad de datos y un uso eficiente de éstos para tomar decisiones que permitan mejorar el funcionamiento de un proceso productivo.

Palabras clave: Proporción de artículos defectuosos, Análisis de capacidad, Simulación Monte Carlo, Datos muestrales, Estimador.

Área Temática: Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa.

Abstract

Many companies use the Statistical Quality Control (SQC) to improve the quality of its production. One the quantitative techniques within the SQC is the process capability analysis, which consists on evaluating the ability of a process to produce items according the required specifications. In this context, the real capability of a process is generally unknown, so the use of data extracted from samples is required to transform them into indicators, which in turn provide a more thorough understanding of production. The ultimate goal is to run the process efficiently. In other words, the quality operator have to analyze all the information collected, exploit statistically this information, and take corrective actions when the process is not operating properly. The most common indicators used to measure the ability of a process are the capability indices, which depend on the process mean and the process standard deviation. In practice, such parameters are usually unknown, hence samples are required for the estimation of them. The existing literature within this topic assumes samples extracted from an infinite population. However, many situations may arise where this assumption is not satisfied. The aim of this paper is to empirically analyze and compare the point estimation and the estimation via confidence intervals of the capability index when the samples are selected under both scenarios of finite and infinite populations. In addition, alternative relevant scenarios that can arise in practice are evaluated, and which also show the importance of data availability and an efficient use of them to take decisions to improve the work of a production process.

Key Words: Proportion of defective items, Capability Analysis, Monte Carlo Simulations, Sample Data, Estimator.

Thematic Area: Quantitative Methods for Economics and Business.

BÚSQUEDA DE SUBGRUPOS HOMOGÉNEOS DE DECISORES EN DECISIÓN MULTICRITERIO MEDIANTE UN ALGORITMO METAHEURÍSTICO BAYESIANO⁴²⁹

ALFREDO ALTUZARRA CASAS

PILAR GARGALLO VALERO

JOSÉ MARÍA MORENO JIMÉNEZ

MANUEL SALVADOR FIGUERAS

Grupo Decisión Multicriterio Zaragoza.
Facultad de Economía y Empresa.
Universidad de Zaragoza
Gran Vía, 2, 50005 Zaragoza

e-mail: altuzarr@unizar.es
Teléfono: 876 55 46 41

Resumen

En los problemas de decisión multicriterio con múltiples actores, habitualmente, el número de decisores es elevado. En Altuzarra et al. (2016) se presentó un algoritmo metaheurístico para llevar a cabo una búsqueda estocástica de subgrupos de decisores homogéneos, aplicando la metodología propuesta a un entorno local, es decir, para el caso de un único criterio. Se utilizó el Proceso Analítico Jerárquico (AHP) como herramienta multicriterio y una aproximación bayesiana como metodología estadística. En el presente trabajo se extiende dicha metodología al caso de un entorno global, cuando se dispone de varios criterios organizados en una jerarquía. La búsqueda de subgrupos de decisores homogéneos se puede plantear desde dos perspectivas; en la primera se trata de encontrar los grupos de decisores según las prioridades obtenidas en el primer nivel de la jerarquía (meta); en la segunda se trata de analizar la evolución de la composición de los subgrupos para cada nivel de la jerarquía y compararla con el resultado final. La obtención de los diversos subgrupos se basa en la idea de concentrar a aquellos decisores que han alcanzado unas prioridades similares. La metodología propuesta se ha aplicado a un caso real.

Palabras clave: AHP, Múltiples actores, Análisis Bayesiano, Selección de subgrupos.

Área Temática: Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa

Abstract

In multicriteria decision problems with multiple actors, usually, the number of decision makers is high. A metaheuristic algorithm for undertaking a stochastic search for subgroups of homogenous decision makers was presented in Altuzarra et al. (2016), by applying the proposed methodology to a local environment, i.e., in the case of a single criterion. We used the Analytic Hierarchy Process (AHP) as the multicriteria tool and a Bayesian approach as the statistical methodology. This paper extends that methodology in the case of a global environment, when there are several criteria organized into a hierarchy. Search for subgroups of homogenous decision makers could be considered from two perspectives; the first is to find groups of decision-makers according to priorities in the first level of the hierarchy (goal); the second way is analysing the evolution of the composition of subgroups for each level of the hierarchy and compare it with the final result. Obtaining the various sub-groups is based on the idea of focus to those decision-makers who have attained similar priorities. The proposed methodology has been applied in a real-life case study.

Key Words clave: AHP, Multi actors, Bayesian Analisis, Subgroups Selection.

Área Temática: Quantitative Methods for Economics and Business

⁴²⁹ Trabajo cofinanciado por el Fondo Social Europeo y los proyectos del Mineco "Social Cognocracy Network" (Ref.: ECO2011- 24181) y "Cognición, Participación y Emoción en la Toma de Decisiones Multicriterio con AHP. Aplicación en la e-Cognocracia" (Ref.: ECO2015-66673-R).

CÁLCULO DE PRIMAS CON INFORMACIÓN DE VARIOS EXPERTOS

JOSÉ MARÍA PÉREZ SÁNCHEZ

VÍCTOR BLANCO IZQUIERDO

Departamento de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Universidad de Granada - Campus de Cartuja, s/n

e-mail: josemag@ugr.es
Teléfono: 958248344 - 958249637

Resumen

En este trabajo, presentamos una metodología novedosa para la incorporación de la información que proporcionan 2 o más expertos en el cálculo de primas en los seguros de automóviles. Para ello, se elabora un sistema de tarificación Bonus-Malus (SBM), obteniendo primas que bonifiquen a los buenos conductores y penalicen a los que realizan reclamaciones. Las nuevas primas obtenidas se comparan con los procedimientos estándares de cálculos de primas en un entorno SBM. Para el cálculo de las nuevas primas, utilizamos los operadores OWA (*Ordered Weighted Averaging*).

Palabras clave: Sistemas de tarificación Bonus-Malus, Primas de seguro, Primas Bayes, operadores OWA.

Área Temática: 9. Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa.

Abstract

In this paper, we introduce a new methodology in order to calculate insurance premiums taking into account the information provided by two or more experts. We compute a Bonus-Malus System (BMS) by obtaining premiums which are lower to good drivers and penalize to bad drivers. We compare the results with the classical BMS premiums. In this paper we use OWA (*Ordered Weighted Averaging*) operators to compute risk premiums in problems typically arising in a Bonus-malus System.

Key Words: Bonus-Malus Systems, Risk premiums, Bayes Premiums, OWA operators.

Thematic Area: 9. Quantitative Methods in Economics and Business.

ENVIRONMENT DAMAGE, ENERGY CONSUMPTION, TECHNOLOGY AND GROWTH: EVIDENCE FROM A L. A. PANEL OF COUNTRIES

JOSÉ R. PIRES MANSO⁴³⁰,

HELDE DOMINGOS

JOÃO D. MONTEIRO

University Beira Interior, NECE,
Estrada Sineiro 6200-209 Covilhã, Portugal

ERMELINDA OLIVEIRA

Instituto Politécnico da Guarda, ESTG
6300 Guarda, Portugal

DILAMAR DALLEMOLE

University of Mato Grosso, Brasil.

e-mail: pmanso@ubi.pt

Abstract

There are several empirical researches that study the relationship between environmental degradation, income and even other factors. Some of them test the inverted U shape EKC⁴³¹ hypothesis, i.e., the relationship between environmental degradation and income per capita behaves like an inverted U shape, the environmental degradation using several GHG emissions. In this paper the EKC hypothesis is tested using a relationship between CO₂ emissions, income and electricity consumption in 17 Latin American countries. The sample data is 1980-2012. A panel data approach is used to estimate the model. Electricity consumption is divided in two groups taking in account the raw material used to produce it, either fossil fuels or renewable-solid waste. Our findings show that the inverted U-shape relationship (EKC) holds for carbon emissions in the set of the 17 LA countries. Other important finding state that that renewable electricity consumption reduces CO₂ emissions; that fossil generated electricity increases greenhouse gas emissions; that electricity generated with solid waste residuals in LA countries contributes to reduce environmental degradation and global warming; that a shift in energy consumption mix towards alternative renewable energy technologies, namely solid waste, can decrease GHG emissions, thus, this shift must be accelerated.

Keywords: Environmental Kuznets curve, carbon dioxide emissions, renewable energy, solid waste, economic growth

Área temática 9. Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa.

430 Corresponding author. Tel +351275319600

431 EKC-Environmental Kuznets Curve

ESTIMANDO ENGEL ELASTICIDADES A PARTIR DE CURVAS DE LORENZ Y DE CONCENTRACIÓN. EJEMPLO DE LA TABLA 8 DE ERNEST ENGEL (1857)

JESÚS BASULTO SANTOS

JOSÉ ANTONIO CÁMUÑEZ RUÍZ

Universidad Sevilla

e-mail: basulto@us.es

Resumen

Desde el trabajo pionero de Engel en 1857, la estimación de las curvas de Engel y el cálculo de sus elasticidades ha ocupado una posición central en todos los estudios sobre los presupuestos de las familias. Una curva de Engel relaciona los gastos sobre un bien particular de un hogar sobre los gastos totales del hogar. Mientras que la elasticidad de Engel sobre un bien mide el porcentaje de cambio en el gasto realizado sobre dicho bien dividido por el porcentaje de cambio del gasto total del hogar. La aproximación tradicional para estimar una curva de Engel consiste en seleccionar una forma funcional apropiada para cada bien, estimar sus parámetros y, finalmente, obtener la elasticidad a nivel de cada gasto total. Una alternativa es usar curvas de concentración que permiten calcular las elasticidades para cada valor de los gastos totales y sus correspondientes errores de estimación. En plan de este trabajo es ilustrar el método de las curvas de concentración a partir de los datos de renta anual y gasto en alimentos, medidos en francos, de la Tabla 8 que Engel uso en su trabajo 1857.

Palabras clave: Curvas de Engel, Curvas de Concentración, Elasticidades.

Área Temática: Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa.

Abstract

The traditional parametric approach of estimating Engel is to select an appropriate functional form for each good, estimate it and use the estimated parameters to obtain the elasticity at any level of total expenditure. An alternative to the direct estimation approach is to infer total expenditure elasticity from concentration curves and the calculation of standard errors evaluated at different levels of total expenditure.

Key Words: Engel Curves, Concentration Curves, Elasticities.

Thematic Area: Quantitative Methods for Economic and Business.

