

Investigaciones Regionales



N.º 23 • Otoño 2012

ISSN: 1695-7253

ARTÍCULOS:

- 5 Portela, M., y Neira, I.**
Capital social y bienestar subjetivo. Un análisis para España considerando sus regiones.
- 29 Gonzales de Olarte, E., y del Pozo Segura, J. M.**
Lima, una ciudad policéntrica. Un análisis a partir de la localización del empleo.
- 53 Minondo Uribe-Etxebarria, A., y Requena Silvente, F.**
The intensive and extensive margins of trade: decomposing exports growth differences across Spanish Regions.
- 77 Duque, J. C.; García, J. R., y Suriñach, J.**
Propuesta metodológica para la desagregación espacio-temporal de los indicadores de demografía empresarial.
- 105 Lafuente Lechuga, M., y Faura Martínez, Ú.**
Estudio de la vulnerabilidad a la exclusión social por Comunidades Autónomas en España (2005-2009).

NOTAS:

- 127 Pavía, J. M., y Larraz, B.**
Regional Size, Wealth and EU Regional Policy.

PANORAMA Y DEBATES:

- 145 Carciofi, I., y Azqueta, D.**
Territorio, desarrollo tecnológico y gestión de recursos naturales renovables: El caso de la pesca.

RESEÑA DE LIBROS:

- 173** *Un modelo de crecimiento y productividad regional. El caso del País Vasco*, por **Erauskin Iurrita, I.**

Investigaciones Regionales está incluida en los siguientes índices de impacto: **Sciverse Scopus**, **IN-RECS**, **RESH**.

Investigaciones Regionales se almacena en las siguientes bases bibliográficas: **Recyt** (Repositorio Español de Ciencia y Tecnología de la FECTYT); **DOAJ** (Directory of Open Access Journals); **Redalyc** (Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal); **Latindex** (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, Caribe, España y Portugal); **EconLit** (American Economic Association); **Cindoc** (Centro de Información y Documentación Científica del Instituto de Estudios Documentales sobre Ciencia y Tecnología CSIC); **Dialnet** (Universidad de La Rioja); **CARHUS Plus+** (Sistema de evaluación de revistas científicas de los ámbitos de las Ciencias Sociales y las Humanidades - AGAUR).

ARTÍCULOS



Capital social y bienestar subjetivo. Un análisis para España considerando sus regiones

Marta Portela, Isabel Neira *

RESUMEN: Este trabajo analiza los factores determinantes de la felicidad en España prestando especial atención al «capital social», empleando los datos procedentes de la Encuesta Social Europea (ESS) correspondiente a la cuarta oleada (año 2008). El análisis se realiza a través de modelos de elección discreta, considerando las diferencias regionales. Además de los determinantes tradicionalmente empleados como edad, sexo, estado civil, estado de salud, niveles educativos, medidas sobre el nivel de ingresos, se realiza un análisis de componentes principales en el que se definen tres dimensiones del capital social: confianza, redes y normas sociales.

Clasificación JEL: A12, I31, C10, Z13.

Palabras clave: felicidad, bienestar subjetivo, capital social.

Social capital and subjective well-being. An analysis for Spain considering their regions

ABSTRACT: This paper examines the determinants of happiness in Spain with special attention to «social capital», using data from the fourth wave (2008) of European Social Survey (ESS). The analysis is performed through discrete choice models, also considering regional differences. In addition to the traditional determinants as age, sex, marital status, health status, educational levels, measured on the income level, we perform a principal components analysis on the three dimensions of social capital: trust, social networks and social norms.

JEL Classification: A12, I31, C10, Z13.

Keywords: happiness, subjective well-being, social capital.

* Departamento de Economía Cuantitativa. Facultad Ciencias Económicas. Avda. Juan XXIII s/n. Universidad Santiago de Compostela. 15708-Santiago de Compostela (*isabel.neira@usc.es*).

Recibido: 2 de mayo de 2011 / Aceptado: 6 de febrero de 2012.

1. Introducción

El estudio de la felicidad o del bienestar subjetivo no es reciente. La relación entre determinadas características individuales y la felicidad viene siendo explorada desde la década de los setenta (Easterlin, R. A., 1974). Desde entonces han sido numerosos los trabajos que analizan diferentes aspectos de la misma: sus determinantes (Oswald, 1997; Veenhoven, 2005, 2009; Frey y Stutzer, 2002, 2002b; Ahn y Mochón, 2010; Cuñado y Pérez de Gracia, 2011; Pena López y Sánchez Santos, 2010), su relación con el crecimiento (Easterlin, R. A., 1974, 1995; Easterlin y Angelescu, 2009; Oswald, 1997; Frey y Stutzer, 2002), la salud (Musschenga, 1997; Post, 2005; Graham, 2008), etcétera.

Veenhoven (2005) define la felicidad como «el grado en el cual un individuo evalúa la calidad global de su vida presente como-un-todo positivamente. En otras palabras, qué tanto le agrada la vida que tiene». De la definición se deduce que la felicidad está muy relacionada con la satisfacción subjetiva con la vida. De hecho en numerosos artículos ambos conceptos son intercambiables (Easterlin, R. A., 2001; Bjørnskov, 2003; Borooah, 2006; Dolan, Peasgood y White, 2008; Dicks y Klein, 2011).

En este trabajo se utilizan datos de la cuarta oleada (año 2008) de la Encuesta Social Europea (ESS) para analizar los determinantes de la felicidad en España, prestando especial atención al capital social. La relación entre ambos conceptos tampoco es reciente, como veremos posteriormente, pero la contribución de este trabajo a la literatura está basada, principalmente, en la cuantificación del capital social. Así, además de los determinantes tradicionales utilizados en los distintos trabajos (edad, sexo, estado civil, tipo de trabajo, nivel de ingresos, etc.) se introducen diferentes dimensiones del mismo (confianza, redes y normas sociales) para analizar si los resultados en España son similares a los obtenidos en otros análisis, cuando son controlados por el efecto de las relaciones sociales.

Para ello, en el siguiente apartado se realiza un breve repaso a la literatura sobre los determinantes de la felicidad. En el tercer apartado se plantea la relación entre capital social y felicidad. En la sección cuarta se explica la metodología utilizada y los datos que se emplearán para las diferentes estimaciones. También se presenta, brevemente, la situación de las variables seleccionadas en el panorama español, distinguiendo entre regiones a nivel NUTS 1¹. Los resultados de las estimaciones se indican en el apartado quinto. Para finalizar se muestran las conclusiones extraídas del trabajo.

Antes de comenzar el análisis de los determinantes de la felicidad nos referiremos, brevemente, al término capital social, dado que es un concepto relativamente reciente dentro de la literatura económica. Así, si se realiza un repaso histórico sobre

¹ Se selecciona este nivel de agrupación porque para hacerlo a nivel de Comunidades Autónomas la base de datos seleccionada no proporciona muestras representativas y al agrupar al nivel NUTS 1 se consigue aumentar la significatividad de la muestra.

las diferentes definiciones, deberíamos empezar por Hanifan que, en el año 1916, define el capital social como «esas sustancias tangibles (que) cuentan para la mayoría en las vidas diarias de la gente: denominadas buena voluntad, compañerismo, simpatía y relaciones sociales entre los individuos y las familias que integran una unidad social [...] Si (un individuo entra) en contacto con su vecino y ellos con otros vecinos, habrá una acumulación de capital social, que puede satisfacer inmediatamente sus necesidades sociales y que puede tener una potencialidad suficiente para la mejora sustancial de las condiciones de vida en toda la comunidad» (Hanifan, 1916:130; en Woolcock, 2000).

Tras esta primera definición tuvieron que pasar varias décadas, hasta finales de los años setenta o comienzos de los ochenta, para que el concepto de capital social se volviese a considerar dentro de la literatura científica. Pero es, sobre todo, a partir de los trabajos de Bourdieu (1986), un sociólogo francés; James Coleman (1988), en sociología de la educación y, fundamentalmente, a partir del trabajo de Robert Putnam (1993) en el campo de las ciencias políticas, cuando el término adquiere una importante dimensión y centra una mayor atención de los diferentes investigadores. Sin embargo, cada uno de los autores citados ha definido el capital social de una forma distinta, basándose en su campo de investigación. A partir de esas definiciones se ha ido desarrollando una teoría del capital social y se han propuesto diferentes enunciados del término, tanto por autores a título individual como por organismos como la OCDE o el Banco Mundial, pero todavía no se ha llegado a un consenso acerca de lograr una definición única del término. Si se analizan las diferentes definiciones existentes sobre el capital social se puede extraer la conclusión de que la esencia del concepto es bastante simple: las sociedades no se componen de individuos aislados sino que las personas se conectan unas con otras a través de estructuras sociales y, por tanto, el capital social es la capacidad para obtener beneficios a partir de las redes sociales; así como que la mayoría de los autores se refieren al capital social como ciertas particularidades de la organización social que permiten obtener determinadas recompensas. Por tanto, una definición del mismo que sintetice esas ideas puede ser la siguiente: «La confianza, tanto interpersonal como institucional, y los aspectos positivos de las redes y las normas sociales que facilitan la creación y el mantenimiento de una estructura social adecuada que, en colaboración con otros capitales, permiten sentar las bases para facilitar el crecimiento a largo plazo y, por tanto, un desarrollo sostenible». En esta definición aparecen recogidas las tres dimensiones en las cuales se suele dividir el capital social y que son la confianza, las redes y las normas sociales, que serán los elementos que consideraremos como posibles determinantes del bienestar subjetivo.

La inclusión del capital social como un posible determinante del bienestar subjetivo viene, en parte, motivada porque se ha demostrado la importancia de esta variable en el crecimiento y en el desarrollo a nivel macroeconómico (Guisán, 2009; Neira, Vázquez y Portela, 2009; Neira, Portela y Vieira, 2010) y, por tanto, se debe considerar también a nivel microeconómico y ver si también es importante para el bienestar subjetivo.

2. Revisión de la literatura sobre los determinantes de la felicidad

En este apartado se realiza un repaso sobre algunos de los trabajos que analizan los determinantes de la felicidad, tanto los que se pueden denominar «tradicionales» como los que lo relacionan con el capital social.

Dentro de los primeros, uno de los factores determinantes de la felicidad que se constituye como uno de los más importantes en la literatura es el ingreso (nivel de ingresos, fuente de ingresos o sentimiento respecto a los ingresos). Esta relación ha sido ampliamente analizada en Clark, Frijters y Shields (2008) y, en general, los resultados sugieren una asociación positiva entre ingreso y bienestar subjetivo o felicidad. En España esta relación también es positiva (Ahn y Mochón, 2010; Cuñado y Pérez de Gracia, 2011). Relacionado con este determinante podemos encontrar el nivel de empleo o desempleo. En general la situación de desempleado está relacionada negativamente con el nivel de felicidad o de satisfacción ² (DiTella, MacCulloch y Oswald, 2001; Gerdtham y Johannesson, 2001; Alesina, Di Tella y MacCulloch, 2004; Bottura Corbi y Menezes-Filho, 2006; Ahn y Mochón, 2010; Leite Mota y Trigo Pereira, 2008; Salinas-Jiménez, Artés y Salinas-Jiménez, 2010; Cuñado y Pérez de Gracia, 2011). El desempleo tiene costes, tanto sociales como individuales, y estos costes inciden negativamente en la felicidad y en el bienestar subjetivo (Frey y Stutzer, 2002).

Otro de los determinantes tradicionalmente utilizados es el género, cuyo efecto no está tan claro en la literatura. En algunos estudios los hombres tienen mayor probabilidad de ser más felices (Bottura Corbi y Menezes-Filho, 2006), en otros son las mujeres (DiTella, MacCulloch y Oswald, 2001; Alesina, Di Tella y MacCulloch, 2004; Guven, 2009) y en otros no existen diferencias (Ahn y Mochón, 2010; Bjørnskov, 2008; Cuñado y Pérez de Gracia, 2011).

El estado civil también se considera un determinante importante y los resultados muestran que las personas casadas tienen mayor probabilidad de ser felices (Peiró, 2002; Veenhoven, 2005; Hudson, 2006; Ahn y Mochón, 2010; Guven, 2009; Cuñado y Pérez de Gracia, 2011).

El capital humano, medido a través de los años de escolarización, es uno de los aspectos que determina la felicidad. Hay que señalar, sin embargo, que existe una elevada correlación entre educación, renta y ocupación, por lo que sus efectos deben de analizarse controlando el efecto de estas variables (Dolan, Peasgood y White, 2008). En general los individuos con mayor nivel educativo son más felices o muestran un mayor grado de satisfacción subjetiva (Gerdtham y Johannesson, 2001; Frey y Stutzer, 2002b; Bjørnskov, Dreher y Fischer, 2006; Ahn y Mochón, 2010; Leite Mota y Trigo Pereira, 2008; Cuñado y Pérez de Gracia, 2011).

Otro de los determinantes destacados en la literatura hace referencia a la salud, medida, en gran parte de los estudios, por la apreciación subjetiva de su estado. Los

² Para una revisión más a fondo sobre este tema véase Dolan *et al.* (2008).

resultados muestran una alta relación entre salud y felicidad, con una mayor probabilidad de las personas sanas de ser felices (Gerdtham y Johannesson, 2001; Peiró, 2002; Ahn y Mochón, 2010; Guven, 2009; Cuñado y Pérez de Gracia, 2011; Salinas-Jiménez, Artés y Salinas-Jiménez, 2010).

En cuanto a la edad, otro de los factores importantes en este análisis, la mayoría de los trabajos predicen una relación de U entre edad y felicidad, es decir, los mayores niveles de felicidad o bienestar se encuentran en los primeros y últimos años de vida, siendo, en general, la década de los cuarenta años el punto de inflexión entre bajada y subida (Gerdtham y Johannesson, 2001; Peiró, 2002; Alesina, Di Tella y MacCulloch, 2004; Borooah, 2006; Ahn y Mochón, 2010; Bjørnskov, 2008; Leite Mota y Trigo Pereira, 2008; Guven, 2009; Salinas-Jiménez, Artés y Salinas-Jiménez, 2010; Cuñado y Pérez de Gracia, 2011).