SELECCIÓN MULTICRITERIO DE UNA ESTRATEGIA DE MOVILIDAD EN LA CIUDAD DE ZARAGOZA⁴³²

MARÍA TERESA ESCOBAR URMENETA

JUAN AGUARÓN JOVEN

JOSÉ MARÍA MORENO JIMÉNEZ

Grupo Decisión Multicriterio Zaragoza
Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón
Facultad de Economía y Empresa
Universidad de Zaragoza
Gran Vía, 2. 50005 Zaragoza

e-mail: mescobar@unizar.es
Teléfono: 876 55 46 74

Resumen

El trabajo presenta la experiencia realizada en abril del año 2015 con los alumnos de *Gobierno Electrónico y Decisiones Públicas* (4º curso de Economía), relativa a la selección de la mejor estrategia de movilidad en la ciudad de Zaragoza. Las opciones consideradas correspondían a las que los distintos partidos políticos proponían en sus programas electorales para las elecciones municipales que se celebraron en mayo de 2015. Esta experiencia se realizó siguiendo la propuesta de la e-Cognocracia distinguiendo dos rondas de votaciones electrónicas en las que los participantes emitieron sus preferencias sobre las alternativas consideradas. Entre las dos votaciones se implementó un foro en el que los alumnos incorporaron los argumentos que soportaban las distintas posiciones y decisiones. El soporte metodológico utilizado en las rondas de votación fue el Proceso Analítico Jerárquico (AHP). En el trabajo se presentan las prioridades obtenidas para cada individuo en las dos rondas de votación, así como las prioridades grupales calculadas a partir de los juicios y prioridades individuales. Para el cálculo de las prioridades del grupo se han utilizado distintos procedimientos propuestos en la literatura científica para la Toma de Decisiones en Grupo con AHP.

Palabras clave: Decisiones Públicas, e-Cognocracia, Selección Multicriterio, Proceso Analítico Jerárquico (AHP), Decisión en grupo.

Área Temática: Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa.

Abstract

The paper presents the experience carried out on April 2015 with the students of the course *Gobierno Electrónico y Decisiones Públicas* (4th year Degree in Economics), relative to the selection of the best mobility strategy in the city of Zaragoza. The options which were considered corresponded to those that the different political parties had proposed for the local elections that took place in May 2015. The experience followed the e-Cognocracy proposal distinguishing two rounds of electronic voting in which the participants elicited their preferences about the different alternatives considered. Between the two rounds of voting, a forum was implemented, in which the students incorporated the arguments that supported the different positions and decisions. The methodological support employed in the rounds of voting was the Analytic Hierarchy Process (AHP). In the paper, we present the priorities obtained for each individual in both rounds of voting, as well as the group priorities calculated from the individual judgements and priorities. In the calculation of the group priorities we employ different procedures proposed in the scientific literature concerning Group Decision Making with AHP.

Key Words: Public Decision Making, e-Cognocracy, Multicriteria selection, Analytic Hierarchy Process (AHP), Group Decision Making.

Thematic Area: Quantitative Methods for Economics and Business.

⁴³² Trabajo cofinanciado por el Fondo Social Europeo y los proyectos del Mineco "Social Cognocracy Network" (Ref.: ECO2011- 24181) y "Cognición, Participación y Emoción en la Toma de Decisiones Multicriterio con AHP. Aplicación en la e-Cognocracia" (Ref.: ECO2015-66673-R).

Área 10: Economía de la Información y el Conocimiento
Area 10: **Economics of Information and knowledge**

INFLUENCIA DE LA REPUTACIÓN EN LA SOCIAL COGNOCRACY NETWORK

ALBERTO TURÓN LANUZA

JOSÉ MARÍA MORENO JIMÉNEZ

Grupo Decisión Multicriterio Zaragoza
Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón
Facultad de Economía y Empresa
Universidad de Zaragoza
Gran Vía, 2. 50005 Zaragoza

e-mail: turon@unizar.es
Teléfono: 876 55 46 75

Resumen

La *Social Cognocracy Network* (SCN) es una red social de tres capas (información, discusión y decisión) que soporta el modelo de democracia cognitiva conocido como e-Cognocracia. El proceso decisional llevado a cabo en la tercera capa consta de dos rondas de votación, en las que se incorporan las preferencias de los decisores, y una de discusión en la que los actores implicados en la toma de decisiones incorporan los argumentos que justifican y avalan las diferentes opiniones y decisiones. La red SCN busca y permite la identificación de los líderes sociales, esto es, aquellas personas que con sus opiniones inciden en la determinación de las estructuras de preferencia de los ciudadanos. Para ello, proporciona medidas de la influencia y la reputación de los actores implicados en las experiencias de e-participación, la confianza entre ellos, y la relevancia e importancia de los mensajes emitidos durante la etapa de discusión. A partir de los datos recogidos en una experiencia real sobre movilidad urbana en Zaragoza llevada a cabo con la Social Cognocracy Network, este trabajo analiza la magnitud del cambio en las estructuras de preferencia de los actores y su relación con las opiniones y preferencias manifestadas por aquellos cuya reputación les acredita como líderes.

Palabras clave: e-Cognocracia, Redes Sociales, Reputación, Influencia, Estructuras de Preferencia.

Área Temática: Economía de la Información y el Conocimiento.

Abstract

Social Cognocracy Network (SCN) is a three-layer social network (information, discussion and decision) which supports the model of cognitive democracy known as e-Cognocracy. The decision process carried out in the third layer consists of two voting rounds –in which the decision makers' preferences are incorporated, and a discussion round in which the actor involved in the decision making process integrate the arguments justifying and endorsing the different opinions and decisions. SCN aims and enables the identification of the social leaders, i.e. those people influencing with their opinions in the determination of the citizens' preference structures. To this end, the network provides measures of influence and reputation of the actors involved in the e-participation experiences, their mutual confidence, and the relevance and importance of the messages issued in the discussion layer. From the data gathered during a real experience on urban mobility in Zaragoza with the SCN, this work analyzes the magnitude of the changes in the actors' preference structures and their relationship with the opinions and preferences expressed by those actors who got a reputation for leaders.

Key Words: e-Cognocracy, Social Networks, Reputation, Influence, Preference Structures.

Thematic Area: Economics of Information and Knowledge.

Trabajo cofinanciado por el Fondo Social Europeo y los proyectos del MINECO "Social Cognocracy Network" (Ref.: ECO2011- 24181) y "Cognición, Participación y Emoción en la Toma de Decisiones Multicriterio con AHP. Aplicación en la e-Cognocracia" (Ref.: ECO2015-66673-R).

Área 11: Economía Social y Discapacidad
Area 11: **Social Economy and Disability**

LA ECONOMÍA SOCIAL EN ÉPOCA DE AUSTERIDAD: EL CASO ESPAÑOL

RAFAEL CHAVES ÁVILA

Departamento de Economía Aplicada e IUDESCOOP
Universidad de Valencia

TERESA SAVALL MORERA

Institut Universitari d'Economia Social, Cooperativisme i Emprenedoria (IUDESCOOP)

e-mail: teresa.savall@uv.es
Teléfono: 660926373

Resumen

El objetivo del artículo es analizar el impacto de la reciente crisis en la Economía Social en España, uno de los países más afectados por la crisis. El artículo se centra en analizar las principales macro magnitudes de la Economía Social, determinando la evolución del sector; así como las políticas dirigidas al fomento de este sector social, incidiendo tanto en las medidas legales como en las presupuestarias.

Como principales resultados destacar el alto impacto en el empleo de la Economía Social, y la diferencia que existe entre el discurso político y las políticas públicas desplegadas durante el periodo de crisis. Los gobiernos han mostrado un creciente interés por la Economía Social, pero este interés no se ha visto acompañado por nuevas medidas con un mayor grado de incidencia. Se ha producido una situación de inercia institucional en cuanto a los instrumentos de fomento, particularmente en los presupuestos públicos destinados al fomento de la Economía Social, lo cual contrasta con un contexto en el que están incrementando las necesidades sociales.

Palabras clave: Tercer Sector, Economía Social, política económica, austeridad.

Área Temática: Economía Social y Discapacidad.

Abstract

The aim of this article is to analyze the impact of the recent crisis on the Spanish Social Economy, a European country deeply affected by the crisis. Focus is on the evolution of Social Economy major figures and on the public policies addressed to this social sector, especially on legal and budgetary measures.

Findings highlight a high impact on the Social Economy employment level and a gap between political discourse and public policies deployed during the crisis. Governments have shown an increased interest towards the Social Economy, but this interest is not accompanied by new or stronger measures. Instead of it, institutional inertia remains in the tools of governments, particularly in public budgets for Social Economy, in a national context of increased social needs.

Key Words: third sector, social economy, economic policy, retrenchment.

Thematic Area: Social Economy and Disability

LOS PROGRAMAS DE FORMACIÓN AL EMPLEO EN LA EUROZONA DURANTE LA CRISIS ECONÓMICA: UN ENFOQUE DE GÉNERO

MARGARITA GALLEGO SÁNCHEZ

MIGUEL BLANCO CANTO

Departamento de Economía General
Universidad de Cádiz, España

e-mail: margarita.gallego@uca.es; miguel.blanco@uca.es

Resumen

En las últimas décadas, la situación de las mujeres en la Unión Europea (UE) ha experimentado cambios significativos hacia una igualdad de hecho. Sin embargo, en la actualidad, a pesar del importante esfuerzo normativo desarrollado mediante la implantación de acciones positivas y cambios legislativos, aún se recogen tasas de mujeres activas y ocupadas inferiores a la de los hombres. Esta situación provoca, no solo una disminución de la renta de las trabajadoras no asociadas a criterios objetivos de carácter eminentemente económico, sino la posible existencia de problemas de carácter psicosocial.

Por otro lado, los cambios constantes en el sistema productivo de las empresas demandan la continua adaptación de los/as trabajadores/as. En este contexto cobran cada vez mayor importancia los programas de formación ligados al empleo como un mecanismo de mejora continua y rápida en la cualificación profesional y en el grado de empleabilidad.

Esta comunicación se centra en la evaluación de las políticas activas de formación desarrolladas en la eurozona durante el período 2005-2012 desde la perspectiva de género, y la incidencia que ha tenido sobre ellas la actual situación de crisis económica que estamos experimentando. Así, se analizan las inversiones realizadas por países y se relacionan con el número de desempleados/as. De esta manera se podrá determinar si se está utilizando los recursos públicos destinados a la mejora de la cualificación profesional como un instrumento de disminución de las desigualdades en el ámbito laboral.

Palabras clave: Políticas Activas de Empleo, Eurozona, Crisis Económica, Desempleo, Género.

Área Temática: Economía Social y discapacidad

Abstract

Over the last several decades, the women's situation in the European Union (EU) has undergone significant changes towards equality. However, at present, despite the significant regulatory efforts developed through the implementation of positive actions and legislative changes, rates of employed women which are lower than men are still gathered. This situation causes, not only a decrease of the income on women workers who are not associated with objective criteria of economic nature eminently, but also the possible existence of psychosocial problems.

On the other hand, the constant changes in the companies productive system demand the continuous adaptation of female and male workers. In this context what assumes greater importance are the training programs linked to employment as a mechanism for continual and rapid improvement in professional qualification and also in the degree of employability.

This paper focuses on the evaluation of policies active training developed in the eurozone during the period 2005-2012 from the perspective of gender, and the impact it has had on them the current situation of economic crisis we are experiencing. Thus, investments by countries and relate to the number of unemployed / as are analyzed. In this way you can determine if you are using public resources for improving professional qualifications as a means of reducing inequalities in the workplace.