En la literatura se citan más determinantes como la personalidad, la pertenencia étnica, la religión, etc., pero con una influencia menor y no de forma tan unánime como los presentados anteriormente. Una revisión de estos y otros determinantes puede encontrarse en Dolan *et al.* (2008), donde a partir del análisis de una serie de trabajos sobre felicidad o el bienestar examina los determinantes y sus posibles efectos. En la revisión presentada en este trabajo se incluyen algunos de más reciente publicación y que no aparecen recogidos en el artículo citado.

El análisis de la conexión entre capital social y felicidad es, también, reciente. Así, Helliwell (2001) analiza la relación entre los dos factores y encuentra que el capital social influye sobre una serie de aspectos no económicos que incrementan el nivel de vida de la población. A partir de ahí han sido varios los estudios que relacionan algún aspecto del capital social con la felicidad o el bienestar subjetivo y que se señalan a continuación.

Bjørnskov (2003) utiliza datos de la Encuesta Mundial de Valores (WVS) del año 1993 para analizar, entre otras cosas, la relación entre el capital social, medido a través de la confianza generalizada y de una variable derivada de un análisis factorial sobre la confianza generalizada, la participación cívica y la corrupción percibida, y el nivel de satisfacción con la vida. Los resultados muestran que ambas variables de capital social ejercen una influencia positiva y significativa sobre la felicidad.

En su estudio del año 2006 (Bjørnskov, Dreher y Fischer, 2006) exploran un conjunto de determinantes de la satisfacción entre los cuales se incluyen medidas de capital social (confianza vertical y horizontal) y obtiene que, en este caso, el capital social no es un determinante robusto de la satisfacción con la vida.

Hudson (2006) analiza un aspecto del capital social y su relación con el bienestar individual, medido por la satisfacción subjetiva con la vida, utilizando datos del Eurobarómetro del año 2001. Analiza la confianza en varias instituciones y comprueba el efecto positivo de algunas de ellas sobre el bienestar.

Usando datos de Poverty and Social Exclusion in Northern Ireland Survey, Borooah (2006) estudia los determinantes de la felicidad y el bienestar subjetivo utilizando como medidas aproximativas al capital social ciertas características sociales (si la comunidad está unida, si es un lugar agradable para vivir, si la gente se cuida

mutuamente, confianza interpersonal y confianza entre vecinos). En general, las variables de capital social no ejercen una influencia significativa.

Tratando de medir si el tamaño o la actividad del gobierno influye en la satisfacción con la vida en un conjunto de 74 países, Bjørnskov *et al.* (2007), incluyen, entre otras variables, la confianza interpersonal como medida del capital social y prueban que tiene un efecto positivo y significativo.

Ahn y Mochón (2007), emplean medidas de confianza interpersonal y de confianza en la prensa, en la policía o en grandes empresas, comportamientos éticos, materialismo o grado de patriotismo, como indicadores de capital social en su análisis de los determinantes de la felicidad en España, utilizando como muestra datos del Barómetro del CIS (1994-2000) y de la Encuesta Mundial de Valores (1981, 1990, 1995, 1999). Los resultados muestran un impacto positivo y significativo de las diferentes medidas de confianza, siendo la más relevante la confianza en las grandes empresas. En lo referente al aspecto ético, aquellos que rechazan los comportamientos menos honestos tienden a mostrarse más felices, al igual que aquellos que se muestran orgullosos de ser españoles. Por último los individuos más materialistas son más infelices que los idealistas.

Bjørnskov (2008) estudia la relación entre el capital social y la felicidad en los Estados Unidos. Para medir el primero utiliza la confianza interpersonal y dos indicadores de sociabilidad, mientras que para medir la segunda emplea una cuestión relacionada con la satisfacción con la vida («Estoy muy satisfecho con cómo van las cosas en mi vida en estos días»). Realiza un análisis a nivel *cross-section* y un análisis a nivel individual y obtiene diferentes resultados. Así, a nivel agregado, la confianza generalizada está positiva y significativamente asociada con la medida de la felicidad, la sociabilidad informal también es significativa, pero en menor grado y la sociabilidad formal no resulta significativa. A nivel individual las tres variables muestran asociaciones positivas con la felicidad.

Con datos del German Socio-Economic Panel del año 2004, Wilkemann (2009) encuentra que el capital social es un predictor importante de los niveles de bienestar, medidos por la satisfacción en la vida. Como medidas aproximativas al capital social utiliza la participación en diferentes actividades que abarcan desde la asistencia a eventos culturales hasta la participación voluntaria en organizaciones sociales o políticas.

Leung *et al.* (2010) tratan de examinar la relación entre la felicidad y diferentes formas de capital social utilizando como base de datos la 2003 General Social Survey de Canadá. Como variable dependiente emplean el nivel de felicidad y como medidas de capital un conjunto de indicadores que reflejan la confianza interpersonal, la confianza institucional, variables que miden las obligaciones, los canales de información, las normas sociales y el sentido de pertenencia a la comunidad. Como resultados obtienen que la confianza social, en la familia y en las diferentes instituciones es significativa, y mayor confianza implica mayor felicidad. Del grupo de las obligaciones el recibir ayuda es significativo mientras que darla no. Mantener contactos con familiares, parientes o amigos también resulta significativo, del mismo modo

que el grupo de las normas y sanciones. Al igual que en estudios anteriores el sentido patriótico es un buen predictor de la felicidad.

Usando como medida de capital social la confianza generalizada, Ram (2010) estudia la relación entre un conjunto de diferentes variables y la satisfacción subjetiva para una serie de países utilizando datos de la Encuesta Mundial de Valores en diferentes oleadas. Los resultados muestran que la variable de capital social carece de significatividad en la mayoría de las especificaciones estudiadas.

Klein (2011) analiza los determinantes del bienestar subjetivo creando un índice que agrupa las dos medidas más utilizadas (felicidad y satisfacción con la vida) usando, entre otros determinantes, variables de cohesión social (confianza en instituciones, solidaridad, participación política, participación social y cultural y relaciones sociales) y la confianza interpersonal. Los resultados muestran que esta última variable no es significativa, mientras que la confianza en las instituciones y las relaciones sociales sí lo son.

Analizando los principales trabajos presentados se observa que, en general, el capital social influye de forma positiva y significativa en el nivel de bienestar, bien medido por la felicidad o por la satisfacción subjetiva. También se aprecia que la forma de cuantificar el capital social es bastante diversa, dado que no existe un indicador único y universalmente aceptado como medida del mismo, aunque en gran parte de los estudios aparece la variable «confianza interpersonal» como indicador, puesto que es uno de los más aceptados y a este respecto la OCDE (2001) cree que «la confianza puede ser una *proxy* aceptable en ausencia de un conjunto de indicadores más amplios y más comprensibles».

Con el presente trabajo se pretende contribuir a la literatura analizando la relación entre bienestar, satisfacción y felicidad considerando los factores denominados «tradicionales» (ingreso, nivel educativo, género, edad, salud, etc.) junto con el capital social, bien desde sus tres dimensiones consideradas por separado, o bien considerando el mismo desde una óptica global para tratar de comprobar si el capital social es un determinante importante de la felicidad o de la satisfacción en España.

3. Datos y metodología

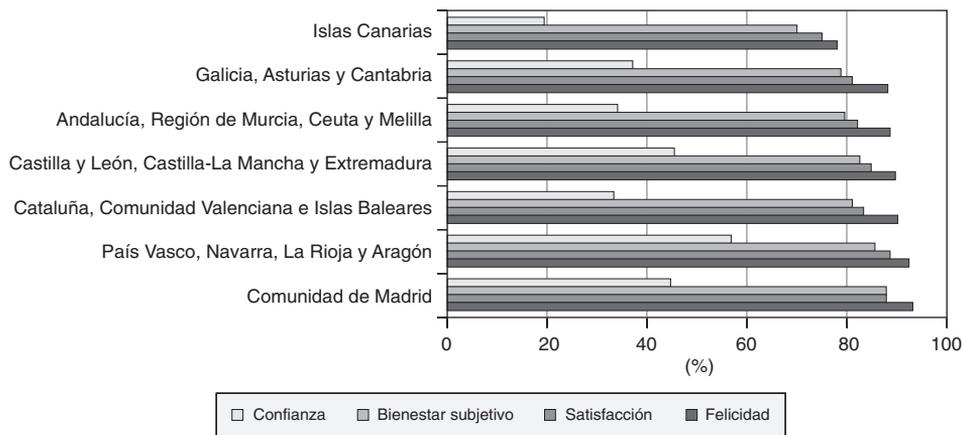
Los datos utilizados provienen de la Encuesta Social Europea (ESS) en su cuarta oleada, año 2008. Este cuestionario se divide en dos grandes secciones con un módulo constante en todas las encuestas y otros módulos que varían con diferente periodicidad. El módulo principal se utiliza para recoger los cambios o continuidad de un amplio rango de variables sociales, incluyendo el uso de los medios, la confianza pública y social, el interés y la participación en política, las orientaciones socio-políticas, el gobierno y su eficacia, los valores sociales, políticos y morales, la exclusión social, la lealtad nacional, étnica y religiosa, el bienestar, la salud y la seguridad, los valores humanos y factores demográficos y socio-económicos. La encuesta proporciona datos a nivel país y a nivel regional. En este caso se han seleccionado los datos para España.

Como variables dependientes se incluyen, de forma similar a lo propuesto por Klein (2011), tres cuestiones de la encuesta.

- La primera hace referencia a la *felicidad* y se pregunta: «En términos generales, ¿en qué medida se considera usted una persona feliz o infeliz?». Las respuestas abarcan una escala que va de cero (absolutamente infeliz) a diez (absolutamente feliz). Esta variable se ha recodificado y los valores de 0 a 5 (recodificados como 0) se consideran muestra de infelicidad y de 6 a 10 (recodificados como 1) se considera que el individuo es feliz.
- De igual forma se procede con otra de las cuestiones, la que hace referencia a la *satisfacción con la vida* que se mide a través de la pregunta: «En términos generales, ¿en qué medida está Ud. satisfecho con su vida actualmente?».
- Una vez obtenidos los nuevos valores para esas variables se agrupan y se crea la variable que mide el *bienestar subjetivo*.

Los valores porcentuales de cada variable, a nivel regional, se presentan en el gráfico 1, en donde se puede apreciar que los valores son similares para las tres variables, correspondiendo los más altos a la felicidad y los más bajos para la variable que se ha creado derivada de las otras dos. Los valores globales más elevados corresponden a la región de Madrid, que será tomada como referencia, y los más bajos a la región de Canarias.

Gráfico 1



Fuente: Elaboración propia a partir de ESS.

Respecto al capital social utilizaremos variables para cada una de sus tres dimensiones puesto que son varios los autores que acotan los indicadores de capital social en tres grandes grupos: normas, redes y confianza, que son los elementos básicos y los indicadores más empleados. Por ejemplo, Grootaert y van Bastelaer (2001: 23) señalan que después de revisar diferentes estudios han encontrado que los indicadores de capital social «deberían centrarse en tres tipos de indicadores *proxy*: miembros en redes y asociaciones locales, indicadores de confianza y adherencia a las normas, y un indicador de acción colectiva». De forma similar, van Oorschot y Arts (2004: 4) manifiestan, también, que se pueden agrupar en tres categorías amplias los indicadores empíricos

de capital social: «1) redes sociales: relaciones dentro y entre las familias y amigos (sociabilidad informal); participación en la organización y la vida comunitaria (p. ej., voluntariado); compromiso público (p. ej., votación); 2) normas sociales: valores cívicos compartidos, normas y hábitos de cooperación, y 3) confianza social: confianza generalizada en instituciones sociales y otra gente». Asimismo, Quillian (2006) describe tres tipos de medidas empleadas en los estudios empíricos similares a las anteriormente citadas. La primera de ellas trata de medir las relaciones sociales directamente mediante la evaluación del número, estructuras y propiedades de las relaciones entre los individuos. Así se consigue medir la intensidad del contacto y la frecuencia de las interacciones además de las características de la red social de forma general. La segunda se basa en la medición de las creencias de los individuos acerca de sus relaciones con los demás, siendo la medida más utilizada para cuantificar esas actitudes o expectativas la confianza. Para la tercera se emplean medidas de pertenencia a determinadas organizaciones voluntarias y, generalmente, es tratada como una medida indirecta de los vínculos o normas sociales, que se cree que fomentan las organizaciones de voluntarios, al carecer de una medida directa de esos lazos sociales. Debido a la complejidad de medir cada una de esas dimensiones se plantea la realización de un análisis factorial sobre las diferentes variables disponibles en la encuesta para cada dimensión.

Confianza: las variables seleccionadas reflejan diferentes aspectos de la misma y miden la confianza interpersonal, la honradez, si la gente ayuda, la confianza en diferentes instituciones: Parlamento español, el sistema judicial, la policía, los políticos, los partidos políticos, el Parlamento europeo y las Naciones Unidas.