Key Words: Labour Market Eurozone, Policies, Economic Crisis, Unemployment, Gender.

Thematic Area: Social Economy and Disability.

FACTOR DE SOSTENIBILIDAD PARA PENSIONISTAS DEPENDIENTES

J. IÑAKI DE LA PEÑA ESTEBAN

M. CRISTINA FERNÁNDEZ RAMOS

NOEMÍ PEÑA-MIGUEL

Dpto. Economía Financiera I
Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea – UPV/EHU-
Avda. Lehendakari Agirre, 83. 48015 - Bilbao

e-mail: jinaki.delapena@ehu.es
Teléfono: 94.60138.76

Resumen

El envejecimiento de la población en Europa en general y en España representa una de las amenazas del estado de bienestar. A pesar de promulgarse en España la legislación sobre ayuda por Dependencia a la que se ve avocada la población, su desarrollo no ha ido acorde al envejecimiento de ésta. Factores económicos y demográficos han hecho que esta legislación no se desarrollase adecuadamente, además de realizarse ajustes en otras instituciones implicadas en el bienestar como es la Seguridad Social. Una de las principales reformas es la inclusión de un factor de sostenibilidad para la población pensionista (Bosch et al. 2013, Hoyo, 2014; De las Heras et al. 2014). Ésta es una práctica habitual en los sistemas de seguridad social europeos (Meneu et al., 2013; Sáez de Jaúregui, 2013).

Es en este punto donde se centra el objetivo del presente trabajo al desarrollar la metodología del factor de sostenibilidad aplicado al dependiente con el fin de que, precisamente perciba una prestación acorde a las características biométricas propias del colectivo al que pertenece. Para ello, a partir de la encuesta EDES, 2008 se obtienen las probabilidades de dependencia en los grados de severa y gran dependencia (Fernández-Ramos, 2015). Posteriormente a través de los factores correctores se ajusta mejor la mortalidad de los dependientes (MacDonald y Pritchard, 2001) que en el caso de ser aditivos y multiplicativos (Rickayzen y Walsh, 2002) y aplicados sobre una tabla de rentas (Pitacco, 2002) desarrolladas con la mortalidad generacional PE-2000 (Sánchez, López y De Paz, 2008), se obtienen los parámetros necesarios para poder desarrollar adecuadamente este factor de sostenibilidad.

Como principal conclusión se obtiene un incremento de la pensión del dependiente que no afecta realmente al equilibrio actuarial del sistema, al reducir precisamente su tiempo de cobro: Recibe mayor pensión cuando, precisamente más lo necesita.

Palabras clave: Dependencia, Revalorización de las pensiones, Factor de sostenibilidad, Seguridad Social.

Área Temática: Economía Social y Discapacidad.

Abstract

In Europe and in Spain aging represents one of the threats of the welfare state. In spite of the legislation be promulgating in Spain on help by Dependence to which the population meets, the development has not been successful. Economic and demographic factors have done that this legislation was not developing adequately. Even more, there has been several adjustments in other institutions involved in the well-being as the National Social Security system. One of the principal reforms has been the factor of sustainability (Bosch et al. 2013, Hoyo, 2014; De las Heras et al. 2014). This is a very common factor into the european social security systems (Meneu et al., 2013; Sáez de Jaúregui, 2013).

It is in this point where it is the aim of the paper. We develop the methodology of the factor of sustainability applied to the dependant in order to perceive an identical benefit locked to the own biometric characteristics. Taken the survey EDES, 2008 the probabilities of dependence are obtained for severe and great dependence persons (Fernández-Ramos, 2015). It is necessary to apply corrector factors to adjust better the mortality of the dependant (MacDonald & Pritchard, 2001) that in case of being additives and multiplicative factors (Rickayzen & Walsh, 2002) and applied on annuities (Pitacco, 2002) developed with the generational mortality PE-2000 (Sanchez, Lopez & De Paz, 2008), we obtain the parameters necessary to develop adequately this factor of sustainability.

As principal conclusion we obtain an increase of the pension of the dependant that does not affect the actuarial balance because it is paid during less time but, in other sense the dependant receives a major pension when, precisely more he needs it.

Key Words: Elderly, Pension revaluation, Sustainability factor, Social security.

Thematic Area: Social Economy and Disability.

PRINCIPALES ELEMENTOS QUE INCIDEN EN LA PARTICIPACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL MERCADO DE TRABAJO: UN ANÁLISIS PROBIT CON LA EDAD -2008

CARLOS CAZALLAS ALCAIDE

LORENZO ESCOT MANGAS

Departamento de Economía Aplicada III
Universidad Complutense de Madrid

e-mail: carloscazallas@yahoo.es - Teléfono: 914168726

e-mail: escot@ucm.es - Teléfono: 913944023

Resumen

En el mercado de trabajo de personas con discapacidad, según la Encuesta sobre Discapacidad, Autonomía Personal y Situaciones de Dependencia (EDAD-2008), se siguen observando bajas tasas de actividad y empleo, que pueden haberse visto agravadas por la crisis económica actual. En este estudio, partiendo del modelo teórico de oferta y demanda de trabajo de personas con discapacidad de Cazallas y García Lizana (2009), se pretenden analizar los principales elementos que inciden en la decisión de las personas con discapacidad para mostrarse activas en el mercado de trabajo, mediante la realización de análisis probit de la EDAD-2008.

Palabras clave: mercado de trabajo, personas con discapacidad, EDAD-2008, análisis probit.

Área Temática: Economía Social y Discapacidad.

Abstract

In the labour market of people with disability, low rates of activity and employment are observed after the results of the Survey on Disability, Personal Autonomy and Dependence situations (EDAD-2008) driven by the National Statistics Institute of Spain, this fact might have been empowered by the severe current crisis. In this study, based on the Theoretical Model of Disabled People Labour Supply and Demand developed by Cazallas and García Lizana (2009), it try to analyze the main factors on the decision of disabled person to be active , developing probit analisys of the EDAD-2008.

Key Words: Labour market, disabled people, EDAD-2008, probit analysis.

Thematic Area: Social Economic and Disability.

EL ENTORNO SOCIO-CULTURAL COMO DETERMINANTE DE LAS DIFERENCIAS DE GÉNERO EN LAS ASPIRACIONES PROFESIONALES Y PERSONALES DE LOS JÓVENES UNIVERSITARIOS

SABINA BELOPE NGUEMA

LORENZO ESCOT MANGAS

Facultad de Estudios Estadísticos
Universidad Complutense de Madrid

JOSÉ ANDRÉS FERNÁNDEZ CORNEJO

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Universidad Complutense de Madrid

MARÍA LINA VICENTE HERNANZ

Facultad de Estudios Estadísticos
Universidad Complutense de Madrid

e-mail: sbnguema@ucm.es
Teléfono: 631750501

Resumen

El principal objetivo de este estudio es analizar la predisposición de los jóvenes universitarios a sacrificar su futura carrera profesional para alcanzar un mejor equilibrio entre su vida laboral y familiar, en especial, para el cuidado infantil. Particularmente, esto nos lleva a la cuestión de determinar, en términos medios, las diferencias entre los hombres y las mujeres en este campo, caracterizadas por unas desigualdades en las propias particularidades de los jóvenes y por otras desigualdades del entorno cultural. Para poder realizarlo, se ha utilizado la "Encuesta sobre los valores sociales y las expectativas laborales de los estudiantes universitarios" administrada a una muestra de 2392 estudiantes universitarios y elaborada conjuntamente por tres universidades: Universidad de Nairobi (Kenia), Universidad de Islandia (Islandia) y Universidad Complutense de Madrid (España).

La construcción de diferentes indicadores sociales y laborales sobre las aspiraciones de nuestros estudiantes, y el desarrollo de modelos de regresión, nos han permitido demostrar la existencia de evidencia empírica de que es más probable encontrarse mujeres jóvenes con propensión alta al sacrificio profesional para el cuidado infantil que hombres jóvenes. En este caso, se han cuantificado las partes debidas a las propias particularidades y al entorno sociocultural. Nos encontramos que las estudiantes con actitudes de género más igualitarias y corresponsables en las tareas futuras del hogar son menos propensas a sacrificar su futura carrera profesional. Pero, los hombres con mayor autoestima y percepción de su futura incompatibilidad de la paternidad con la vida laboral son más propensos a sacrificar su futura carrera profesional para equilibrar ambas esferas, familiar y laboral.

Palabras clave: Aspiraciones, Jóvenes, Diferencias de género, Equilibrio entre la vida laboral y familiar, Sacrificar la carrera profesional. - Área Temática: Economía Social y Discapacidad.

Abstract

The main objective of this study is to analyze the willingness of young university students to sacrifice their future careers to reach a better work-family balance, especially to childcare. In particular this leads to determine, on average, the differences between young females and males in this field, characterized by some inequalities of the peculiarities of young people and other inequalities of the cultural environment. In order to do so we are using the "Survey on social values and labor expectations of university students" conducted among a sample of 2392 university students and elaborated mutually by three universities: University of Nairobi (Kenya), University of Iceland (Iceland) and Complutense University of Madrid (Spain).

Building a set of different social and labor indicators about the aspirations of our students, and developing regression models have allowed us to demonstrate the existence of empirical evidence that is more likely to find young women with high inclination to professional sacrifice for childcare than young men. In this case, the parts due to their own peculiarities and sociocultural environment have been quantified. We find that female students with more egalitarian gender attitudes and dual responsible with future household chores show a less inclination to sacrifice their future career progression. But, men with higher self confidence and perception of their future incompatibility of parenthood with work tend to make greater sacrifices in their future career to balance both areas, family and work.

Key Words: Aspirations, Young people, Gender differences, Work-family balance, Sacrificing career opportunities. - Thematic Area: Social Economy and Disability.

LA INFLUENCIA DE LA INFANCIA EN LAS PERSONAS SIN HOGAR

LINA MARÍA VICENTE

MARÍA DE LOS ÁNGELES MEDINA

Universidad Complutense de Madrid /Facultad de Estudios Estadísticos
Departamento de Estadística e Investigación Operativa III
Avda. Puerta de Hierro 1, 28040 (Madrid)

e-mail: amedina@ucm.es

Teléfono: 91 3943991

Resumen

La característica principal de las personas sin hogar es el rechazo por parte de la sociedad. ¿Cómo han llegado a estar sin hogar?, si analizamos los datos de la Encuesta de Personas sin Hogar, se observa que la infancia en muchos casos ha sido traumática y el futuro que les espera a veces está marcado por la discriminación social. El incremento de la población sin hogar debido a la reciente crisis económica ha conseguido que la población sin hogar cada vez esté ocupando mayor protagonismo en las sociedades avanzadas y, por tanto, sea de gran interés social conocer los patrones que identifican a este sector de la población y las condiciones que se deben modificar para que la integración en la sociedad sea una realidad. Por ello, en este trabajo se analizan, a partir de la Encuesta de Personas sin Hogar realizada por el Instituto Nacional de Estadística en 2012, cuales son las variables que acrecientan el riesgo de que una persona sin hogar vaya a la cárcel o caiga en la drogodependencia. Además, se estudiará si existe discriminación de género y se crearán unos Índices de Calidad de Vida en la Infancia para analizar la influencia de ésta en el futuro de las personas sin hogar.