Tabla 1. Variables para la dimensión confianza

<i>Pregunta en la encuesta</i>	<i>Función</i>
Se debe confiar en la mayoría de las personas o que nunca se es lo bastante prudente en el trato con los demás. Escala 0 (nunca se es lo bastante prudente) – 10 (se puede confiar en la mayoría de la gente).	Medir la confianza interpersonal
La mayoría de las personas intenta aprovecharse (0) o trataría de ser honrada. Escala 0 (intentaría aprovecharse) – 10 (trataría de ser honrada).	Medir la confianza social
La mayoría de las veces la gente intenta ayudar a los demás o que principalmente mira por sí misma. Escala 0 (mira por sí misma) – 10 (intenta ayudar a los demás).	
Nivel de confianza en cada una de las instituciones siguientes. Escala 0 (nada de confianza) – 10 (confianza total): — Parlamento nacional. — Sistema judicial. — Policía. — Políticos. — Naciones Unidas. — Parlamento europeo.	Medir la confianza institucional

Los resultados de aplicar el análisis de componentes principales a estas variables se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 2. Matriz de cargas factoriales de la dimensión confianza
(Matriz de componentes rotados)

<i>KMO = 0,86</i>	<i>Componente</i>	
	<i>Confianza institucional</i>	<i>Confianza social</i>
Confianza en los políticos	,832	
Confianza partidos políticos	,821	
Confianza en el Parlamento europeo	,812	
Confianza en el Parlamento español	,766	
Confianza en el sistema judicial	,755	
Confianza en las Naciones Unidas	,718	
Confianza en la policía	,613	
Confianza		,805
Gente ayuda		,791
Gente honesta		,762
% de la varianza	46,94	13,90

Se observa que se extraen dos componentes denominadas confianza institucional, que agrupa a las variables relacionadas con el sistema ejecutivo, legislativo y judicial, y confianza social que agrupa las tres variables restantes.

Para la segunda dimensión, las redes sociales, se han seleccionado ocho variables (frecuencia de reunión con amigos y familiares, tener amigos íntimos, frecuencia «subjetiva» de reunión), las redes virtuales (uso de internet para asuntos personales), las redes formales (trabajar en algún partido político o plataforma de acción ciudadana, trabajar en alguna otra organización, ser miembro de un partido político) y la existencia de una red de apoyo (la disponibilidad de obtener dinero prestado cuando se necesita) (tabla 3).

Realizado el análisis correspondiente³ se obtienen dos dimensiones que hemos catalogado como «redes sociales» y «redes formales», tal y como se muestra en la tabla siguiente que contiene la matriz de cargas factoriales del análisis (tabla 4).

³ Previamente al análisis de componentes principales se ha realizado un análisis de componentes principales categórico, dado que tenemos variables ordinales y nominales. Utilizando las variables transformadas procedentes de ese análisis se realiza el procedimiento aquí presentado. Este método se emplea también en la dimensión de las normas sociales y en el análisis global que se presentan a continuación.

Tabla 3. Variables para la dimensión redes sociales

<i>Pregunta en la encuesta</i>	<i>Función</i>
Frecuencia de reuniones con amigos, parientes o compañeros de trabajo. Escala 1 (nunca) – 8 (cada día).	Medir la participación en redes informales
Tomar parte en actividades sociales comparado con la gente de su misma edad. Escala 1 (mucho menos que la mayoría) – 5 (mucho más que la mayoría).	
¿Tiene usted alguien con quien pueda hablar de temas íntimos y personales? (Sí/No).	
Colaboración con partido político o plataforma de acción ciudadana (Sí/No).	Medir la participación en redes formales
Afiliación a algún partido político (Sí/No).	
Colaboración con alguna otra organización o asociación (Sí/No).	
Si por cualquier razón Ud. se viera en graves dificultades económicas y tuviera que pedir dinero prestado para llegar a fin de mes, ¿en qué medida esto le resultaría difícil o fácil? Escala 1 (muy difícil) – 5 (muy fácil).	Red de apoyo
Frecuencia de uso de internet o correo electrónico para asuntos personales. Escala 1 (no tiene acceso) – 8 (todos los días).	Participación en redes virtuales

Tabla 4. Matriz de cargas factoriales de la dimensión redes sociales (Matriz de componentes rotados)

<i>KMO = 0,640</i>	<i>Componente</i>	
	<i>Redes sociales</i>	<i>Redes formales</i>
Frecuencia de reunión subjetiva	,634	
Uso personal de internet	,632	
Frecuencia de reunión	,620	
Amigos íntimos	,514	
Dinero prestado	,371	
Trabajar en algún partido político		,748
Trabajar en alguna organización		,705
Miembro de un partido político		,590
% de la varianza	22,20	16,85

Para el análisis de la tercera dimensión se han seleccionado varias variables que representan el compromiso cívico (firmar una petición, participar en manifestaciones, mostrar o llevar pegatinas, participar en acciones de boicot y haber contactado con políticos) (tabla 5).

Tabla 5. Variables para la dimensión normas sociales

<i>Pregunta en la encuesta</i>	<i>Función</i>
Contactos con políticos, autoridades o funcionarios estatales, autonómicos o locales (Sí/No).	Compromiso cívico
Firmas de peticiones en campañas de recogida de firmas (Sí/No).	
Participación en manifestaciones (Sí/No).	
Boicot a ciertos productos (Sí/No).	
Llevar o mostrar insignias o pegatinas (Sí/No).	

En este caso, al realizar el análisis todas las variables se resumen en una componente que hemos denominado «compromiso cívico», cuyas cargas factoriales se presentan en la tabla 6.

Tabla 6. Matriz de cargas factoriales de la dimensión normas sociales (Matriz de componentes rotados)

<i>KMO = 0,745</i>	<i>Componente</i>
	<i>Compromiso cívico</i>
Firmar petición	,747
Participar en manifestaciones	,742
Mostrar o llevar pegatina	,677
Participar en acciones de boicot	,568
Contacto con políticos	,470
% de la varianza	42,22

Por último utilizamos ese conjunto de variables de cada una de las dimensiones para obtener medidas de capital social en su globalidad. La matriz de cargas factoriales de ese análisis se presenta en la tabla 7.

Los resultados muestran seis componentes que reflejan aspectos muy relacionados con los comentados anteriormente. Tenemos así «confianza institucional», «confianza social», «compromiso cívico», «redes sociales informales», «redes políticas» y «red de apoyo». Se observa que se siguen manteniendo las tres dimensiones del capital a las que hacíamos referencia anteriormente.

Tabla 7. Matriz de cargas factoriales del análisis conjunto
(Matriz de componentes rotados)

<i>KMO = 0,814</i>	<i>Componente</i>					
	<i>Confianza institucional</i>	<i>Compromiso cívico</i>	<i>Confianza social</i>	<i>Redes políticas</i>	<i>Redes sociales</i>	<i>Red de apoyo</i>
Confianza Parlamento europeo	,827					
Confianza en los políticos	,819					
Confianza partidos políticos	,807					
Confianza en el Parlamento	,773					
Confianza en el sistema legal	,748					
Confianza Naciones Unidas	,725					
Confianza en la policía	,636					
Firmar petición		,742				
Participar en manifestaciones		,706				
Participar en acciones de boicot		,686				
Trabajar en alguna organización		,539				
Mostrar o llevar pegatina		,508				
Confianza			,795			
Gente honesta			,767			
Gente ayuda			,762			
Miembro de un partido político				,723		
Trabajar en algún partido político				,691		
Frecuencia de reunión					,705	
Frecuencia de reunión subjetiva					,588	
Uso personal de internet					,535	
Amigos íntimos					,525	
Dinero prestado						,752
Contacto con políticos						,491
% de la varianza	19,66	12,89	7,30	6,31	4,75	4,62

Estas variables obtenidas de los diferentes análisis serán utilizadas como posibles determinantes de la felicidad, de la satisfacción con la vida y del bienestar general, junto con el conjunto de variables expuestas al principio de este apartado.

Al lado de las variables de capital social se incluyen como determinantes el ingreso, medido por dos variables: fuente principal de ingresos del hogar y sentimiento respecto a los ingresos; el estado subjetivo de salud, el género, el estado civil, la edad y el nivel educativo. Un resumen de sus cuantificaciones se presenta en la tabla 8.

Tabla 8. Estadísticos descriptivos

<i>Variable</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Media</i>	<i>Desviación típica</i>
Estado general subjetivo de salud (Muy bueno, Bueno, Regular, Malo, Muy malo)	0	4	2,82	0,94
Sentimiento con respecto a los ingresos de su hogar en la actualidad (Cómodamente, Llega para vivir, Existen dificultades, Muchas dificultades)	0	3	2,01	0,79
Estado civil (Casado, Separado, Divorciado, Viudo, Soltero)	0	4	1,49	1,82
Edad del encuestado	15	97	46,34	18,98
Sexo (Hombre, Mujer)	0	1	0,52	0,5
Nivel educativo (Hasta secundaria, Secundaria Superior y Terciaria)	0	1	0,23	0,42
Fuente de ingresos (Sueldos y Salarios, Beneficios sociales, Rentas y otros)	0	1	0,25	0,43
ACP Confianza institucional	-2,89	3,72	0	1
ACP Confianza social	-3,52	3,04	0	1
ACP Redes sociales	-4,16	2,66	0	1
ACP Redes formales	-8,55	0,73	0	1
ACP Compromiso cívico	-4,62	0,54	0	1
ACPG Confianza institucional	-2,86	3,61	0	1
ACPG Compromiso cívico	-4,32	2,27	0	1
ACPG Confianza social	-3,78	2,96	0	1
ACPG Redes políticas	-8,72	2,00	0	1
ACPG Redes sociales	-4,75	2,43	0	1
ACPG Red de apoyo	-3,61	4,12	0	1
NUTS 1	0	7	3,81	2,27

4. Análisis empírico

Siguiendo la metodología de otros trabajos sobre los determinantes de la felicidad, se plantea un modelo de elección discreta donde las variables dependientes son la felicidad, la satisfacción con la vida y un indicador resultado de la suma de ambas.

El modelo que analiza los determinantes de la felicidad (tabla 9) es el que mejor resultados proporciona y, además, estos resultados se encuentran en la línea de lo que predice la literatura sobre el tema. La edad es negativa y la edad al cuadrado positiva, lo que implica la relación de U que apunta la literatura. Resulta significativa cuando

Tabla 9. Modelo para la «Felicidad»

<i>Variable dependiente: Felicidad</i>		<i>Efecto marginal</i>	<i>Efecto marginal</i>	<i>Efecto marginal</i>	<i>Efecto marginal</i>
	Edad	-0,0046**	-0,0035	-0,0041	-0,0030
	Edad al cuadrado	0,0001**	0,00003	0,0000**	0,00003
Sexo	<i>Ref.: Hombre</i>				
	Mujer	0,0098	0,0109	0,0118	0,0115
Estado civil	<i>Ref.: Casado</i>				
	Separado	-0,1951***	-0,1528**	-0,1458**	-0,1566**
	Divorciado	-0,0993***	-0,0899***	-0,0880**	-0,0855***
	Viudo	-0,0757**	-0,0357	-0,0571	-0,0372
Estado de salud	<i>Ref.: Muy malo</i>				
	Malo	0,2206	0,2642	0,2397	0,2685*
	Regular	0,2898**	0,3062**	0,3147**	0,3141**
	Bueno	0,3638**	0,3714***	0,3625**	0,3763***
Nivel educativo	<i>Ref.: Hasta secundaria</i>				
	Secundaria superior y terciaria	0,0177	0,0035	0,0249	0,0063
Fuente de ingresos	<i>Ref.: Sueldos y salarios</i>				
	Otra	-0,0334		-0,0293	
Sentimiento ingresos	<i>Ref.: Muchas dificultades</i>				
	Algunas dificultades		0,0280		0,0234
	Llega para vivir		0,1327***		0,1307***
	Se vive cómodamente		0,1227***		0,1210***
ACP Confianza	Confianza institucional	0,0231***	0,0194***		
	Confianza social	0,0267***	0,0236***		
ACP Redes	Redes sociales	0,0495***	0,0436***		
	Redes formales	0,0013	-0,0009		

Tabla 9. (continuación)

Variable dependiente: Felicidad		Efecto marginal	Efecto marginal	Efecto marginal	Efecto marginal
ACP Normas	Compromiso cívico	0,0051	0,0033		
ACP Global	Confianza institucional			0,0272***	0,0212***
	Compromiso cívico			0,0070	0,0019
	Confianza social			0,0287***	0,0243***
	Redes políticas			0,0031	0,0005
	Redes sociales			0,046***	0,0435***
	Red de apoyo			0,0219***	0,0067
NUTS 1	<i>Ref.: Comunidad de Madrid</i>				
	(Galicia, Asturias y Cantabria)	0,0047	-0,0132	-0,0050	-0,0115
	(País Vasco, Navarra, La Rioja y Aragón)	-0,0372	-0,0541**	-0,0350	-0,0518*
	(Castilla y León, Castilla-La Mancha y Extremadura)	-0,0651**	-0,0842***	-0,0581**	-0,0826***
	(Cataluña, Comunidad Valenciana e Islas Baleares)	-0,0065	-0,0145	-0,0090	-0,0134
	(Andalucía, Región de Murcia, Ceuta y Melilla)	-0,0426**	-0,0405**	-0,0375**	-0,0440**
	(Islas Canarias)	-0,0608*	-0,0592**	-0,0662	-0,0530
Pseudo R2		0,2719	0,3088	0,2656	0,3166
N		1740	1753	1740	1753

Significatividad: *** al 1%, ** al 5% y * al 10%.
Ref. indica la categoría de referencia.

los ingresos se controlan por la variable fuente de ingresos. El género no resulta significativo en ninguna de las ecuaciones y los resultados de estimar con esta variable o no hacerlo no varían en gran medida. En cuanto al estado civil se observa que es una variable significativa y muestra que la probabilidad de ser feliz es mayor en las personas casadas que en cualquier otro estado civil, siendo menor en los separados y divorciados. Los resultados de la variable que mide la salud subjetiva muestran que cuanto mejor es el estado de salud mayor es la probabilidad de ser feliz, controlado por el resto de las variables. La educación no parece tener efecto sobre la felicidad al igual que la fuente de ingresos. Sin embargo, el sentimiento sobre los ingresos sí resulta significativo, así que la percepción de un buen nivel de ingresos ayuda a la probabilidad de ser feliz. En cuanto a las variables utilizadas para identificar las regiones españolas en general muestran que la probabilidad de ser feliz es mayor en la región que hemos tomado como referencia (la Comunidad de Madrid) que en el resto de regiones, aunque la significatividad de las mismas varía dependiendo de las otras variables de control. Por último, con respecto a las variables de capital social se puede ver que resultan positivas y significativas aquellas que hacen referencia a la

confianza, social e institucional, y tanto las que proceden de los análisis por dimensiones como del análisis global, y a las redes sociales (en el análisis por dimensiones y en el global). También resulta positiva y significativa la red de apoyo cuando se controla por la fuente de ingresos, lo cual parece estar relacionado ya que la red de apoyo hacía referencia a la posibilidad de obtener dinero prestado. Esto significa que el capital social es un elemento que contribuye a la felicidad de los individuos.

Los resultados del modelo que analiza la satisfacción (tabla 10) muestran que ni la edad ni el género resultan significativos, aunque sí con el signo esperado. En este caso,

Tabla 10. Modelo para la «Satisfacción»

Variable dependiente: Satisfacción		Efecto marginal	Efecto marginal	Efecto marginal	Efecto marginal
	Edad	-0,0015	-0,0003	-0,0003	0,0001
	Edad al cuadrado	0,0000	0,00008	0,00001	0,00005
Sexo	Ref.: Hombre Mujer	0,0156	0,0141	0,0120	0,0139
Estado civil	Ref.: Casado				
	Separado	-0,1818**	-0,1458	-0,1707**	-0,1503
	Divorciado	-0,0646	-0,0590	-0,0672	-0,0574
	Viudo Soltero	-0,0326 -0,0434	0,0012 -0,0465	-0,0409 -0,0440	-0,0004 -0,0442
Estado de salud	Ref.: Muy malo				
	Malo	0,1288	0,1671	0,1417	0,1640
	Regular	0,2607	0,2683	0,2735	0,2660
	Bueno Muy bueno	0,3216** 0,3580**	0,3170** 0,3555**	0,3271** 0,3579**	0,3127** 0,3510**
Nivel educativo	Ref.: Hasta secundaria Secundaria superior y terciaria	0,0480**	0,0301	0,0424**	0,0308
Fuente de ingresos	Ref.: Sueldos y salarios Otra	-0,0201		-0,0160	
Sentimiento ingresos	Ref.: Muchas dificultades				
	Algunas dificultades		0,0906		0,0863
	Llega para vivir Se vive cómodamente		0,1547*** 0,1905***		0,1518*** 0,1882***
ACP Confianza	Confianza institucional	0,0415***	0,0392***		
	Confianza social	0,0335***	0,0285***		
ACP Redes	Redes sociales	0,0645***	0,0540***		
	Redes formales	0,0005	0,0013		
ACP Normas	Compromiso cívico	0,0097	0,0062		

Tabla 10. (continuación)

<i>Variable dependiente: Satisfacción</i>		<i>Efecto marginal</i>	<i>Efecto marginal</i>	<i>Efecto marginal</i>	<i>Efecto marginal</i>
ACP Global	Confianza institucional			0,0358***	0,0409***
	Compromiso cívico			0,0068	0,0036
	Confianza social			0,0329***	0,0299***
	Redes políticas			0,0067	0,0060
	Redes sociales			0,0596***	0,0526***
	Red de apoyo			0,0247***	0,0130
NUTS 1	<i>Ref.: Comunidad de Madrid</i>				
	(Galicia, Asturias y Cantabria)	-0,0153	-0,0340	-0,0228	-0,0315
	(País Vasco, Navarra, La Rioja y Aragón)	-0,0036	-0,0135	-0,0012	-0,0109
	(Castilla y León, Castilla-La Mancha y Extremadura)	-0,0593*	-0,0573	-0,0505	-0,0542
	(Cataluña, Comunidad Valenciana e Islas Baleares)	-0,0130	-0,0195	-0,0270	-0,0171
	(Andalucía, Región de Murcia, Ceuta y Melilla)	-0,0435	-0,0491***	-0,0395	-0,0505***
(Islas Canarias)	-0,0703	-0,0991***	-0,0711	-0,0902	
Pseudo R2		0,1696	0,1846	0,1536	0,1877
N		1727	1740	1727	1740

Significatividad: *** al 1%, ** al 5% y * al 10%.
Ref. indica la categoría de referencia.

el estado civil tampoco parece influir en la probabilidad de estar satisfecho. La única categoría significativa es la que representa el estado civil separado, cuando se controla por la fuente de ingresos, y muestra que existe una menor probabilidad de estar satisfecho estando separado con respecto a estar casado, controlado por el resto de las variables. El tener un estado de salud bueno o muy bueno resulta positivo y significativo con respecto a la probabilidad de estar satisfecho. La educación, cuando los ingresos hacen referencia a la fuente de ingresos, resulta positiva y significativa, lo cual nos indica que a mayor nivel educativo mayor probabilidad de satisfacción. Al igual que en la estimación anterior el sentimiento de ingresos resulta significativo, lo cual es indicativo de que a mayor percepción de mejor nivel de ingresos mayor probabilidad de satisfacción. Las variables que reflejan las NUTS tienen un comportamiento similar al de la estimación anterior, resultando únicamente significativas dos regiones cuando se controla por el sentimiento de ingresos. Las variables de capital social que reflejan los aspectos de confianza, redes sociales y red de apoyo son significativas y positivas, indicando, de nuevo, que el capital es un determinante importante para la satisfacción.

La última estimación que se presenta es la que analiza el bienestar general (tabla 11), variable derivada de una combinación de las dos anteriores. Los resultados muestran que el estado civil influye en la probabilidad de bienestar pues estar sepa-

Tabla 11. Modelo para el «Bienestar General»

Variable dependiente: Bienestar		Efecto marginal	Efecto marginal	Efecto marginal	Efecto marginal
	Edad	-0,0049	-0,0034	-0,0040	-0,0029
	Edad al cuadrado	0,0001**	0,00004	0,00005	0,00003
Sexo	Ref.: Hombre				
	Mujer	0,0191	0,0176	0,0157	0,0167
Estado civil	Ref.: Casado				
	Separado	-0,2089**	-0,1657*	-0,1909**	-0,1790**
	Divorciado	-0,0932**	-0,0831*	-0,1061**	-0,0811
	Viudo	-0,0617	-0,0139	-0,0638	-0,0171
	Soltero	-0,0605**	-0,0668**	-0,0700**	-0,0639**
Estado de salud	Ref.: Muy malo				
	Malo	0,0951	0,1394	0,1210	0,1439
	Regular	0,2152	0,2239	0,2405	0,2292
	Bueno	0,3036**	0,2964**	0,3074*	0,2978**
	Muy bueno	0,3377**	0,3307**	0,3400**	0,3317**
Nivel educativo	Ref.: Hasta secundaria				
	Secundaria superior y terciaria	0,0451**	0,0241	0,0477**	0,0280
Fuente de ingresos	Ref.: Sueldos y salarios				
	Otra	-0,0372		-0,0231	
Sentimiento ingresos	Ref.: Muchas dificultades				
	Algunas dificultades		0,1253**		0,1212**
	Llega para vivir		0,2243***		0,2263***
	Se vive cómodamente		0,2487***		0,2540***
ACP Confianza	Confianza institucional	0,0381***	0,0345***		
	Confianza social	0,0354***	0,0298***		
ACP Redes	Redes sociales	0,0771***	0,0650***		
	Redes formales	0,0014	0,0019		
ACP Normas	Compromiso cívico	0,0087	0,0052		
ACP Global	Confianza institucional			0,0365***	0,0365***
	Compromiso cívico			0,0042	0,0012
	Confianza social			0,0350***	0,0321***
	Redes políticas			0,0066	0,0057
	Redes sociales			0,0737***	0,0658***
	Red de apoyo			0,0220**	0,0049
NUTS1	Ref.: Comunidad de Madrid				
	(Galicia, Asturias y Cantabria) (País Vasco, Navarra, La Rioja y Aragón)	-0,0324 -0,0463	-0,0559 -0,0577	-0,0427 -0,0351	-0,0511 -0,0533

Tabla 11. (continuación)

<i>Variable dependiente: Bienestar</i>		<i>Efecto marginal</i>	<i>Efecto marginal</i>	<i>Efecto marginal</i>	<i>Efecto marginal</i>
NUTS 1	(Castilla y León, Castilla-La Mancha y Extremadura)	-0,1002***	-0,1039***	-0,0878**	-0,1004***
	(Cataluña, Comunidad Valenciana e Islas Baleares)	-0,0323	-0,0393	-0,0413	-0,0334
	(Andalucía, Región de Murcia, Ceuta y Melilla)	-0,0696***	-0,0741***	-0,0663**	-0,0786***
	(Islas Canarias)	-0,1083**	-0,1313***	-0,1052	-0,1167***
Pseudo R2		0,1846	0,2061	0,1706	0,2125
N		1725	1738	1725	1738

Significatividad: *** al 1%, ** al 5% y * al 10%.
Ref. indica la categoría de referencia.

rado, divorciado o soltero implica una menor probabilidad de bienestar con respecto a estar casado, controlado por el resto de las variables. El estado de salud bueno o muy bueno es indicativo de una mayor probabilidad de bienestar. La educación resulta positiva y significativa cuando los ingresos se controlan por la variable fuente de ingresos mostrando que un mayor nivel educativo indica una mayor probabilidad de bienestar. La variable que recoge la satisfacción con los ingresos es, de nuevo, significativa y a mayor nivel percibido de ingresos mayor probabilidad de bienestar. En cuanto a las variables utilizadas para identificar las regiones españolas en general muestran que la probabilidad de bienestar es mayor en la región que hemos tomado como referencia (la Comunidad de Madrid) que en el resto de regiones, resultando menor en las Islas Canarias, seguida de Castilla y León, Castilla-La Mancha y Extremadura. También es menor, como cabría esperar, en Andalucía, Región de Murcia, Ceuta y Melilla. Para el resto de las regiones no se aprecia significatividad en los resultados. Por último, las variables de capital social muestran un comportamiento idéntico al de las anteriores estimaciones, resultando positiva y significativa la confianza y las redes sociales, así como la red de apoyo cuando los ingresos se controlan por la variable fuente de ingresos. Así pues, de nuevo, el capital social es un determinante a considerar a la hora de analizar el bienestar.

5. Conclusiones

El objetivo de este trabajo es analizar si el capital social es un determinante de la felicidad, de la satisfacción y del bienestar general en España, utilizando datos de la Encuesta Social Europea. La principal novedad de este trabajo es la consideración de las variables de capital social desde la óptica de sus tres dimensiones (confianza, redes y normas sociales) y desde una perspectiva global y la consideración de tres dimensiones para el bienestar (felicidad, satisfacción y bienestar general).

Los resultados, en cuanto a los determinantes tales como la edad, el sexo, los ingresos, el estado civil, el nivel educativo o el estado de salud se muestran en línea con los obtenidos en otros trabajos, resultando que, en general, es mayor la probabilidad de ser feliz, estar satisfecho o de bienestar si se es una persona casada, con un estado de salud bueno o muy bueno, con un nivel de ingresos subjetivo aceptable o alto, con estudios superiores y que resida en la Comunidad de Madrid, sin tener demasiada importancia si es hombre o mujer.

En cuanto a las variables de capital social, son la confianza social, la confianza institucional y las redes sociales y la red de apoyo (cuando se controla por la fuente de ingresos) las que muestran un mayor efecto positivo y con una alta significatividad con respecto a cada una de las tres dimensiones de bienestar analizadas. Por tanto, el capital social se puede considerar un determinante importante para la felicidad, la satisfacción y el bienestar, sobre todo en su aspecto de confianza y redes sociales, corroborando lo ya apuntado en la literatura sobre el tema. Así pues, sería deseable que se intentasen potenciar esos aspectos del capital social al demostrarse que contribuyen de forma importante al aumento del bienestar en España.

Bibliografía

- Ahn, N., y Mochón, F. (2010): «La felicidad de los españoles: Factores explicativos», *Revista de Economía Aplicada AE*, núm. 54 (vol. XVIII), 5-31.
- Alesina, A.; Di Tella, R., y MacCulloch, R. (2004): «Inequality and happiness: Are Europeans and Americans different?», *Journal of Public Economics*, 88, 2009-2042.
- Bjørnskov, C. (2003): «The Happy Few: Cross-Country evidence on Social Capital and Life Satisfaction», *Kyklos*, 56(1), 3-16.
- (2008): «Social Capital and Happiness in the United States», *Applied Research Quality Life*, 3, 43-62.
- Bjørnskov, C.; Dreher, A., y Fischer, J. (2006): *Cross-Country Determinants of Life Satisfaction: Exploring Different Determinants across Groups in Society*. Arbeitspapiere/Working Papers No. 145. Konjunkturforschungsstelle. Swiss Institute for Business Cycle Research. Eidgenössische Technische Hochschule Zürich. Swiss Federal Institute of Technology Zurich.
- (2007): «The bigger the better? Evidence of the effect of government size on life satisfaction around the world», *Public Choice*, 130, 267-292.
- Borooh, V. K. (2006): «What makes people happy? Some evidence from Northern Ireland», *Journal of Happiness Studies*, 7, 427-465.
- Bottura Corbi, R., y Menezes-Filho, N. (2006): «Os determinantes empíricos da felicidade no Brasil», *Revista de Economia Política*, 26(4), 518-536.
- Bourdieu, P. (1986): «Forms of capital», en J. Richardson (ed.), *Handbook of Theory of Research for the Sociology of Education*, Westport, Connecticut: Greenwood Press, 241-258.
- Clark, A. E.; Frijters, P., y Shields, M. A. (2008): «Relative Income, Happiness, and Utility: An Explanation for the Easterlin Paradox and Other Puzzles», *Journal of Economic Literature*, 46(1), 95-144.
- Coleman, J. (1988): «Social capital in the creation of human capital», *American Journal of Sociology*, 94, S95-S120.
- Cuñado, J., y Pérez de Gracia, F. (2011): «Environment and Happiness: New Evidence for Spain» (FUNCAS working paper 2011 # 579).