Palabras clave: Exclusión social, Discriminación, Encuesta de las Personas sin Hogar, Cárcel, Diferencias de Género.

Área Temática: Economía Social y Discapacidad.

Abstract

The main feature of homeless people is the rejection by society. How have they become homeless? If we analyze the data from the Survey of Homeless People, we can see that, in many cases, their childhood has been traumatic and their future comes sometimes marked by social exclusion. The increase of homeless population due to the recent economic crisis has turned out with the fact that homeless people have a bigger role in the advanced societies and, hence, there is a great social interest in identifying the patterns of this population sector, as well as the conditions that need to be modified to make their integration into society a fact. Therefore, this paper analyzes, based on the Survey of Homeless People conducted by the National Institute of Statistics in 2012, which variables increase the risk that a homeless person goes to jail or becomes drug addict. In addition, it will be studied whether there is gender discrimination and also the childhood influence in the future of homeless people through some Childhood Quality of Life Indexes.

Key Words: Social exclusion, Discrimination, Survey of Homeless People, Jail, Gender disparities.

Thematic Area: Social Economy and Disability.

CLIMATE CHANGE AND CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY IN THE FINANCE SECTOR: THE PORTUGUESE CASE

MANUEL PACHECO COELHO

SOCIUS, CIRIUS
ISEG, Universidade Técnica de Lisboa

MARIA ROSA BORGES

UECE
ISEG, Universidade Técnica de Lisboa

e-mail: coelho@iseg.utl.pt - mrborges@iseg.utl.pt
tel: (351) 213925800

Abstract

The concept of Corporate Social Responsibility (CSR) refers to the adoption of a model of business management in which the companies, being aware of their social commitment of co-responsibility in social and human development, hear, preserve and respect the interests of different parties, their stakeholders, incorporating different needs of the business planning and operating them through their decisions and activities.

CSR is an important way companies to develop their sense of commitment with society and environmental concerns. It is expected that companies should have self-regulating mechanisms through which their business would be monitored and be ensured that law is guaranteed as far as ethical standards and international norms. It was acknowledged that the engagement of socially responsible behavior leads to various benefits such as improved reputation and image, enhanced performance, improved working climate, greater value-added, effective risk management, increased productivity, satisfaction and quality, reduced number of conflicts, etc.

There are different proposals of research to approach the issues that CSR put. A new relevant research direction is the one that distinguishes CSR from mere philanthropy and put in evidence CSR as a particular element of the strategic positioning of the firm. Our paper takes this direction and discusses the problem with a simple model derived from Dorfman-Steiner publicity model. The Portuguese case is used to check the results of the model. A particular attention is given to banking firm motivations and strategies that put environmental sustainability in the first line of preoccupations.

Key-Words: Climate Change, Corporate Social Responsibility, Brand-Reputation.

Thematic Area: Social Economy

Área 12: Economía de la Cultura
Area 12: **Economics of Culture**

DISEÑO DE UNA PLATAFORMA VIRTUAL PARA LA PROMOCIÓN DE LAS INDUSTRIAS CULTURALES Y CREATIVAS (ICCS) EN EL MARCO DE LAS ESTRATEGIAS REGIONALES DE ESPECIALIZACIÓN INTELIGENTE (RIS3)

PAU RAUSELL KÖSTER

RAÚL ABELEDO SANCHIS

VICENTE COLL SERRANO

Economía Aplicada. Universitat de València
Avda. Tarongers S/N 46022

e-mail: raul.abeledo@uv.es
Teléfono: 96 162 51 63

Resumen

El objetivo de este artículo es presentar los resultados de la investigación llevada a cabo por la Unidad de Investigación en Economía de la Cultura (Econcult, Universidad de Valencia) en el marco del proyecto europeo CREATIVEMED (2013-2014). Este proyecto fue financiado con fondos de desarrollo regional (FEDER) en el marco del programa INTERREG MedCAP, cuyo objetivo era la capitalización de resultados generados por anteriores proyectos financiados por este programa. A partir de ello, la investigación de Econcult persiguió la puesta en valor del conocimiento generado previamente en el proyecto Interreg MED "Sostenuto: Cultura como Factor de Innovación Social y Económica" (2009-12), materializando sus resultados a través de una herramienta telemática que permitiese a los responsables técnicos y políticos aprovechar el potencial de los sectores culturales y creativos en la promoción de estrategias regionales de especialización inteligente (RIS3). Este objetivo se contextualizaba, además, en un entorno geográfico muy singular, la Europa mediterránea, con todo el potencial que ello conlleva en términos de riqueza patrimonial histórico-cultural, capacidad creativa y particulares estilos de vida.

CreativeMed toolkit es una herramienta útil para los responsables políticos en el marco de las estrategias de la RIS3 en las regiones del Mediterráneo, no sólo por su estructura y diseño metodológico (diagnóstico estratégico, recomendaciones y directrices políticas), sino también por su contenido (análisis comparativo y ejemplos de proyectos y buenas prácticas). Además, visibiliza y pone en valor las diferentes experiencias innovadoras ya desarrolladas en las regiones mediterráneas en el marco de la financiación comunitaria gracias a su librería de proyectos, organizada según criterios ad-hoc para cada región a partir de un diagnóstico elaborado. En este sentido, el objetivo de capitalización de resultados y transferencia de conocimiento está cubierto adecuadamente por esta plataforma digital.

Palabras clave: Especialización inteligente, desarrollo regional, industrias culturales, innovación social, creatividad.

Área Temática: ECONOMÍA DE LA CULTURA

Abstract

The aim of this paper is to present the results of research conducted by the Research Unit on Cultural Economics (Econcult, University of Valencia) under the European project CREATIVEMED (2013-2014). This project was funded Regional Development Fund (ERDF) under the INTERREG Medcap program aimed at capitalizing on results generated by previous projects funded by this program. The research of Econcult pursued the enhancement of knowledge previously generated in the MED Interreg project "Sostenuto: Culture as a Factor of Social and Economic Innovation" (2009-12), materializing their results through a telematic tool that allowed technicians and politicians exploit the potential of cultural and creative industries in promoting regional smart specialization strategies (RIS3). This objective is also contextualized in a very unique geographical environment Mediterranean Europe, with all the potential that this entails in terms of historical and cultural rich heritage, creativity and individual lifestyles.

CreativeMed toolkit is a useful tool for policy makers as part of strategies RIS3 in the Mediterranean regions, not only by its structure and design methodology (strategic diagnosis , recommendations and policy guidelines) , but also for its content (analysis and comparative examples of projects and good practices) . In addition , visible and adds value to the different innovative experiences already developed in the Mediterranean region under EU funding thanks to library projects , organized by ad- hoc criteria for each region from a diagnosis done . Here, the target capitalization of results and knowledge transfer is adequately covered by the digital platform .

Key Words: Intelligent specialization, regional development, cultural industries, social innovation, creativity

Thematic Area: ECONOMY OF CULTURE

VALOREMOS PARA RECUPERAR EL PASADO. UNA APROXIMACIÓN NO PARAMÉTRICA

JULIO MONTAGUT MARQUÉS

SALVADOR DEL SAZ SALAZAR

PAU RAUSELL KÖSTER

Departamento de Economía Aplicada
Universitat de València

e-mail: jvmmarques@hotmail.com

Teléfono: 619.909.859

Resumen

Con mayor asiduidad, existen una serie de decisiones públicas y privadas, con respecto a la recuperación y protección del patrimonio histórico que vienen influenciadas por una serie de estudios que contribuyen a reforzar determinados sentimientos de identidad capaces de favorecer esta protección, pero también establecen una serie de preferencias o prelaciones, con las cuales podremos reordenar las políticas aplicables sobre estos bienes.

Sin duda alguna, podemos afirmar que el patrimonio histórico cultural es un componente clave y colaborador de la atraktividad de las regiones, ciudades, pueblos y zonas rurales de la Europa de las regiones, tanto en términos de inversiones del sector privado, el desarrollo de barrios creativos culturales y la atracción de talento y empresas mejorando así la competitividad regional tanto en Europa como a nivel mundial (CHCFC Consortium, 2015).

Utilizando alguna de las técnicas de valoración de bienes públicos que, en principio, carecen de mercado y de precios de referencia, podemos realizar una aproximación al valor social que otorgaría determinado colectivo, a una serie de bienes públicos locales, de modo que podremos conocer un orden de preferencias que establezca este grupo humano, así como la respuesta esperada. Empleando la metodología de la valoración contingente, realizaríamos el cálculo de la máxima disposición a pagar (DAP) manifestada por ese grupo social. Muchos investigadores, en la actualidad, son partidarios de la utilización de formatos dicotómicos, cuando realizan estudios de valoración contingente. Kriström (1990), plantea la existencia de un estimador (no paramétrico), basado en el teorema de Ayer et al (1955), sencillo y rápido de manejo, capaz de presentar una respuesta fiable de la media de la DAP. Se ha realizado un estudio de VC, en el que se aplica esta metodología, para valorar un elemento del patrimonio histórico local, de una población cercana a Valencia.

Palabras clave: Patrimonio Histórico, Bien Público, Valoración Contingente, Turismo Local, Estimación No Paramétrica.

Área Temática: Economía de la Cultura.

Abstract

Frequently, public and private decisions about recovery and protection of national heritage are influenced by a number of studies that help to strengthen certain feelings of identity capable of promoting the protection, but also establish a series of preferences with which we can rearrange the applicable policies on these goods.

We can confirm that cultural heritage is a key contributor to the attractiveness of regions, cities, towns and rural areas in Europe, both in terms of private sector investment, component development of creative neighborhoods, attracting talent and businesses and improving regional competitiveness both in Europe and worldwide (CHCFC Consortium, 2015).

Using some techniques valuation of public goods that initially have no market or reference prices, we can make an approach to the social value that would grant certain group, a number of local public goods, so that we know an order of preferences established by this group of people as well as the expected response. Using the methodology of contingent valuation, we would realize the calculation of the maximum willingness to pay (WTP) expressed by that social group. Today, many researchers are agree on using dichotomous formats, when performing contingent valuation studies. Kriström (1990), posits the existence of a (non-parametric) estimator based on the Ayer et al theorem (1955), simple and quick to use, able to present a reliable response of the mean WTP. This article presents the results of a contingent valuation study applying this methodology to assess an element of local historical heritage, a town near Valencia.

Key Words: Heritage, Public Good, Contingent Valuation, Tourism Local, Nonparametric estimation.

Thematic Area: Economy of Culture.

EL PROBLEMA DE LA AGREGACIÓN DE PREFERENCIAS EN LA ARTICULACIÓN DE POLÍTICAS CULTURALES EN LA ERA POSTCRISIS. EL CASO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA

PAU RAUSELL KÖSTER

Econcult/ Dpto Economía Aplicada /Universitat de València
Avda dels Tarongers s/n. 46022. València

e-mail: pau.rausell@uv.es
Teléfono: 627043939

Resumen

El funcionamiento de los ecosistemas culturales, dados sus cada vez más evidentes *spillovers* sobre el resto del sistema socioeconómico, está adquiriendo una creciente centralidad en la articulación de estrategias de desarrollo regional. La emergencia de la crisis acentúa la perspectiva instrumental de la cultura y la creatividad como herramientas de transformación del modelo productivo y así se insiste en la capacidad de los sectores culturales para afectar la renta regional (Rausell Köster, Marco Serrano, and Abeledo Sanchis 2011), la productividad (Boix Domènech and Soler i Marco 2014; Marco-Serrano and Rausell Köster 2006) o la innovación (Cooke and De Propriis 2011; Lazzeretti 2013; Rausell-Köster et al. 2013). A pesar de este empuje teórico y la presión discursiva de numerosos documentos de *literatura gris* (informes, documentos de trabajo, *white* y *green papers*, declaraciones y manifiestos) de los organismos supranacionales y la propia UE la crisis ha supuesto una notable retirada de las políticas públicas del ecosistema cultural.

En estos momentos, se acude al "cultural planning" tratando de mejorar su racionalidad instrumental. Para ello uno de los primeros problemas que cabe afrontar es la definición de una función de objetivos consistente. En el presente artículo abordamos la construcción de un "árbol de objetivos" y a partir del caso de planificación cultural en la Comunidad Valenciana, y planteamos como se resuelve la agregación de preferencias a partir de un proceso de participación donde intervienen tanto *policy makers*, agentes culturales y ciudadanos. En este caso concreto se contó con la expresión de las preferencias por parte de 156 agentes culturales a través de unos cuestionarios muy estructurados. En el trabajo se destaca en elevado nivel de coherencia de las propuestas de los participantes, a pesar de tratarse de agentes con perspectivas e incluso intereses muy diversos.

Palabras clave: Economía de la Cultura, Políticas culturales, Agregación de preferencias, Comunidad Valenciana.

Área Temática: 12 Economía de la Cultura.

Abstract

PREFERENCES AGGREGATION PROBLEM IN POSTCRISIS CULTURAL POLICIES. THE CASE OF VALENCIA

Performance of cultural ecosystems, given their increasingly evident spillovers on the rest of the socioeconomic system, is becoming increasingly central role in articulating regional development strategies. The emergence of the crisis emphasizes the instrumental view of culture and creativity as tools for transformation of the production model and thus emphasizes the capacity of the cultural sectors to affect regional income (P. Rausell Köster, Marco Serrano, & Abeledo Sanchis, 2011), productivity (Boix Domènech & Soler i Marco, 2014; Marco-Serrano & Rausell Köster, 2006) or innovation (Cooke & De Propriis, 2011; Lazzeretti, 2013; Rausell-Köster et al, 2013.). Despite this theoretical thrust and discursive pressure of numerous documents of gray literature (reports, working papers, white and green papers, statements and manifestos) of supranational bodies and the EU itself the crisis has led to a significant withdrawal of cultural policies. But right now, policy makers go to the "cultural planning" trying to improve their instrumental rationality.

To this end one of the first problems to be faced is the definition of a consistent objective function. In this article we address the construction of a "tree of objectives" and from the case of cultural planning in the Co-Valencia Region, we show how the aggregation of preferences is resolved from a participatory process which involves policy makers, cultural agents and simple citizens. In this case we have the expression of preferences by 156 cultural agents through very structured questionnaires. At work it stands at a high level of consistency of proposed participants, despite being agents with prospects and even very diverse interests

Key Words: Cultural Economics, Cultural Policies, Aggregation of Preferences, Valencian Community.

Thematic Area: 12 Cultural Economics

Referencias:

Boix Doménech, Rafael, and Vicent Soler i Marco. 2014. "Creative Industries and the Productivity of the European Regions." In *International Conference on Regional Science*, 1–36. <http://www.uv.es/raboixdo/references/2014/14005.pdf> (December 30, 2014).

Cooke, Phil, and Lisa De Propris. 2011. "A Policy Agenda for EU Smart Growth: The Role of Creative and Cultural Industries." *Policy Studies* 32(4): 365–75. <http://dx.doi.org/10.1080/01442872.2011.571852> (September 6, 2014).

Lazzeretti, Luciana. 2013. *Creative Industries and Innovation in Europe: Concepts, Measures and Comparative Case Studies*. Routledge. <http://www.routledge.com/books/details/9780415677400/> (June 10, 2015).

Marco-Serrano, F., and Pau Rausell Köster. 2006. "Análisis de la productividad en el sector de la cultura y el ocio español: una perspectiva regional." *Estudios de economía aplicada* 24(2): 635–36. <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2103763> (February 4, 2014).

Rausell Köster, Pau, Francisco Marco Serrano, and Raúl Abeledo Sanchís. 2011. "Sector cultural y creativo y riqueza de las regiones: en busca de casualidades." *Ekonomiaz: Revista vasca de economía* (78): 66–89. <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3781732> (February 4, 2014).

Rausell-Köster, Pau et al. 2013. *Culture as a Factor for Economic and Social Innovation*. Sostenuto Project. http://www.uv.es/soste/pdfs/Sostenuto_Volume1_ENG.pdf.

SISTEMAS SECTORIALES DE INNOVACIÓN EN MUSEOS: EL CASO DE VALENCIA

CHUAN LI

ÓSCAR BLANCO SIERRA

PAU RAUSELL KÖSTER

Econcult/Departamento Economía Aplicada
Universidad de Valencia

E-mail: chwanlee@gmail.com
Teléfono: +34 663577275

Resumen

La innovación en museos es un campo poco explorado. Los estudios tradicionales de la innovación se concentran en los cambios tecnológicos mientras la innovación en las Industrias Culturales y Creativas se acentúan en el contenido, lo simbólico y otras dimensiones no tecnológicas. La literatura existente muestra interés particularmente en la innovación artística y organizativa en los museos. A partir de nuestra encuesta, hemos observado un fenómeno contradictorio: que la mayoría de museos enfatizan la innovación tecnológica más que en la no tecnológica. ¿Por qué existe este vacío entre el interés teórico y la cognición práctica? Este artículo intenta identificar las características de la innovación de los museos, y explora la razón que causa la contradicción entre teoría y práctica. Los museos son instituciones de patrimonio con funciones múltiples, e interactúan con el mercado, las organizaciones sin fines de lucro, las instituciones en el proceso de difusión del conocimiento y las tecnologías. Por lo tanto, es conveniente adoptar la perspectiva de los Sistemas Sectoriales de Innovación. La información se ha recolectado a partir de entrevistas semi-estructuradas a personal de diez museos de Valencia. Basado en el conocimiento base y las dimensiones de creación del valor, identificamos cuatro subsectores tales como la producción de base tecnológica (conservación y restauración), servicio de base tecnológica (museo virtual y aplicación de medios digitales), producción de base simbólica (investigación y exposición) y servicio de base simbólica (experiencia de visita y sistema de evaluación de calidad), y describimos diferentes características de actividades innovadoras en ambos subsectores respectivamente y el sistema sectorial en conjunto. Nuestra conclusión se concentra en la discusión sobre los rasgos tecnológicos y simbólicos (base de conocimiento), los factores del mercado (encadenamiento) y el sistema de gestión burocrático de museos (institución) que contribuyen al énfasis en la innovación tecnológica sobre la innovación cultural en los museos españoles.

Palabras clave: Museos, Innovación, Sistema sectorial de innovación

Área Temática: Economía de la Cultura.

Abstract

Museum innovation is a less explored field. Traditional innovation studies concentrate on technological changes whilst innovations in the Cultural and Creative Industries stress content, symbol and other non-technological dimensions. Existing literature shows particular concerns on artistic and organizational innovation in museum. But a contradictory phenomenon was observed in our survey that most museums emphasize technological innovations over non-technological ones. Why is there a gap between theoretical interest and practical cognition? This article attempts to identify characteristics of museum innovation, and further explore the reason resulting in the contradiction between theory and practice. This may contribute to the rethink of present status and explore a new possibility of museum innovation studies under cultural economics perspective. Museums are heritage institutions with multiple functions and interactions with market, NGOs and governments in the diffusion of knowledge and technologies. Hence, the sectoral system of innovation method is suitable to be used. Data is collected from semi-structural interviews with ten museums in Valencia. Based on knowledge and value creation dimensions, we identify four sub-sectors as technology-dominant production (e.g. conservation and restoration), technology-dominant service (e.g. virtual museum and digital media application), symbol-dominant production (investigation and exhibition) and symbol-dominant service (e.g. visit experience and quality evaluation system), and describe different characteristics of innovative activities at both sub-sectors respectively and sectorial system as a whole. Our conclusion focuses on the discussion about technological and symbolic features (knowledge base), market factors (linkage), bureaucratic management system of museums (institution) and cognition factor, which contribute to the emphasis on technological innovation over cultural innovation in Spanish museums.

Key Words: Museum, Innovation, Sectoral system of innovation

Thematic Area: Cultural economics

ASSESSING THE EXPECTED VALUE OF A MINE REHABILITATION PROJECT FOR CULTURAL PURPOSES AS AN INCENTIVE FOR LOCAL SUSTAINABLE DEVELOPMENT: A CONTINGENT VALUATION APPROACH

ISABEL MENDES

CSG SOCIUS Research Center in Social Sciences and Management
CIRIUS Research Center on Regional and Urban Economics
ISEG Lisbon School of Economics and Management, Department of Economics, University of Lisbon
Rua do Quelhas, n.º 6 1200 Lisbon, Portugal

JORGE DA SILVA

REHMINE
Project, Rua do Quelhas, n.º 6 1200 Lisbon, Portugal e-mail:

MARISA MARQUES

REHMINE
Project, Rua do Quelhas, n.º 6 1200 Lisbon, Portugal

IDALINA DIAS SARDINHA

CSG SOCIUS Research Center in Social Sciences and Management
University of Lisbon
Rua do Quelhas, n.º 6 1200 Lisbon, Portugal

e-mail: midm@iseg.utl.pt - rehmine@socius.iseg.utl.pt - rehmine@socius.iseg.utl.pt - idalinasardinha@iseg.utl.pt
Teléfono: (+351) 213 925 800

Abstract

In this paper we seek to assess the total economic value (TEV) of a rehabilitation program for a derelict mine field – the S. Domingos Mine - for mining industrial cultural tourism. Defining the rehabilitation program's TEV as the sum of the changes in the individual's utility with and without the program along a specific period of time, measured by the WTP equivalent Hicksian welfare measure, it is possible to estimate, in currency, the multi-socio- economic benefits the program may generate, thus estimating at the same time a money measure for the associated increasing individuals' welfare. The changes in the individual's utility are assessed by using a Contingent Valuation approach. We found that, in spite of the deep current socio-economic crisis Portugal is currently facing, local people are willing to pay a mean donation of €1.56 on a monthly basis mainly for non-use intrinsic and altruistic reasons, to support the foundation aimed in implementing, managing, and monitoring the program. We further used the mean WTP to found that the program's TEV may rise to €4 340 190.91. Such monetary assessment may positively contribute to improve the decision process, and the management, regulation, and financing processes in what concerns derelict mine rehabilitation strategies for cultural tourism aimed at triggering local sustainable redevelopment.