- Dickes, P., y Klein, C. (2011): *Satisfaction in life conditions and well-being*, Luxembourg: CEPS/INSTEAD Working Paper No 2011-03.
- DiTella, R.; MacCulloch, R. J., y Oswald, A. J. (2001): «Preferences over Inflation and Unemployment: Evidence of Surveys of Happiness», *American Economic Review*, 91, 335-341.
- Dolan, P.; Peasgood, T., y White, M. (2008): «Do we really know what makes us happy? A review of the economic literature on the factors associated with subjective well-being», *Journal of Economic Psychology*, 29, 94-122.
- Easterlin, R. A. (1974): «Does economic growth improve the human a lot», en Paul, A. D., y Mel, W. R. (eds.), *Nations and Households in Economic Growth: Essays in Honor of Moses Abramovitz*, New York-London: Academic Press.
- (1995): «Will raising the incomes of all increase the happiness of all?», *Journal of Economic Behavior and Organization*, 27(1), 35-47.
- (2001): «Income and Happiness: Towards a unified theory», *The Economic Journal*, 111, 465-484.
- Easterlin, R. A., y Angelescu, L. (2009): «Happiness and Growth the World Over: Time Series Evidence on the Happiness-Income Paradox», *IZA Discussion Paper*, núm. 4.060.
- ESS Round 4: European Social Survey Round 4 Data (2008): Data file edition 1.0. Norwegian Social Science Data Services, Norway - Data Archive and distributor of ESS data.
- Frey, B., y Stutzer, A. (2002): *Happiness and Economics. How the Economy and Institutions affect Human Well-Being*, Princeton: Princeton University Press.
- (2002b): «What can economists learn from happiness research?», *Journal of Economic literature*, 402-435.
- Gerdtham, U.-G., y Johannesson, M. (2001): «The relationship between happiness, health, and socio-economic factors: results based on Swedish microdata», *Journal of Socio-Economics*, 30(6), 553-557.
- Graham, C. (2008): «Happiness And Health: Lessons —And Questions— For Public Policy», *Health Affairs*, 27(1), 72-87.
- Grootaert, C., y van Bastelaer, T. (2001): *Understanding and Measuring Social Capital: A synthesis of findings and recommendations from the social capital initiative*, Washington, D.C.: Initiative Working Paper, núm. 24, World Bank.
- Guisán, M. C. (2009): «Government Effectiveness, Education, Economic Development And Well-Being: Analysis Of European Countries In Comparison With The United States And Canada, 2000-2007», *Applied Econometrics and International Development, Euro-American Association of Economic Development*, vol. 9(1).
- Güven, C. (2009): «Are Happier People Better Citizens?», *SOEP paper*, núm. 199. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1422493>.
- Helliwell, J. F. (2001): «Social Capital, the Economy and Well-Being», en Banting, K.; Sharpe, A., y St-Hilarie, F. (eds.), *The Review of Economic Performance and Social Progress. The Longest Decade: Canada in the 1990s*, Montreal: The Institute for Research on Public Policy, 43-60.
- Hudson, J. (2006): «Institutional Trust and Subjective Well-Being across the EU», *Kyklos*, 59, 43-62.
- Klein, C. (2011): *Do we need social cohesion to be happy?*, Luxembourg: CEPS/INSTEAD Working Paper núm. 2011-06.
- Leite Mota, G., y Trigo Pereira, P. (2008): *Happiness, Economic Well-being, Social Capital and the Quality of Institutions*, WP 40/2008/DE/UECE, Department of Economics, School of Economics and Management, Technical University of Lisbon.
- Leung, A.; Kier, C.; Fung, T.; Fung, L., y Sproule, R. (2010): «Searching for Happiness: The Importance of Social Capital», *Journal of Happiness Studies*, 1-20.
- Musschenga, A. W. (1997): «The Relation Between Concepts of Quality-of-Life, Health and Happiness», *Journal of Medicine and Philosophy*, 22(1), 11-28.

- Neira, I.; Portela, M., y Viera, E. (2010): «Social capital and growth in European Regions», *Regional and Sectoral Studies*, 10(2): 19-28
- Neira, I.; Vázquez, E., y Portela, M. (2009): «An Empirical Analysis Of Social Capital And Economic Growth In Europe (1980-2000)», *Social Indicators Research*, 92(1), 111-129.
- OECD (2001): *The Well-being of nations. The role of Human and Social Capital*, Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development, Centre for Educational Research and Innovation.
- Oswald, A. J. (1997): «Happiness and Economic Performance», *Economic Journal*, 104(445), 1815-1831.
- Peiró, A. (2002): *Happiness, satisfaction and socioeconomic conditions: Some international evidence*, Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (IVIE): WP-EC 2002-21.
- Pena López, J. A., y Sánchez Santos, J. M. (2010): «Economía y felicidad: un análisis empírico de los determinantes del bienestar», *World Economy Meeting XII*, Santiago de Compostela.
- Post, S. (2005): «Altruism, happiness, and health: it's good to be good», *International Journal of Behavioral Medicine*, 12(2), 66-77.
- Putnam, R. D.; Leonardi, R., y Nanetti, R. (1993): *Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy*, Princeton University Press.
- Quillian, L. (2006): *Can social capital explain persistent racial poverty gaps?*, National Poverty Center Working Papers Series-12.
- Ram, R. (2010): «Social Capital and Happiness: Additional Cross-Country Evidence», *Journal of Happiness Studies*, 11, 409-418.
- Salinas-Jiménez, M. D.; Artés, J., y Salinas-Jiménez, J. (2010): «Income, Motivation, and Satisfaction with Life: An Empirical Analysis», *Journal of Happiness Studies*, 11, 779-793.
- Van Oorschot, W., y Arts, W. (2004): «The social capital of European Welfare States. The crowding out hypothesis revisited», *2nd Annual ESPAnet Conference «meeting the Needs of a New Europe»*, Oxford, 9-11 de septiembre.
- Veenhoven, R. (2005): «Lo que sabemos de la felicidad», en Garduño Estrada, L.; Salinas Amescua, B., y Rojas Herrera, M., *Calidad de vida y bienestar subjetivo en México*, México: Plaza y Valdés, 17-56.
- (2009): «Measures of Gross National Happiness», *Intervención Psicosocial*, 18(3), 279-299.
- Winkelmann, R. (2009): «Unemployment, Social Capital, and Subjective Well-Being», *Journal of Happiness Studies*, 10, 421-430.
- Woolcock, M., y Narayan, D. (2000): *Social Capital: Implications for Development Theory, Research and Policy* (T. I. Development, ed.), The World Bank Research Observer, 15(2), 225-249.

Lima, una ciudad policéntrica. Un análisis a partir de la localización del empleo

Efraín Gonzales de Olarte, Juan Manuel del Pozo Segura *

RESUMEN: El objetivo de este artículo es el estudio de la conformación de varios centros en Lima Metropolitana (Perú), a la luz del modelo policéntrico. Nos hemos aproximado empíricamente a este proceso a través de la localización espacial de la fuerza laboral, como indicador de la concentración económica en el espacio, debido esto a la escasez de información empírica. Hemos usado datos de empleo georeferenciados a nivel de zonas censales del Censo Económico de 2008 y una combinación de metodologías que nos permitió estimar funciones de densidad. Se identificó diez centros y se les clasificó según su nivel de aglomeración y consolidación de actividades económicas. Los resultados confirman la hipótesis del carácter policéntrico de Lima.

Clasificación JEL: R12, R14, R30.

Palabras clave: policentrismo, densidad de empleo, centros, estructura urbana, Lima Metropolitana.

Lima, a polycentric city. An analysis from the location of employment

ABSTRACT: The purpose of this paper is to study the formation of various urban centers in Metropolitan Lima (Peru), on the basis of the Polycentric Model. Given the scarcity of empirical data, our approach has been based on the localization of workers as an indicator of spatial economic concentration. We have used georeferenced data of employment at the level of census tracts from the 2008 Economic Census and a combination of methodologies that has allowed us to estimate density functions. We have identified ten centers and classified them considering the degree of agglomeration and consolidation of

* Los autores agradecen al Instituto Nacional de Estadística (INEI) por la provisión de información necesaria para este estudio. Asimismo, agradecen a Paola Moschella por su asistencia en el manejo de datos geográficos y los detallados comentarios de Janina León que nos ha permitido mejorar la primera versión. Asimismo agradecemos a dos árbitros anónimos propuestos por Investigaciones Regionales, que nos han permitido precisar y refinar la primera versión.

Dirección para correspondencia: egonzal@pucp.edu.pe; jmdelpozo@pucp.pe.

Pontificia Universidad Católica del Perú. Av. Universitaria 1801, San Miguel, Lima 32.

Recibido: 4 de junio de 2011 / Aceptado: 25 de junio de 2012.

economics activities. Results confirm the hypothesis that Lima is a polycentric city.

JEL Classification: R12, R14, R30.

Keywords: polycentrism, density of employment, centers, urban structure, Metropolitan Lima.

1. Introducción

Uno de los cambios más relevantes en la estructura urbana de Lima y Callao en los últimos años ha sido la transformación de una ciudad monocéntrica en una policéntrica. Los orígenes de este proceso se remontan a las décadas de los años cincuenta y sesenta del pasado siglo, acelerándose en los últimos veinte años como producto del crecimiento experimentado a partir de las reformas del Programa de Ajuste Estructural iniciado en 1990 (Gonzales, 1998; Pasco-Font y Saavedra, 2001; y Gonzales *et al.*, 2011). La estructura donde la producción y el empleo estaban localizados en un único centro habría sido reemplazada por otra donde hay varios centros que integran los mercados de trabajo y vivienda y que tienen funciones residenciales y productivas interdependientes, mejorando la eficiencia económica (Capello, 2007; Rojas Quesada *et al.*, 2009).

Estos centros han surgido como consecuencia de varios factores convergentes: un acelerado proceso de acumulación de capital en el espacio, cambios institucionales promovidos por el ajuste estructural, acceso a recursos financieros y cambios demográficos como la migración, el envejecimiento de la población y las mejoras educativas. Todo ello ha ocasionado un uso eficiente del espacio en función de la densificación urbana y ha generado mejoras en el bienestar, toda vez que la desconcentración económica y residencial ha permitido el uso del espacio de manera más intensiva y, producto de esto, ha generado una mejor localización residencial de los trabajadores, una adecuación del sistema de transportes y, en consecuencia, una reducción de los costos de desplazamiento a los centros de empleo. Asimismo, el surgimiento de nuevas economías de aglomeración en diferentes puntos de la ciudad ha beneficiado a trabajadores y empresarios a través de las externalidades positivas que genera una ciudad policéntrica.

Sin embargo, no sólo no se ha llevado a cabo un análisis estadístico que establezca en qué medida se han desconcentrado las actividades económicas en la región metropolitana de Lima y Callao sino que aún no han sido identificados formalmente los centros urbanos ni se ha tratado de establecer su jerarquía. Como consecuencia, aún existe incertidumbre sobre qué lugares de la ciudad serían aquellos que conducen y organizan la dinámica económica y que, por tanto, necesitan de una especial consideración por parte de la autoridad metropolitana.

Dentro de esta perspectiva, el presente estudio busca establecer cuáles son los principales centros que organizan las actividades económicas en Lima Metropolitana

y la influencia que ejercen sobre la localización de los negocios y de los trabajadores. Partimos de una revisión teórica, para luego precisar un modelo policéntrico que tratamos de verificar empíricamente para el caso de Lima Metropolitana. Enseguida trataremos de establecer una jerarquización de los centros en función de la mayor o menor influencia que tienen para organizar las diferentes actividades en el espacio urbano. El probar la existencia de varios centros es un avance importante en la comprensión de los factores espaciales del crecimiento tal como han señalado varios autores (Kloosterman y Musterd, 2001; Davoudi, 2006; Adolphson, 2009) promotores de este tipo de investigación.

Nuestro propósito principal es que, en caso de que existan varios centros y que éstos tengan efectos relevantes sobre la densidad, se confirmaría de que el modelo policéntrico reflejaría la desconcentración espacial de las actividades y, por tanto, que mejoraría la eficiencia del uso del espacio (Anas *et al.*, 1998; McMillen, 2001).

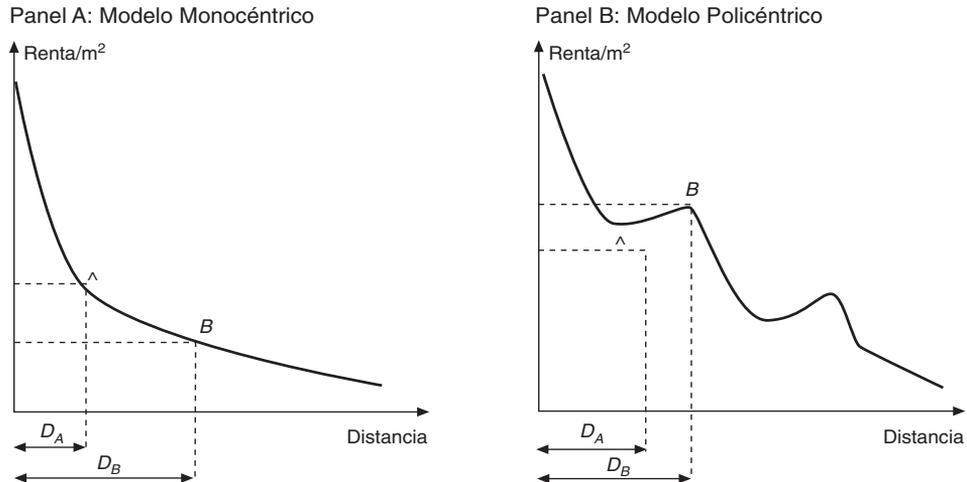
2. Aspectos teóricos del monocentrismo y policentrismo

2.1. Orígenes del policentrismo

La teoría de Von Thünen (1826) sobre la organización económica del espacio y la existencia de centros que lo organizan, así como la adaptación de ésta para zonas urbanas desarrollada por Alonso (1964), permiten explicar la estructura monocéntrica de una ciudad. Considerando la renta del suelo como único factor que orienta la asignación de las actividades en el espacio, estos modelos predicen que las empresas estarán dispuestas a pagar una renta urbana por ubicarse a cierta distancia de un único mercado de venta (centro) representado por un punto (Capello, 2007). En un espacio isotrópico —aquel que preserva sus características a medida que uno se desplaza en cualquier dirección— existe una relación inversa entre renta y distancia (panel A del gráfico 1).

El modelo predice, en primer lugar, que la renta urbana que están dispuestas a pagar las empresas será más alta mientras más cerca se sitúen del único centro de la ciudad y declinará en la medida de su alejamiento. En segundo lugar, el costo de transporte determina la disposición a pagar la renta a cambio de cercanía o lejanía del centro.

Si bien los modelos monocéntricos son una buena aproximación a la estructura económica espacial de ciudades pequeñas (Rojas Quezada *et al.*, 2009), son insuficientes para explicar la configuración y organización de las ciudades grandes y extensas. En particular, el supuesto de que la actividad económica se concentra espacialmente en un sólo punto, no permite explicar el surgimiento de centros en los cuales los empresarios están dispuestos a pagar rentas mayores en lugares, aun estando ubicados a distancias mayores del único centro. Así, la renta ofrecida puede ser mayor en un punto pese a encontrarse a mayor distancia (panel B del gráfico 1).

Gráfico 1. Curvas de renta del suelo

Fuente: Llano (2007).

Los modelos policéntricos explican este fenómeno, muy común en la actualidad (Anas *et al.*, 1998), en el cual la dinámica de la localización empresarial origina varios centros de venta de productos y factores y que reorganizan el espacio. Bajo este enfoque, la renta del suelo por ubicación ya no es el único determinante de la localización, puesto que además se incorpora la acumulación de capital en el espacio como aquel factor que determina la formación de centros en otros lugares de la ciudad.

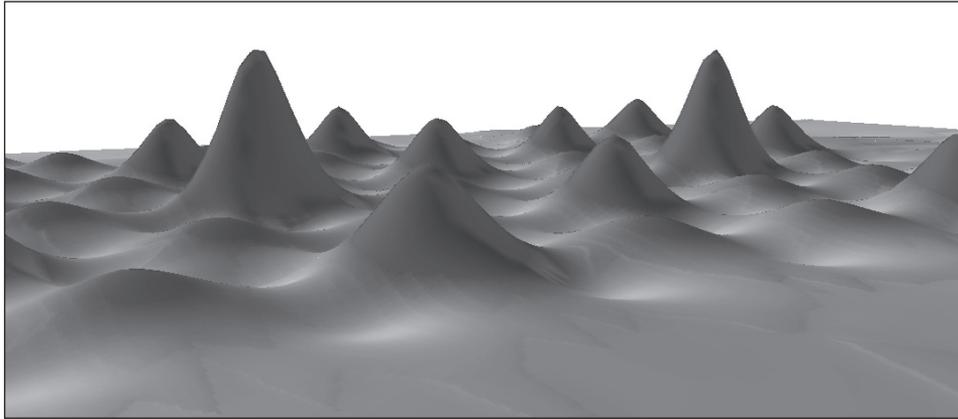
La formación de la estructura urbana policéntrica responde principalmente a la interacción entre los efectos positivos y negativos que genera la aglomeración y el costo de transporte. Las externalidades positivas de la aglomeración¹ y los costos de transporte llevan a una tendencia a la concentración del empleo en lugares estratégicos, donde las empresas minimizan la distancia al consumidor y acceden, a bajo costo, a externalidades positivas (Rojas Quezada *et al.*, 2009). En tanto, las externalidades negativas de la aglomeración, asociadas al incremento del precio del suelo y de la congestión, originan desincentivos a la concentración. Una alta intensidad de las fuerzas centrípetas lleva a la concentración de las actividades en centros, o a la dispersión de éstas en zonas de baja densidad, en caso contrario (Giuliano y Small, 1991).

Los centros que conforman las ciudades policéntricas tienen un notorio efecto sobre la densidad del empleo en el espacio, pues a mayor actividad siempre será necesario más trabajo. Las empresas cercanas a las principales concentraciones comerciales pagarán mayores rentas por el espacio que ocupan y podrán dedicarse a actividades que requieren de menor extensión territorial (como servicios), por lo que la aglomeración tendrá menor intensidad.

¹ Como el *matching* (la ventaja asociada al emparejamiento y asociatividad en el mercado laboral), *learning* (los mecanismos de difusión del conocimiento e información) y *sharing* (la posibilidad de compartir insumos productivos y compartir costos de instalación) (Duranton y Puga, 2003).

Así, el policentrismo urbano es un proceso espontáneo de organización de las actividades económicas en áreas limitadas, con creciente población e inversión de capitales en el espacio, cuya distribución permite reproducir el proceso. La acumulación del capital en el espacio se materializa de manera inevitable en ciudades policéntricas. Finalizado el proceso de formación, los nuevos centros se ubican en diferentes puntos de la ciudad de manera similar a como se ilustra en el gráfico 2.

Gráfico 2. Distribución teórica de los centros formados en la ciudad policéntrica



Fuente: Elaborado por los autores.

En América Latina, son pocos los estudios que han analizado el policentrismo. En particular, destaca el de Avendaño (2008) para la ciudad de Bogotá (Colombia), quien identificó 20 subcentros empleando la metodología de Giuliano y Small (1991). Mediante la estimación econométrica de una función de densidad de empleo que depende de la distancia a los subcentros identificados —a partir de la cual se analiza el patrón de localización del empleo—, el autor encuentra que entre 1990 y 2001 el centro de Bogotá ha perdido peso como centro de gravedad. Más bien, nueve centros que se identifican mediante el modelo policéntrico lo habrían sustituido en importancia. Asimismo, se señala que las políticas públicas tienen un rol importante en el proceso de formación de centros a través de la formulación de normas claras que definan la zonificación y el uso de suelos. Por su parte, Rojas Quezada *et al.* (2009) estudian las centralidades en el área de Concepción (Chile). Los autores identifican ocho subcentros usando información de viajes laborales y de índices de empleo. Luego de estimar una función de densidad similar a la del estudio anteriormente mencionado, encuentran que la estructura urbana de dicha ciudad sigue un patrón policéntrico restringido, debido a la acotada influencia de los subcentros en relación a los dos centros principales: Concepción y Talcahuano².

² Vale la pena mencionar que otros trabajos han estudiado las centralidades en Latinoamérica sin realizar estimaciones econométricas de funciones de densidad, logrando solamente su identificación (ver, *e. g.*, Becerril-Padua, 2000; Suárez y Delgado, 2009; Llano, 2007).

En cambio, en Europa se ha elaborado un número notablemente mayor de estudios sobre sus ciudades. Para el caso español, los estudios de Muñiz *et al.* (2005) y García-López y Muñiz (2007) se centraron en el área Metropolitana de Barcelona. Los autores del último estudio emplearon una metodología de umbrales simples —en términos de densidad y nivel de empleo— para identificar seis subcentros en 1986 y nueve en el 2001. Los resultados de la estimación de la función de densidad indican que el subcentro más cercano incide más sobre el patrón de densidades en el 2001, que en 1986. Por su parte, los autores del primer estudio emplearon una combinación de metodologías para proveer de mayor solidez al proceso de identificación de centros. De los 22 subcentros identificados en 1997, 12 tienen efectos estadísticos sobre la densidad de empleo.

Frente a esto, ningún estudio ha analizado formalmente el tema de las centralidades para Lima pese a la importancia que ha cobrado la ciudad debido a su alto crecimiento económico, a la atracción de inversiones foráneas [situándolo en la décima posición del ranking del Índice de Competitividad Urbana para Latinoamérica (América Economía, 2010)] y a su creciente aglomeración.

2.2. Modelo de la ciudad policéntrica

El modelo que nos permitirá evaluar económicamente la validez del modelo policéntrico fue establecido por McDonald y Prather (1994), quienes formalizaron el concepto de policentrismo, abordado inicialmente por Harris y Ullman (1945). Dicho modelo asume una industria ubicada en un área urbana competitiva que produce un bien o servicio cuyo precio es uniforme en el espacio. El supuesto clave está en el lado de la oferta, toda vez que los insumos son más productivos si el establecimiento se sitúa más cerca al centro metropolitano (CBD, por sus siglas en inglés) debido a las externalidades positivas que ésta genera y que llevan a una mayor densidad económica.

El modelo predice que la función de densidad bruta de empleo (número de empleados por hectárea, D) en cada punto de la ciudad depende de la distancia a cada uno de los n centros³ ($d_{CENTROi}$). La primera ecuación a estimar corresponde a

$$\ln D(d_{CENTROi}) = \ln D_0 + \sum_{i=1}^n \delta_{CENTROi} d_{CENTROi} + \mu \quad (1)$$

Donde D_0 es la densidad bruta teórica de empleo de los centros y $\delta_{CENTROi}$ es el gradiente de densidad asociada al centro i . Debido a que se espera que el signo del gradiente de cada centro sea negativo, este término indica cuánto disminuye la densidad a medida que nos alejamos del centro i . El término de perturbación μ sigue una distribución normal.

³ Se asume que los centros son complementarios y no sustitutos, *i. e.*, que el empleado requiere acceso a cada uno de los centros y no que sólo consideraría el centro de mayor influencia (Anas *et al.*, 1998).

Siguiendo a Rojas Quezada *et al.* (2009) y García-López y Muñiz (2007), se estimará también la ecuación que establece la importancia de los centros tomando como explicativa la distancia al centro más lejano:

$$\ln D_{(CENLEJ)} = \ln D_0 + \phi_{CENLEJ} d_{CENLEJ} + \mu \quad (2)$$

Se espera que el signo sea negativo y estadísticamente significativo.

Ambas ecuaciones se estimarán por el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios. Debido al problema de heterocedasticidad inherente en la muestra, la matriz de covarianzas y los errores estándar se ajustan según el método de White y Hubert. Asimismo, para obtener un estimado no sesgado de la función de densidad, las observaciones se ponderarán en proporción a su extensión debido a las diferencias en tamaños (Frankena, 1978).

Es importante señalar que el considerar la existencia de un policentrismo exclusivamente a partir de la densidad del empleo tiene una limitación importante debido no sólo a lo estático de este indicador de aglomeración, lo cual puede llevar a que no se recojan adecuadamente las dinámicas de atracción que ejerce cada centro en su entorno, sino también debido a que el indicador más idóneo corresponde a la densidad del capital⁴ (Gonzales, 1992) y las externalidades en el espacio y la renta urbana que se infieren, puesto que éstas darían una aproximación más apropiada de la magnitud de la concentración de actividades en el espacio. Es debido a la inexistencia de esta información que se usa la concentración espacial del empleo como una *proxy* de la aglomeración del capital, pues donde haya capital y externalidades el empleo se densificará. Asimismo, considerar la densidad de empleo sólo en función de las distancias a los centros implica la posibilidad de omitir variables que podrían sesgar los estimados. Siguiendo a Avendaño (2008), se estimarán las ecuaciones controlando por la longitud de vías, la única variable para la cual se tiene información y que podría ejercer influencia sobre la densidad. No obstante, se es consciente que otras variables —como características socioeconómicas y especialización productiva— podrían condicionar las pautas del policentrismo.

2.3. Identificación de los centros de empleo

Si bien el modelo teórico utilizado es suficientemente flexible como para determinar la influencia de varios centros de empleo sobre la densidad y localización, no existen trabajos para Lima Metropolitana cuyo propósito principal sea la identificación formal de estos centros de empleo⁵. No obstante, estudios para otras ciudades proveen lineamientos para este propósito.

Por un lado, Giuliano y Small (1991) y McDonald (1987) identifican como candidatos a centros aquellas zonas contiguas con densidad bruta relevante respecto a su

⁴ La densidad del capital es la inversión acumulada en capital físico, financiero y comercial por kilómetro cuadrado dentro de las ciudades, que genera un alto producto e ingreso espacial.

⁵ Una primera aproximación a la estructura urbana de Lima Metropolitana fue hecha por Gonzales de Olarte (1992).

entorno o según un umbral establecido en 4,5 empleos/ha. Debido al uso exclusivo de sistemas de información geográficos, el primero puede sobre-representar las zonas rodeadas por municipios con densidad de empleo menor, y el segundo tiende a identificar como centros zonas contiguas a un centro pero sin importancia *per se*.

Por otro lado, McDonald y Prather (1994) identifican centros empleando criterios econométricos basados en la información provista por los residuos de la estimación de un modelo monocéntrico (considerando la distancia a un único CBD, a partir de la cual se busca identificar áreas con autocorrelación espacial positiva). Aquellas zonas cuya densidad de empleo sea mayor o igual a la cota superior del intervalo de confianza al 95% de los valores pronosticados serán considerados candidatos a centros.

Finalmente, García-López y Muñiz (2007) y Rojas Quezada (2007) identifican centros empleando sólo umbrales de concentración de empleo o índices de densidad y diversidad. Sin embargo, una parte importante de la dinámica de localización del empleo puede ser explicada mediante el uso de información espacial.

En el presente estudio se lleva a cabo la identificación mediante una combinación de metodologías, similar a Muñiz *et al.* (2005) (cuadro 1). Las aglomeraciones que serán candidatas a centros de empleo en Lima Metropolitana serán las que cumplan con los cuatro criterios elegidos.