Key words: rehabilitation program; mine; mining cultural tourism; regional sustainable development; contingent valuation; non-market economic value; welfare.

Thematic Area: 12. Economia de la Cultura

MODEL OF ANALYSIS OF INDUSTRIAL AND TERRITORIAL INNOVATION IN WORLD MUSIC SECTOR.

ÓSCAR BLANCO SIERRA

PhD. Student at Econcult
University of Valencia

CHWAN LI

PhD. Student at Econcult

PAU RAUSELL KÖSTER.

Professor at Econcult
Universitat de València

e-mail: osmiblan@alumni.uv.es - chwanlee@me.com - pau.rausell@uv.es

Abstract:

World music is a sector of the global market of popular music specialized on music with ethnological and traditional value, and it comprises a group of firms that promote, record, product and distributes live or recorded music, and it is directly affected by the major changes faced by the music industry in the last years.

These changes configure a scenario highly competitive and uncertain that force firms to adopt innovation strategies. What is the specific nature of innovation process in the sector of music industry known as World Music?

Research of last years on innovation in culture and creative industries has focused in recognition of its specific nature, dimensions, typologies and impacts wherein traditional definitions and measurement systems of technological innovation are insufficient. The music industry is an emblematic case of this reality, although is well known its high creative potential not only as an industry but, also, as a factor to develops society.

The aim of this study is to present an analytical model and a scheme of main variables and indicators to analyze the nature of innovation in world music sector both in the industrial and market and territorial level.

This model analyzes innovation at micro and macro levels and combines an input-output model and Sectorial Systems o Innovation (SSI) approach.

This composite model includes the innovation at the organizational level and the systemic performance of innovation which depends on a heterogeneity of agents, firms and non-firms, and its interactions in a market or non-market way.

These analytical tools have been developed thanks to a set of semi-structured interviews to World Music agents, observation of trade fairs specialized for this sector, and document review.

The result is a matrix of variables and indicators for a World Music innovation survey that will be applied to specific agents of this sector (booking agencies and/or concert promoters and festivals) based mainly in Europe.

Keywords: Innovation System, Music Industry, World Music, Social Innovation, Local Music

Área 13: Evolución Histórica en la Producción y Análisis de la Información

Area 13: Historical Evolution of Production and Information Analysis

LA RESOLUCIÓN DE MONTMORT (1708 Y 1713) DE PROBLEMAS RELACIONADOS CON EL JUEGO DE MESA CONOCIDO COMO TRICTRAC

MARIA DOLORES PÉREZ HIDALGO

JOSÉ ANTONIO CAMÚÑEZ RUIZ

JESÚS BASULTO SANTOS

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Departamento de Economía Aplicada I
Universidad de Sevilla
Avenida Ramón y Cajal, 1, 41018-Sevilla

e-mail: mdperez@us.es
Teléfono: 954557541

Resumen

En 1708 aparece la primera edición del *Essay D'Analyse sur Les Jeux de Hazard* del autor francés P. R. Montmort, y en 1713, la segunda edición ampliada y revisada del mismo texto. Es considerado el primer texto que en la historia aparece con una dedicación exclusiva al cálculo de probabilidades en juegos de azar. Dentro de este amplio texto encontramos problemas propuestos, con resolución de algunos de ellos, sobre una amplia variedad de juegos relacionados con dados y naipes, de los que se practicaban en la época. En el texto sólo encontramos un juego de tablas, al estilo de backgammon, bajo el nombre de Trictrac. También encontramos precedentes del mismo, en el libro de Ajedrez, Dados y Tablas que mandó redactar Alfonso X el Sabio, y que apareció en 1283. Este juego se ha manifestado posteriormente bajo ese nombre y otros, tanto en Francia como en otros países europeos. En ese contexto, Montmort plantea y resuelve tres problemas sobre cálculo de probabilidades en tres situaciones específicas de dicho juego. En este trabajo, en primer lugar describimos las que creemos eran reglas del juego en el contexto en el que el autor redactó este fragmento, dado que el mismo no es muy explícito en esta ocasión, y analizamos y describimos con lenguaje actual la resolución de los mismos y las posibles relaciones posteriores.

Palabras clave: Montmort, Trictrac, Cálculo de probabilidades, Reparto justo de una apuesta.

Área Temática: Evolución histórica en la Producción y Análisis de la Información.

Abstract

The first edition of the *Essai sur Les Jeux D'Analyse Hazard* French author P. R. Montmort, and in 1708, the second expanded and revised edition of the same text appears in 1713. It is considered the first text that appears in history with an exclusive dedication to calculating odds in gambling. Within this broad text are proposed problems, with resolution of some of them, on a wide variety of games related to dice and cards, of those who practiced at the time. In the text only we found a set of tables, style backgammon, under the name Trictrac. We also found the same precedents in the Book of Chess, Dice and Tables sent compose Alfonso X the Wise, and which appeared in 1283. This game has subsequently expressed under that name and others, both in France and in other European countries. In this context, Montmort raises and solves three problems on calculation of probabilities in three specific situations of the game. In this paper, first we describe what we believe were rules of the game in the context in which the author wrote this piece, since it is not very explicit on this occasion, and analyze and describe with current language resolving themselves and possible subsequent relationships.

Key Words: Montmort, Trictrac, Calculation of probability, Just cast a bet.

Thematic Area: Historical Evolution in Production and Information Analysis.

Área 14: Economía de la Educación
Area 14: Economics of Education

CÓMO AFECTAN LOS MÉTODOS DOCENTES A LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS Y A LA TRAYECTORIA PROFESIONAL DEL EGRESADO

CRISTINA PARDO-GARCÍA

VICENTE COLL-SERRANO

Departamento Economía Aplicada
Universitat de València

PEDRO J. PÉREZ

Departamento Análisis Económico
Universitat de València

e-mail: Cristina.Pardo-Garcia@uv.es
Teléfono: 961625160

Resumen

En este artículo se analiza el efecto de distintos métodos de enseñanza-aprendizaje en la educación universitaria sobre diferentes medidas de resultados educativos: i) nota media de los estudiantes; ii) aspectos clave de la trayectoria profesional y personal de los graduados y iii) un total de 18 competencias profesionales. Las estimaciones muestran evidencia de relaciones significativas entre los métodos de enseñanza-aprendizaje utilizados y las diversas medidas del output educativo consideradas. Los resultados indican que la *Asistencia a clase* es la práctica docente con mayor influencia en la nota media de la carrera. Sin embargo, los métodos docentes más proactivos -como el *Aprendizaje basado en problemas*, las *Prácticas de empresa* y los *Hechos y conocimientos prácticos*- son los más influyentes en el impacto de los estudios en la trayectoria profesional de los graduados y en el desarrollo de competencias profesionales específicas. Concretamente, el *Aprendizaje basado en problemas* tiene un efecto positivo sobre todas las competencias consideradas salvo la *habilidad para leer y hablar en una lengua extranjera*. También se observa como métodos docentes proactivos como *Prácticas de empresa*, *Hechos y conocimientos prácticos* y *Participación en proyectos de investigación* influyen positivamente en un gran número de competencias. En cambio, el método *El profesor como la principal fuente de información* no afecta significativamente en ningún caso al nivel de desarrollo competencial.

Palabras clave: métodos enseñanza/aprendizaje, output educativo, valoraciones de los estudiantes.

Área Temática: Economía de la educación

Abstract

This paper analyzes the effect of different teaching-learning methods in higher education on different education output measures: i) the students' average mark, ii) relevant aspects of the graduates' professional and personal experience and iii) 18 professional competences. Estimations show evidence of significative relations between the teaching-learning methods and the output measures considered. Results show that *Attendance to lectures* is the method with higher influence in the students' average mark. However, more pro-active teaching-learning methods as the *Problem-based learning*, *Internships* and *Facts and Practical knowledge*, are the most influencing ones on the impact of studies in the graduates' professional and personal experience and on the specific professional competences' development. Precisely, the *Problem-based learning* has a positive effect on every competence considered except the one that is *Ability to write and speak in a foreign language*. Note that pro-active methods such as *Internships*, *Facts and Practical knowledge* and *Participation in research projects* influence positively a great number of competences. However, the method *Teacher as the main source of information* does not affect significatively in any case to the competences' development.

Key Words: education output, teaching-learning methods, students' valuations.

Thematic Area: Education economics

MEDICIÓN DE LA EFICIENCIA EN EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN EDUCACIÓN SUPERIOR ESPAÑOLA: UN ENFOQUE BASADO EN EL MODELO “BENEFICIO-DE-LA-DUDA”

ISMAEL BAEZA-SAMPERE

VICENTECOLL-SERRANO

LUIS E. VILA-LLADOSA

Departamento Economía Aplicada /Universidad de Valencia
Facultad de Economía
Campus dels Tarongers s/n
46022 - Valencia

e-mail: Ismael.Baeza@uv.es
Teléfono: 9638 28410

Resumen

En un marco de producción educativa, este trabajo analiza la eficiencia en el desarrollo de competencias de los graduados que han completado los estudios de educación superior en universidades españolas. El análisis combina estudios económicos y de producción educativa y desarrollo de competencias para comprender mejor la influencia de diversas características educativas y personales de los estudiantes de su eficiencia en el proceso de desarrollo de la competencia a través de estudios de educación superior. Utilizando datos de REFLEX, una encuesta europea sobre la transición de la educación superior para los mercados de trabajo, este estudio utiliza el enfoque del beneficio-de-la-duda (DBO), un modelo específico de análisis envolvente de datos (DEA), para determinar la eficiencia de los encuestados en el desarrollo de su competencia a través de los perfiles de la educación superior. Posteriormente se explica las diferencias de eficiencia a la hora del desarrollo de competencias entre los individuos en términos de un conjunto de características personales y de la educación superior. Hasta donde saben los autores, este es el primer documento que explora cuantitativamente la influencia de la práctica de la educación superior en el desarrollo de las competencias de los individuos bajo un enfoque DBO en la producción educativa.

Palabras clave: Producción educativa, desarrollo de competencias, eficiencia, beneficio-de-la-duda, educación superior.

Área Temática: Economía de la Educación.

Abstract

Within an education production framework, this paper analyzes the efficiency in the development of competencies by graduates who had completed higher education studies at Spanish universities. The analysis combines economic and education literatures on education production and competency development to better understand the influence of diverse educational and personal characteristics of students on their efficiency in the process of competency development through higher education studies. Using data from REFLEX, a European survey on the transition from higher education to labor markets, this study uses the benefit-of-the-doubt approach (BOD), a specific data envelopment analysis (DEA) model, to determine the efficiency of respondents in the development of competency profiles through higher education. Differential efficiency in competency development among individuals is then explained in terms of a set of higher education and personal characteristics. To the authors' knowledge, this is the first paper to explore quantitatively the influence of higher education practice on the development of competencies by individuals under a BOD approach to education production.