Cuadro 1. Metodologías empleadas para la identificación de centros de empleo en Lima Metropolitana, 2008

<i>Método</i>	<i>Descripción</i>
McDonald (1987)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Densidad Bruta de Empleo superior a la de las zonas adyacentes. 2. Al menos 10.000 empleados.
Giuliano y Small (1991)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conjunto de zonas contiguas con densidad bruta de empleo mayor a un valor crítico de 4,5 empleados/ha. 2. Juntas tienen más de 10.000 empleados.
McDonald y Prather (1994)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zonas cuyos residuos son mayores a los esperados en el modelo monocéntrico. 2. Al menos 10.000 empleados.
García-López y Muñiz (2007)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Densidad bruta de empleo superior o igual al promedio. 2. Nivel de empleo superior o igual al 1% del total de Lima Metropolitana.

Nota: La densidad bruta está referida al ratio empleados/has. de tierras.

3. El caso Lima Metropolitana, 2008

La provincia de Lima y la provincia constitucional del Callao constituyen Lima Metropolitana. Es el centro urbano y económico del Perú, pues teniendo menos del 30% de la población nacional (datos del Censo de Población y Vivienda, 2007) tiene una producción que representa cerca del 50% del PIB nacional⁶. Su PIB per cápita en el año 2008 fue de US\$ 4.473 (US\$ de 1994), considerablemente mayor al promedio del resto del país (US\$ 1.912). El Callao es además el primer puerto en importancia comercial del Perú.

Lima Metropolitana se asienta en un área de 690,5 km². La población urbana que albergan sus 49 distritos (43 de Lima y seis del Callao) es de 9.152.700 de habitantes, que representa el 44% de la población urbana nacional y el 33% de la población total (datos del Censo de Población y Vivienda, 2007). Así, la densidad del área urbana es 13.255 habitantes por km².

Debido a su extensión, Lima Metropolitana se ha ido organizando en función de normas de utilización del espacio urbano y de la acción del Estado, tiene varios centros con áreas comerciales e industriales y zonas residenciales creadas de manera formal y otras de manera informal (Gonzales, 1992). El crecimiento de estas zonas ha sido cambiante en las últimas cinco décadas y los centros han organizado el entramado urbano. Así, el centro de Lima, con la Plaza Mayor como símbolo, ha concentrado las actividades gubernamentales y comerciales desde la época virreinal. Fue el centro fuerte de Lima por lo menos hasta mediados del siglo pasado, pero debido al acelerado proceso de urbanización posterior a la Segunda Guerra Mundial fue perdiendo importancia como punto de concentración económica y fueron surgiendo otros centros, aunque el «centro de Lima» sigue siendo el centro político del Perú. Algunos de éstos han logrado consolidarse en los últimos años, sobre todo a raíz de las reformas neoliberales de los años noventa, y constituyen puntos de masiva aglomeración de actividades económicas, mientras que otros aún se encuentran en proceso de formación y crecimiento. Estos centros tienen efectos importantes sobre la densidad del empleo.

La pérdida de importancia relativa del centro tradicional como centro de gravedad no significa que haya aparecido otro centro fuertemente predominante, sino que Lima Metropolitana sería una ciudad con varios centros, algunos especializados: San Isidro como centro financiero o Lima-Centro como centro administrativo (Chion, 2002; Arroyo y Romero, 2008). Por ello, no consideraremos Lima-Centro como el CBD, ni tampoco a ninguno de los otros centros que se identificarán posteriormente⁷.

⁶ Cálculos propios en base a INEI (varios años) Perú: Compendio Estadístico.

⁷ Hacerlo sería establecer no sólo que uno de ellos es el principal sino que los otros dependen de él, lo cual está por investigarse.

3.1. Breve descripción de la distribución del empleo en Lima

Para el presente estudio se emplearon datos provenientes de la misma fuente oficial, el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). La información sobre la población en el área de Lima Metropolitana a nivel de manzanas proviene del Censo de Población y Vivienda, 2007 (XI de Población y VI de Vivienda); la información sobre empleo y establecimientos al mismo nivel de inferencia, del IV Censo Económico, 2008 (CENEC, 2008).

Los datos del CENEC, 2008 presentan dos limitaciones: 1) muchas empresas con filiales en otros lugares no consignaron el número de empleados en cada una ellas sino que imputaron el total de empleados a la sede principal donde se encuentra el domicilio fiscal⁸. Así, de los 358.340 establecimientos en Lima Metropolitana, el 1,8% no especifica el número de empleados debido a que constituirían filiales. Si bien éstos fueron eliminados de la base de datos, esto podría ocasionar que la densidad del empleo en las zonas periféricas de la ciudad, donde se ubican muchas de estas filiales, sea subestimada y, en cambio, se sobreestime la importancia del centro financiero. La segunda limitación constituye el tipo de datos suministrados, puesto que en Lima Metropolitana no se cuenta con información acerca del tipo de actividades económicas que se desarrollan en las manzanas ni de la población residente ocupada en los distritos, ni de tiempo y costos del traslado (*commuting*). Debido a esto no se pueden elaborar métodos cuantitativos para caracterizar los centros identificados, por lo cual el estudio analizará los centros de manera descriptiva, reconociendo su importancia por su antigüedad, tamaño y el rol que han adquirido dentro de las actividades económicas que se desarrollan en Lima.

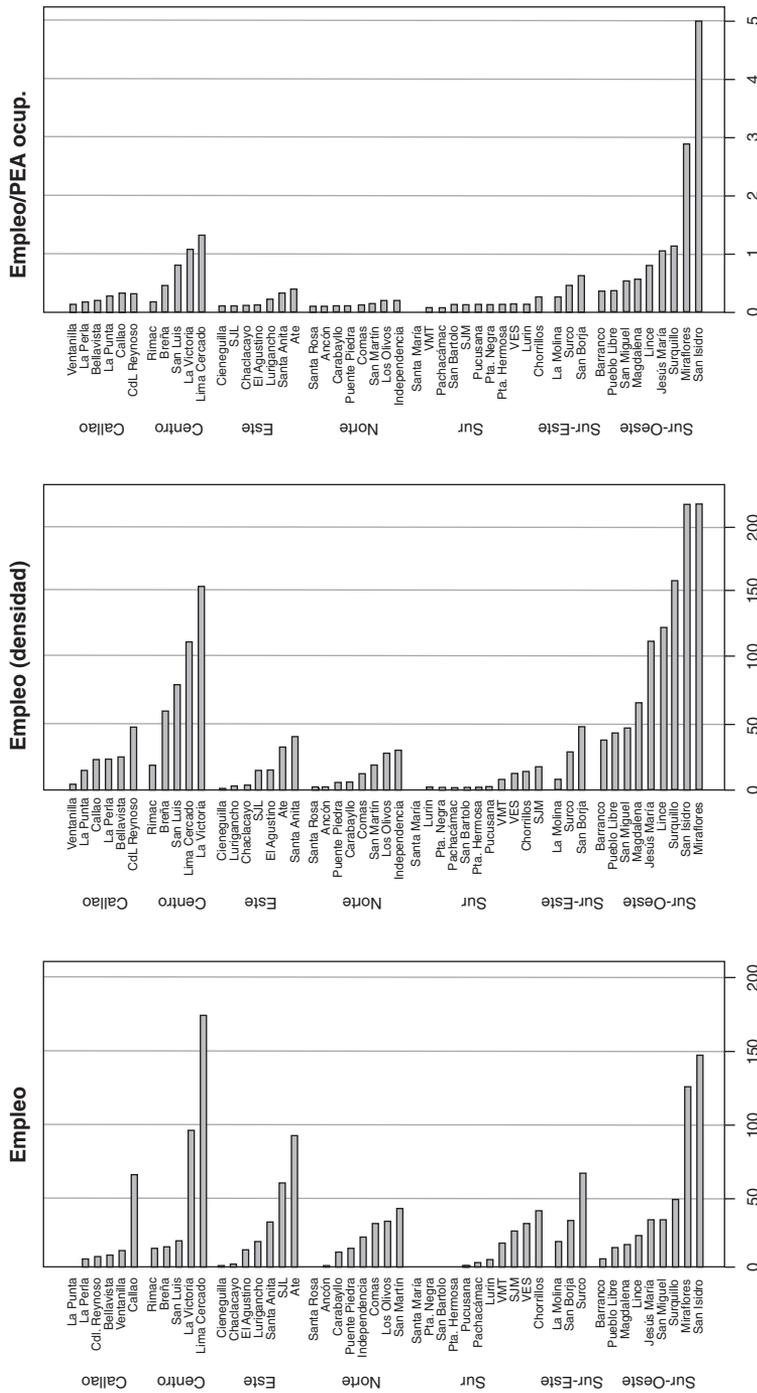
La distribución del empleo en los distritos de Lima Metropolitana muestra que si bien el número de empleados supera los 50.000 en ocho distritos (panel izquierdo del gráfico 3), sólo cuatro de ellos cuentan con más de 90.000 trabajadores. Éstos, que corresponden a La Victoria (94.000), Lima Cercado (171.000), Miraflores (124.000) y San Isidro (145.000), se ubican sólo en el centro y el suroeste de la ciudad. Por el contrario, los distritos del sector sur albergan el menor número de empleados, en siete de los 11 distritos se ubican menos de 5.000⁹.

Miraflores y San Isidro presentan no sólo el mayor número de empleados sino también la mayor concentración de empleados respecto al área de las manzanas donde éstos se ubican. Sin embargo, otros distritos, como Surquillo, Lince y Jesús María presentan densidades mayores a las de Lima Cercado reflejando las diferencias en la extensión de los distritos. Asimismo, los distritos del sur presentan las menores densidades, pues no sólo el número de empleados es bajo sino que, debido a lo extenso de sus áreas, el número de éstos por hectárea es aún más bajo.

⁸ La información se recogió a partir de formularios provistos por los dueños de los establecimientos comerciales empadronados y no directamente por funcionarios del censo.

⁹ Una de las razones de esto es la estacionalidad del empleo en estos distritos costeros. Debido a que el precenso se llevó a cabo entre agosto y octubre (finales de invierno e inicios de primavera), y puesto que la mayoría de estos distritos de Lima son de residencia estacional en el verano, presentan un número bajo de empleados.

Gráfico 3. Lima Metropolitana: Distribución del número de empleados, empleados por habitante y densidad del empleo según sectores y distritos, 2008



Nota: Empleo expresado en miles.
Abreviaturas: VMT = Villa María del Triunfo; SJL = San Juan de Lurigancho; SJM = San Juan de Miraflores; VES = Villa El Salvador.
Fuente: INEI (2007).
 Elaborado por los autores.

Finalmente, la relación entre el empleo localizado en el distrito y su población económicamente activa (PEA) ocupada residente (panel derecho), permite corroborar el rol que tienen los distritos de San Isidro y Miraflores como centros fuertes. En éstos, el total de empleados en el distrito es más del doble que la que habita y trabaja en éstos, constituyendo centros de atracción de trabajadores de otros puntos de la ciudad. En tanto, Lima-Cercado, Surquillo, Jesús María y La Victoria (en este orden) presentan ratios mayores a uno.

Esta evidencia genera indicios sobre la identificación y localización de los centros. Es de esperar que San Isidro y Miraflores tengan densidades de empleo importantes, mientras que los restantes distritos serían candidatos, aunque no únicos, a albergar otros centros de menor tamaño. La identificación de estos centros sigue a continuación.

3.2. Centros de empleo en Lima Metropolitana

Si bien el análisis anterior da una idea de los distritos donde se ubicarían los centros, la localización de éstos no abarca la totalidad del distrito y, en algunos casos, podrían no existir centros en los distritos con grandes concentraciones de empleo debido a lo disperso de sus actividades o lo desarticulado de los diferentes espacios donde éstas se ubican. Por esta razón, la identificación de los centros se hará a nivel de las 1.466 zonas censales de Lima Metropolitana, cada una de las cuales corresponde a agrupaciones de aproximadamente 50 manzanas. Al constituir una conveniente escala espacial intermedia entre los 49 distritos y las 85.294 manzanas con establecimientos, permitirá una mejor identificación de los efectos de los centros. Asimismo, siguiendo a McDonald y Prather (1994), se eliminaron aquellas zonas que no presentan establecimientos así como a los distritos periféricos predominantemente rurales o que están formadas principalmente por balnearios de residencia estacional debido a su relativa desarticulación económica con Lima Metropolitana.

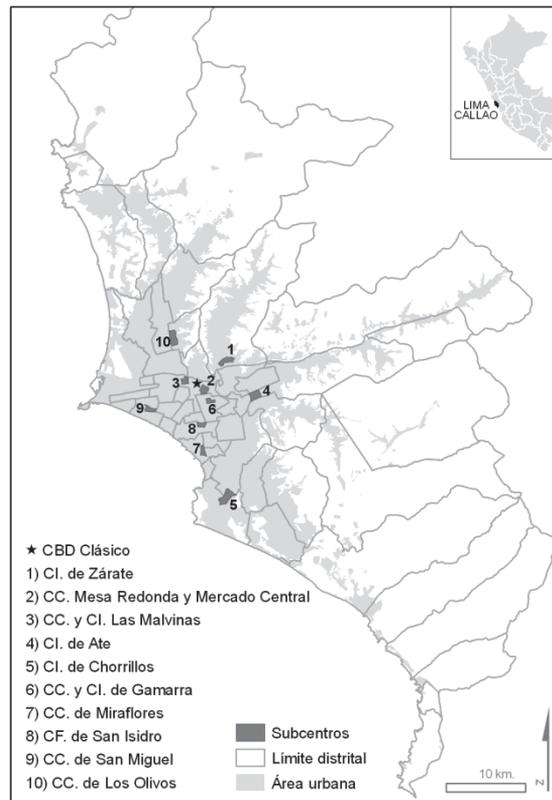
Las cuatro metodologías empleadas para identificar centros produjeron resultados similares. La de McDonald (1987) y la de Giuliano y Small (1991) identifican los mismos centros. Si bien la primera metodología identifica diez lugares aspirantes a centros, sólo se circunscribe a los picos de densidad (*i. e.*, las zonas de mayor número de trabajadores por hectárea) que forman el núcleo de éstos. No obstante, la de Giuliano y Small (1991) reconoce como aspirantes no sólo los picos de las aglomeraciones sino también aquellas zonas circundantes —que se caracterizan por su elevada densidad en relación a su entorno— y que formarían parte integral del centro, constituyendo así grandes aglomeraciones.