INFLUENCIA DEL FACTOR ECONÓMICO EN UN ESTUDIO SOBRE DESARROLLO SOSTENIBLE EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO

CARLOS CAURÍN ALONSO

Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales
Universitat de València

EDUARDO BEAMONTE CÓRDOBA

Departamento de Economía Aplicada
Universitat de València

e-mail: Carlos.Caurin@uv.es
Teléfono: 963864483

Resumen

Esta investigación es de tipo educativo y sigue el modelo cuasi experimental en un diseño ex post-facto. La enorme complejidad de los problemas ambientales y su relación con los argumentos políticos y socio-económicos nos lleva a analizar las actitudes de los estudiantes de primero de Bachillerato frente al modelo de Desarrollo. Para ello se realizó un estudio con tres grupos de estudiantes de Bachillerato. La metodología de trabajo consistió en la realización de un diagnóstico previo para comprobar que el nivel de conocimientos sobre economía y medio ambiente era similar en los tres grupos. Se pretendía analizar la influencia que tenía en las actitudes hacia un modelo de desarrollo sostenible, un taller que combinaba conceptos y actitudes socioambientales y económicas. Para ello se realizaron distintas combinaciones de intervención, considerando esta intervención como la variable independiente: en el grupo 1 se trabajaron conjuntamente todos los aspectos conceptuales y actitudinales; en el grupo 2 sólo los aspectos conceptuales y el grupo 3 sirvió de grupo control. La variable dependiente era el cambio de actitudes. Los instrumentos de recogida de datos fueron cuestionarios previamente validados, así como observaciones. Para analizar los datos obtenidos se realizaron redes sistémicas que nos daban una aproximación cualitativa. Tras ello, se transformaron estos datos en cuantitativos a través de tablas de importancia o categorización; se realizó un test de la mediana para comprobar si los cambios eran significativos y se procedió a extraer conclusiones de los resultados. Nuestra hipótesis de trabajo era que la combinación de aspectos socioambientales y económicos impartidos a través de actividades que trabajen conjuntamente conceptos y actitudes, provocaría un fomento de actitudes positivas y un cambio de las negativas. Las conclusiones corroboraron ampliamente nuestra hipótesis, demostrando la necesidad de combinar en ocasiones diversas disciplinas evitando la parcelación del conocimiento que promulgan algunas corrientes educativas.

Palabras clave: desarrollo sostenible, educación socioambiental, actitudes

Área Temática: 14. Economía de la Educación

Abstract

This research is educational and it follows the quasi-experimental model in an ex post facto design. The sheer complexity of environmental problems and their relationship to the political, social and economic arguments leads us to analyze the attitudes of students on the model of sustainable development. For this purpose a study with three groups of high school students was conducted. The working method consists in performing a previous diagnosis to check that the level of knowledge about economics and the environment was similar in the three groups. The aim was to analyze the influence he had on attitudes towards a model of sustainable development, a workshop combining concepts and attitudes in social, environmental and economic spheres. For this purpose various combinations of intervention were conducted, considering this intervention as the independent variable; in group 1 we work every together conceptual and attitudinal aspects; in group 2 only conceptual aspects and group 3 served as a control group. The dependent variable was the change in attitudes.

The data collection tools were questionnaires that were previously validated and observations. To analyze the data, we use systemic networks that gave us a qualitative approach. Thereafter, these were transformed into quantitative data through categorization tables; median test was performed to check whether the changes were significant and we proceeded to draw conclusions from the results. Our working hypothesis was that the combination of social, environmental and economic aspects imparted through activities that work together concepts and attitudes, would cause fostering positive attitudes and a change in the negative. The conclusions broadly corroborate our hypothesis, demonstrating the need to combine sometimes different disciplines avoiding fragmentation of knowledge enacting some educational trends.

Key Words: sustainable development, environmental education, attitudes

Thematic Area: 14. Education Economics

FACTORES DETERMINANTES DE LA DESERCIÓN ACADÉMICA DE LA UNIVERSIDAD DE ATACAMA, CHILE

PLANCK BARAHONA URBINA

Departamento de Industria y Negocios
Universidad de Atacama, Chile

ERNESTO VERES FERRER

Departamento Economía Aplicada
Universidad de Valencia, España

VERÓNICA ALIAGA PRIETO

Departamento de Educación
Universidad de Atacama, Chile

Email.: Planck.barahona@uda.cl

Resumen

Este trabajo tiene doble propósito. El primero de ellos es determinar los factores asociados al rendimiento académico de los alumnos del primer año lectivo 2014 de las carreras de Ingeniería de la Universidad de Atacama. El segundo, determinar aquellas variables determinantes de la deserción académica. De acuerdo a la naturaleza de los datos hemos creído conveniente hacer uso del modelo de regresión lineal múltiple, para determinar los factores asociados al rendimiento académico. En la segunda parte hemos utilizado un modelo de Regresión Logística para determinar aquellos factores que han incidido en la tasa de deserción. Para medir el rendimiento académico hemos empleado el ratio créditos aprobados sobre créditos inscritos y como variables exógenas, distintos factores de carácter socioeconómico, institucional, académico e individual. Los resultados pusieron de manifiesto que las variables explicativas del rendimiento académico están relacionadas con las notas de ingreso a la Universidad, la asistencia a clase y el tipo de tipología del establecimiento de procedencia. En cuanto al segundo de los objetivos, se encontró que las variables asociadas a la deserción académica tienen que ver con las características de inscripción a la universidad, esto es, créditos inscritos como medida del esfuerzo inicial del estudiante y el rendimiento académico. El trabajo finaliza cuantificando la pérdida económica que supone a las familias y a la Administración la deserción de los estudiantes.

Palabras claves: Deserción, rendimiento académico, modelo de regresión múltiple, modelo de regresión logística,

Abstract

ASSOCIATED FACTORS DESERTION STUDENT OF ENGINEERING THE UNIVERSITY OF ATACAMA, CHILE

This work has a dual purpose. The first is to determine the factors associated with academic performance of students in the first school year 2014 of the Engineering of the University of Atacama. The second, to determine those variables determinants of academic desertion. According to the nature of the data we find it convenient to use the multiple linear regression models to determine the factors associated with academic performance. In the second half we used a logistic regression model to determine those factors that have affected the drop-out rate. The results showed that the explanatory variables of academic performance are related to income notes to college, attendance classes and type of educational establishment. As for the second objective, it was found that the variables associated with academic desertion have to do with the characteristics of college enrollment, credit as a measure of the initial effort of the student and academic performance. The research concludes quantifying the economic loss of families and University.

Keywords: Desertion, academic achievement, multiple regression models, logistic regression models

DETERMINANTES EDUCATIVOS Y MOVILIDAD INTERGENERACIONAL DE LOS INMIGRANTES EN ESPAÑA E ITALIA

RAFAEL GRANELL PÉREZ

AMADEO FUENMAYOR FERNÁNDEZ

Departamento de Economía Aplicada
Universidad de Valencia

MAURO MEDIÁVILLA

Departamento de Economía Aplicada
Universidad de Valencia & IEB

Resumen:

En Europa la inmigración es un fenómeno con una tradición arraigada, que presenta sin embargo una gran diversidad entre los países receptores, tanto en lo que se refiere a su ritmo e historia, como a la procedencia de la población inmigrante y sus causas. Dentro de esta diversidad, en este trabajo se analiza el nivel educativo alcanzado por la población inmigrante para el caso de España e Italia, que presentan ciertas características propias, diferenciales respecto a otros países europeos. Como fuente de información utilizamos la encuesta EU-SILC elaborada por EUROSTAT, concretamente la muestra de 2011 que incluye un módulo de transmisión intergeneracional de pobreza.

El trabajo incluye tres partes. En primer lugar, realizamos un estudio descriptivo de la población inmigrante centrado en el nivel educativo alcanzado en cada uno de los países estudiados, así como su comparación con la población no inmigrante. En segundo lugar, analizamos los determinantes del logro educativo para la población inmigrante, teniendo en cuenta variables relacionadas con el individuo, sus progenitores, su hogar de origen y su entorno de residencia. Por último, estudiamos el grado de movilidad intergeneracional, estimado mediante las técnicas más habituales: correlación, regresión, y matrices de transición.

Los resultados obtenidos constatan que la condición de inmigrante proporciona resultados muy distintos en cada país, confirmando la diversidad del fenómeno. Asimismo, se demuestra la fuerte influencia del nivel educativo de los progenitores y que el grado de influencia se incrementa en la medida que crece su educación. Finalmente, se detectan diferencias relevantes en la movilidad intergeneracional entre los diferentes colectivos analizados.

Palabras Clave: Determinantes del logro educativo, Movilidad intergeneracional educativa, Inmigración

Área 15: Aula de Jóvenes Investigadores

Area 15: Classroom for young Scientists in Economics

IMPORTANCIA DEL ÁREA DE SALUD EN LOS PATRONES DE INICIACIÓN DE ANTICOAGULANTES ORALES EN PACIENTES CON FIBRILACIÓN ATRIAL. ANÁLISIS MULTINIVEL

DANIEL BEJARANO QUISOBONI

Estudiante del Master en Política Económica y Economía Pública
Facultad de Economía. Universidad de Valencia

JULIÁN LIBRERO

Área de Investigación en Servicios de Salud
Centro Superior de investigación en Salud Pública (CSISP-FISABIO)

GABRIEL SANFÉLIX-GIMENO

Área de Investigación en Servicios de Salud
Centro Superior de investigación en Salud Pública (CSISP-FISABIO)

e-mail: dbejaranoq@outlook.com
Telefono: 601 403 711

Resumen

Objetivo: Los nuevos anticoagulantes orales (NACO) autorizados desde Noviembre de 2011 para la prevención de ictus isquémico en pacientes con fibrilación atrial (FA) han entrado rápidamente al mercado al ser considerados al menos igual de eficaces que el fármaco tradicional Acenocumarol (AVK) sin embargo con un precio mucho mayor. Este trabajo tiene como objetivo describir los patrones de iniciación de los NACO vs. AVK y determinar el papel que juega el departamento de salud en la elección. **Métodos:** Utilizando datos de los sistemas de información electrónicos de la Conselleria de Sanidad se creó una cohorte poblacional de todos los pacientes con FA de la Comunidad Valenciana que iniciaron tratamiento con anticoagulantes orales (ACO) entre Nov2011 y Feb2014. Se describieron las tendencias temporales de iniciación del tratamiento con ACO (NACO vs. AVK) por departamentos de salud, y los factores asociados a iniciar tratamiento usando modelos logísticos multinivel con efecto aleatorio de departamentos ($n=24$). **Resultados:** Los patrones de iniciación del tratamiento con NACO vs. AVK durante el periodo de estudio difieren entre departamentos, mientras en algunos más del 50% de pacientes inician tratamiento anticoagulante con NACO, otros no alcanzan el 25%. Únicamente 6 de los 24 departamentos siguen el comportamiento medio, siendo esta variabilidad entre departamentos estadísticamente significativa ($p < 0.001$ para el test de razón de verosimilitud, Intra-Class Correlation = 8,48%). La heterogeneidad entre departamentos fue el factor más relevante en la decisión de iniciar tratamiento con NACO vs. AVK (mediana odds ratio [MOR]: 1,69; mientras que los odds ratio de las variables a nivel individual fueron menores en magnitud). **Conclusiones:** El departamento de salud juega un papel importante en la elección del fármaco con el que se iniciará el tratamiento anticoagulante independientemente de las características individuales de los pacientes.

Palabras clave: Nuevos anticoagulantes orales, Patrones de prescripción, Fibrilación Atrial Análisis multinivel, Economía de la salud. - *Área Temática:* Aula de Jóvenes Investigadores.

Abstract

Objective: Novel oral anticoagulants (NOAC) authorized since November 2011 for the prevention of ischemic stroke in patients with atrial fibrillation (AF) have rapidly entered the market to be considered at least as effective as the traditional drug Acenocumarol (VKA) however with a much higher price. This paper aims to describe the patterns of initiation of the NOAC vs. VKA and determine the role of the health department in the election. **Methods:** Using data from the electronic information systems of the Ministry of Health a population cohort of all patients with AF of Valencia who started treatment with oral anticoagulants (OAC) between Nov2011 and Feb2014 was created. We described temporal trends of initiation of treatment with OAC (NOAC vs. VKA) by health departments, and factors associated with start treatment estimating logistic multilevel models with random effect by departments ($n = 24$). **Results:** Patterns of initiation of treatment with NOAC vs. VKA during the study period differ among departments, while in some more than 50% of patients begin anticoagulant therapy with NOAC, other do not reach 25%. Only six of the 24 departments follow the average behavior, the variability between departments it's statistically significant ($p < 0.001$ for likelihood ratio test, Intra-Class Correlation = 8.48%). Heterogeneity between departments was the most important factor in the decision to start treatment with NOAC vs. VKA (median odds ratio [MOR]: 1.69, while the odds ratio of individual level variables were lower in magnitude). **Conclusions:** The health department plays an important role in the choice of drug which the anticoagulant treatment starts regardless of individual characteristics of patients.

Key Words: Novel Oral Anticoagulants, Patterns of Initiation, Atrial Fibrillation, Multilevel Analysis, Health Economics. - *Thematic Area:* Young researchers.

ANÁLISIS DEL RIESGO DE CAÍDA DE CARTERA SEGÚN EL PERFIL DE RIESGO DEL ASEGURADO

JUAN ROCHER MOLIO

Departamento Actuarial
Divina Pastora Seguros

VICENTE COLL SERRANO

Facultad de Economía
Dpto. Economía Aplicada. Universidad de Valencia

e-mail: juan.rocher.molio@gmail.com - Teléfono: (+34) 630 947 100
e-mail: Vicente.Coll@uv.es - Teléfono: (+34) 963 828 640

Resumen

Actualmente el sector asegurador se encuentra ante un nuevo marco regulatorio, Solvencia II, cuyo objetivo principal es mejorar el control y la medición de los riesgos a los que están expuestos las aseguradoras, entre ellos se contempla el riesgo de caída de cartera. En este trabajo se estiman y analizan las tasas de caída de cartera de un seguro de vida-ahorro atendiendo al perfil del asegurado con la finalidad de ajustar las provisiones garantizando así la solvencia de la compañía frente a los asegurados. Para ello, se recurre al análisis de segmentación (algoritmo CHAID) para determinar los distintos perfiles de riesgo y posteriormente se realiza un ajuste analítico de las curvas de caída de los distintos segmentos obtenidos mediante la estimación de modelos lineales generalizados. Se obtienen un total de 9 perfiles de riesgo con sus correspondientes tasas de caída, lo que permitirá realizar una dotación de provisiones más adecuada al nivel de riesgo real de la cartera de la compañía aseguradora.

Palabras clave: Solvencia II, Riesgo de caída, Seguro vida-ahorro, Perfil del asegurado, Análisis de segmentación

Área Temática: Aula de Jóvenes Investigadores.

Abstract

Currently, the insurance sector is facing a new regulatory framework, Solvency II, whose aim is to improve the control and measurement of risks to which insurance companies are exposed to, including the portfolio's lapse risk. In order to adjust the reserves that guarantee the solvency of the insurer against the insured, in this paper we estimate and analyze lapse rates of life-savings insurance depending on the insured profile. For this purpose, we apply the segmentation analysis (CHAID algorithm) to determine the different risk profiles, and then we perform an analytical adjustment of the lapse rates of each segment by estimating generalized linear models. A total of 9 risk profiles with its corresponding lapse rates are identified. It will allow the insurance company to set a better provisioning for its actual risk level.

Key Words: Solvency II, Lapse Risk, life-savings insurance, Insured Profile, Segmentation Analysis.

EVOLUCIÓN DE LA DESIGUALDAD DE INGRESOS EN EL ECUADOR DURANTE EL GOBIERNO DE RAFAEL CORREA

SANTIAGO SAMIENTO MOSCOSO

Estudiante del Máster en Política Económica y Economía Pública
Universidad de Valencia

e-mail: santecua01@hotmail.com
Teléfono: 635932217

Resumen

En América Latina, históricamente, Ecuador se ubicaba entre los países con mayor grado de desigualdad de la renta. A partir de 2007, el gobierno de Rafael Correa pone énfasis en revertir dicha situación mediante el empleo de diferentes políticas de desarrollo que iban en la línea de lo explicitado en su propuesta electoral. El objetivo de este trabajo es analizar el grado de cumplimiento de dicha propuesta mediante el estudio del período 2007- 2015 a nivel regional (provincial) ya que no se ha trabajado bajo este ámbito territorial, en base a los datos de la Encuesta Nacional de Empleo y Desempleo, así como con valores proporcionados por el Banco Central del Ecuador. Para ello, se mide la desigualdad existente, calculando el Índice de Gini de los ingresos por hogar, utilizando la metodología de la OCDE modificada y poniendo énfasis en las diferencias en el entorno (urbano o rural). Se respaldan los resultados con el cálculo de otros indicadores de desigualdad: Coeficiente de variación, Índice de Atkinson, Índice de Entropía Generalizada y la Curva de Lorenz. De igual manera se analiza las brechas salariales existentes entre hombres y mujeres, aspecto especialmente preocupante en el caso ecuatoriano. Finalmente de manera complementaria se obtiene el coeficiente sigma para analizar la convergencia territorial entre las provincias del Ecuador. Como resultados se esperaría la disminución de los indicadores de desigualdad, debido a las políticas de desarrollo implementadas.

Palabras clave: Ingreso por hogar, brecha salarial, desigualdad, Coeficiente de Gini, Curva de Lorenz.

Área Temática: Aula de Jóvenes Investigadores.

Abstract

In Latin America, Ecuador was located between the countries most inequality of income. From 2007, the government of Rafael Correa wish to revert this situation with different policies of development according to his electoral offer. The aim of this paper is analyze the fulfillment of the electoral proposed during the period 2007-2015 to regional (provinces) level, with the information of the Employment and Unemployment National Survey and with values of Central Bank of Ecuador. The existing inequality will be calculate with the Gini Index of household income, using the methodology of modified OCDE and with emphasis on the differences in urban or rural. Other indicators of inequality will be calculated as: Coefficient of variation, Atkinson Index, Generalized Entropy Index and Lorenz Curve, and will be analyzed the gender wage gap, important aspect in the Ecuadoran case. Finally with the sigma coefficient will be to analyze the territorial convergence between the provinces of the Ecuador. Declining inequality indicators are the expected results due to implemented development policy.

Keywrods: Household income, wage gap, inequality, Gini Index, Lorenz Curve.

HUELLAS TEMPRANAS DEL ACTUAL TEST DE HIPÓTESIS: GRAUNT (1662), ARBUTHNOTT (1710) Y SGRAVESANDE (1712)

CRISTINA CAMÚÑEZ DÍAZ

CONSUELO BORRERO GALLEG0

ANA SOLTERO DÍAZ

Estudiantes de último curso Doble Grado ADE + Derecho
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Universidad de Sevilla
Avenida Ramón y Cajal, 1, 41018-Sevilla
e-mail: cristinacamunezdiaz@gmail.com
Teléfono: 699206074

Resumen

Los test de hipótesis, tal y como hoy los entendemos, nacen en las primeras décadas del siglo XX, con los trabajos de Fisher, por un lado, y Neyman y Pearson, por el otro, los cuales se desarrollaron a partir de posiciones filosóficas antagónicas, que se han mantenido en el tiempo. Pero desde dos siglos antes ya hubo intentos de refrendar hipótesis formuladas a partir de la realidad con los datos disponibles. Así, a partir de las cuentas de mortalidad que semanalmente publicaba la ciudad de Londres, John Graunt (1662) creyó demostrar que "los años más insalubres son los menos fértiles" (existe en el tiempo una correlación negativa entre el número anual de entierros y el de nacimientos), mientras que John Arbuthnott (trabajo leído en 1710 y publicado en 1712), dio "Argumentos para la Divina Providencia" y sGravesande una demostración matemática de que "Dios dirige lo que ocurre en el mundo", en ambos casos, a partir de la proporción regular de nacimientos de hombres y mujeres. Aunque los fundamentos teóricos de estos trabajos son de rigurosidad dudosa, las propuestas son ingeniosas y cercanas, en algunos aspectos, a lo que hoy hacemos cuando llevamos a cabo un test de hipótesis. En este trabajo analizamos con detalle las aportaciones tempranas de estos tres autores fijándonos en lo que se parece a la actualidad y señalando los errores cometidos por los mismos.

Palabras clave: Graunt, Arbuthnott, sGravesande, test de hipótesis, regularidad de nacimientos entre hombres mujeres.

Área Temática: Aula de Jóvenes Investigadores.

Abstract

The hypothesis test, as today we understand, are born in the first decades of the twentieth century, with the work of Fisher, on the one hand, and Neyman and Pearson, on the other, which were developed from antagonistic philosophical positions, which they have been maintained over time. But for two centuries before there were attempts to endorse assumptions made from reality with the available data. Thus, from the accounts mortality weekly published the City of London, John Graunt (1662) he believed prove that "the unhealthiest years are less fertile" (exists in time a negative correlation between the annual number of burials and the birth), while John Arbuthnott (paper read in 1710 and published in 1712), gave "Arguments for Divine Providence" and sGravesande a mathematical proof that "God directs what happens in the world", in both cases, from the regular rate of births of men and women. Although the theoretical foundations of these works are of dubious rigor, proposals are ingenious and nearby, in some respects, what we do today when we perform a hypothesis test. This paper analyzes in detail the early contributions of these three authors by looking at what it looks like now and pointing out the mistakes made by them.

Key Words: Graunt, Arbuthnott, sGravesande, hypothesis test, regularity of births among women men.

Thematic Area: Classroom Young Researchers.