La metodología más estadística de McDonald y Prather (1994) identifica también los picos de densidad y las áreas circundantes de los mismos diez aspirantes a centros identificados anteriormente, así como uno adicional situado al este de la ciudad, el Centro Comercial Jockey Plaza, el cual no es identificado por las metodologías anteriores dado que su pequeña área de influencia impide formar aglomeraciones importantes a su alrededor. Finalmente, la metodología de umbrales de García-López

y Muñiz (2007) identifica un número mayor de candidatos a centros (15) compuesto por los 11 anteriores más otros cuatro situados en la periferia de la ciudad. Éstos adicionales constituyen puntos aislados de tamaño insuficiente como para formar concentraciones económicas importantes.

Por tanto, estos resultados nos llevan a considerar como centros sólo a diez aglomeraciones identificadas (gráfico 4).

Gráfico 4. Centros de empleo en Lima Metropolitana, 2008



Abreviaturas: CC = Centro Comercial; CI = Centro Industrial; CF = Centro Financiero.

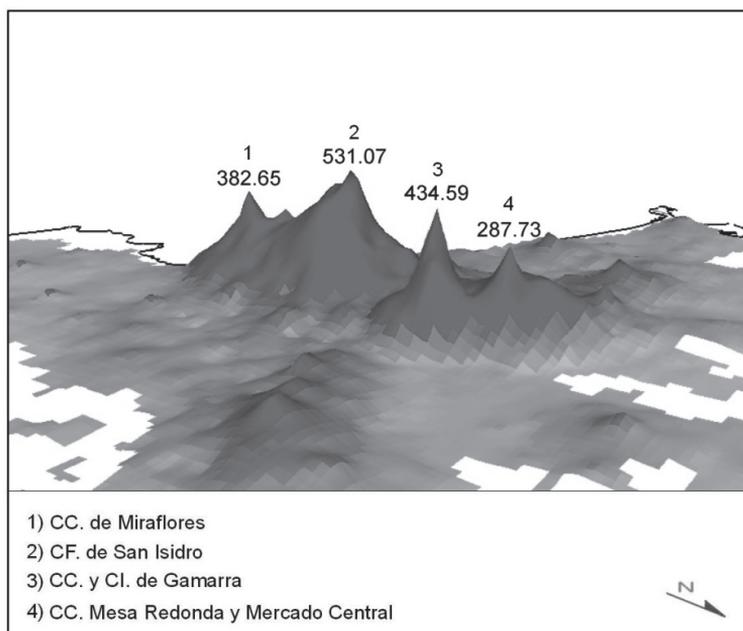
Fuente: INEI (2009).

Elaborado por los autores.

De los diez centros identificados, el Centro Financiero (CF) de San Isidro, el Centro Comercial (CC) de Miraflores, el Centro Comercial Mesa Redonda y Mercado Central y el Centro Comercial e Industrial (CI) de Gamarra constituyen los principales conglomerados, tanto por su extensión —al estar formado por más de una zona censal— como por su nivel de concentración de actividades económicas. La manzana de mayor densidad de empleo de cada una de estas grandes aglomeraciones (gráfico 5)

va desde 531 empleados por Ha. (CF de San Isidro) a 288 empleados por Ha. (del CC Mesa Redonda y Mercado Central). Estos cuatro grandes conglomerados se encuentran concentrados en una franja relativamente reducida, de 7,8 km. Así, Gamarra y Mesa Redonda están separados por 2 km y el CF de San Isidro y el de Miraflores por 3,1 km. No obstante, son centros con funciones distintas, aunque complementarias.

Gráfico 5. Densidad del empleo de los principales centros de empleo en Lima Metropolitana, 2008



Abreviaturas: CC = Centro Comercial, CI = Centro Industrial, CF = Centro Financiero

Fuente: INEI (2009).

Elaborado por los autores.

Estos cuatro centros son los más sólidos y estables debido a su mayor antigüedad, cuyos orígenes se remontan a dos o tres décadas previas al inicio de las reformas neoliberales de 1990 (tanto el CF de San Isidro como el CC de Miraflores surgieron en la década de los años setenta del pasado siglo). Como resultado del deterioro urbano y económico del centro histórico, las actividades que se realizaban en éste comenzaron a ser transferidas progresivamente hacia aquéllos. La reorganización de actividades por el auge del sector servicios, posterior al Ajuste Estructural, llevó a que las actividades corporativas se concentraran en el CF San Isidro. Actualmente éste alberga a más de 100 instituciones públicas y privadas (Arroyo y Romero, 2008) de gran escala, mientras que los servicios financieros al público en general —bienes raíces, servicios legales locales— crecieron en distritos aledaños como Miraflores,

Jesús María y Surco. En particular, la consolidación de San Isidro ocurrió en áreas residenciales de alto estatus social y económico, lo que provocó el desplazamiento de la población de altos ingresos a nuevos asentamientos residenciales de lujo. Por su parte, un gran número de pequeñas empresas de confección que tras el Ajuste Estructural sobrevivieron a la liberalización y la desregulación se aglomeraron en el centro industrial-comercial de Gamarra en La Victoria, consolidándose un centro, inicialmente de manera informal (Grompone, 1985; Ponce, 1995) con alta capacidad de innovación y de organización que puede conectarse a redes internacionales y afrontar la creciente competencia externa (Chion, 2002).

Los otros constituyen centros en proceso de conformación, que se originaron en años posteriores al Ajuste Estructural y se caracterizan por su menor tamaño y nivel de concentración económica. Dos de estos son Comerciales: CC de San Miguel y CC de Los Olivos. El primero, si bien inició sus operaciones en 1969, tuvo su auge en la segunda mitad de la década de los años noventa, cuando logró incorporar numerosos negocios y tiendas por departamento debido a los incentivos de la liberalización económica. Producto de ello, su periferia consiguió dinamizarse y crecer, formando una aglomeración importante en torno al mismo centro comercial. Actualmente, CC San Miguel factura el tercer monto más alto en Lima Metropolitana (Regalado, 2009). El segundo —el CC de Los Olivos— surgió a finales de los años noventa como resultado de un largo proceso de urbanización basado en la acumulación de capital y la mejora del capital humano, creciendo notablemente a inicios del nuevo siglo sobre la base de la inversión privada, la competencia y la iniciativa empresarial individual (Arellano, 2007). En medio de esta creciente aglomeración surgió el Centro Comercial más emblemático: el «Megaplaza Norte», el cual constituye el segundo más grande en Lima Metropolitana, tanto en ventas como en área (Regalado, 2009).

Los otros centros industriales fueron el resultado de dos procesos relacionados. El primero, la desarticulación de los corredores industriales que, desde la década de los años setenta, aglomeraron a la mayoría de actividades industriales en las avenidas: Argentina, Venezuela, Colonial y Central, como producto de la crisis de los años ochenta. El segundo, del Ajuste Estructural de los años noventa y del crecimiento de la demanda. Como efecto de ambos surgieron otras zonas industriales, más cercanas al abastecimiento de insumos o estratégicamente ubicadas para la exportación, aprovecharon las nuevas vías de comunicación entre los centros de producción y los mercados del interior, a la vez que declinaron las industrias con altos costos de transporte por unidad de peso o volumen. Como consecuencia, en los nuevos centros de Chorrillos se localizaron productores de plásticos, papel, alimentos, calzado y madera; en Zárate, textiles, plásticos, calzado, papel y metalmecánica; y en Ate, fábricas de muebles y textiles. Además, en estos tres centros se localizaron productores de productos químicos.

3.3. Estimación del impacto de los centros sobre la densidad de empleo

Una vez identificados los diez centros consolidados y en formación analizamos estadísticamente la vigencia del modelo policéntrico y establecemos la importancia

jerárquica de los centros ya identificados. Para ello estimamos las ecuaciones (1) y (2), cuyos resultados estadísticos y contrastes (F de Wald¹⁰, al criterio de Akaike¹¹, cambio en el R-cuadrado y la varianza de los errores alrededor de la línea de regresión sigma estimado)¹² nos permitirán corroborar lo pertinente del modelo policéntrico. Las variables explicativas son las distancias euclidianas de los centroides (el punto medio de cada una de las zonas censales) a los centros. Sólo para el caso de los cuatro grandes centros identificados se tomó como punto de referencia el pico de densidad de éstos.

La estimación del modelo policéntrico, tomando como variable explicativa la distancia a todos los centros identificados (ecuación 1), provee inicialmente resultados inconsistentes. Del total de coeficientes, seis no presentan el signo esperado (negativo) mientras que sólo cuatro son estadísticamente significativos (ver Apéndice).

Dos problemas podrían estar detrás de estos resultados (McDonald y Prather, 1994). El primero, la multicolinealidad, la cual se hace evidente al analizar la matriz de correlación simple entre las variables, ya que el 78% de casos es mayor a 0,7¹³, así como el factor de inflación de varianza (*Variance Inflation Factor, VIF*) de la regresión, cuyo valor de 924 es sustancialmente superior al umbral de uno y el número condición¹⁴, cuyo valor de 647 corrobora los indicios anteriores. El segundo problema es que la ecuación (1) implica que la densidad de empleo declina en tasas porcentuales constantes a medida que uno se aleja de los centros identificados. Sin embargo, esto podría no ser cierto debido a que el efecto de cada centro se extiende a través de una determinada distancia. Por ambas razones, McDonald y Prather (1994) y Anas *et al.* (1998) sugieren reemplazar d_{SUBi} por d_{SUBi}^{-1} en la ecuaciones (1) y (2), con lo que el declive porcentual de la densidad de empleo por cada kilómetro de distancia del centro cae progresivamente. Se espera, por tanto, que los coeficientes de los centros sean positivos¹⁵.

En efecto, el uso de la inversa de la distancia no sólo elimina el problema de multicolinealidad (el valor absoluto de la mayoría de las correlaciones son menores al 50% y el número condición asciende a 5,2), sino que provee además indicios de lo pertinente que resulta el modelo policéntrico en Lima Metropolitana (columna 1, cuadro 2). Así,

¹⁰ Éste permite establecer si un modelo no restringido, que resulta de añadir variables a un modelo restringido, aumenta significativamente la capacidad explicativa de éste y por tanto es más adecuado para explicar la densidad de empleo. Se define como $F(q, n - k) = \frac{(SSR' - SSR^n) / q}{SSR^n / (n - k)}$, donde SSR' y SSR^n son

la suma de cuadrados de los residuos del modelo restringido y no restringido, n es el tamaño de la muestra, k es el número de parámetros y q es el número de restricciones. Un estadístico F mayor al valor crítico permite rechazar la hipótesis nula de que los coeficientes adicionales del modelo no restringido no tengan influencia alguna.

¹¹ El criterio de Akaike mide la bondad de ajuste según la pérdida de información de modelos alternativos con una misma variable dependiente. El modelo preferido será aquél con el mínimo valor de Akaike.

¹² Se preferirá una especificación frente a otra si aumenta el primero y produce una caída del segundo.

¹³ Resultados no mostrados. Disponibles por pedido a los autores.

¹⁴ Este indicador, sugerido por Belsley, Kuh y Welsh (1980), es la raíz cuadrada del ratio del valor propio más grande respecto al más pequeño de la matriz $X'X$, con los regresores previamente divididos por la raíz cuadrada de la suma de los valores de las observaciones. Un número condición mayor a veinte denota un problema potencial de multicolinealidad.

¹⁵ Un coeficiente positivo (negativo) indicaría que la densidad de empleo aumenta (cae) mientras mayor sea la cercanía al centro de empleo.

Cuadro 2. Lima Metropolitana: Efecto del modelo policéntrico general y restringido sobre la densidad del empleo, 2008

	Variable dependiente: Log. densidad de empleo				
	Policéntrico general			Policéntrico restringido	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
CF de San Isidro	2,625*** (0,359)	2,626*** (0,359)	2,626*** (0,363)	3,235*** (0,580)	3,213*** (0,583)
CC de Miraflores	2,519*** (0,366)	2,519*** (0,366)	2,519*** (0,369)	2,756*** (0,482)	2,734*** (0,485)
CC de Mesa Redonda y Mcd. Central	0,899*** (0,171)	0,803*** (0,141)	0,898*** (0,171)	2,130*** (0,780)	2,144*** (0,784)
CC y CI de Gamarra	0,639*** (0,135)	0,638*** (0,134)	0,639*** (0,135)	0,925** (0,382)	0,927** (0,385)
CC de San Miguel	2,474*** (0,506)	2,483*** (0,508)	2,474*** (0,506)		
CC de Los Olivos	1,783*** (0,305)	1,785*** (0,306)	1,783*** (0,306)		
CC y CI Las Malvinas	2,049*** (0,412)	1,955*** (0,434)	2,048*** (0,410)		
CI de Ate	2,330*** (0,451)	2,329*** (0,451)	2,334*** (0,472)		
CI de Chorrillos	1,304** (0,573)	1,303** (0,573)	1,306** (0,588)		
CI de Zárate	0,345 (0,273)	0,328 (0,273)	0,343 (0,272)		
Centro tradicional		0,191 (0,124)			
Long. de avenidas (km)			-0,001 (0,027)		0,015 (0,026)
Constante	-0,054 (0,138)	-0,053 (0,138)	-0,051 (0,122)	0,785*** (0,108)	0,729*** (0,105)
Observaciones	1,288	1,288	1,288	1,293	1,293
R-cuadrado ajustado	0,447	0,447	0,447	0,334	0,334
Sigma (estimado)	1,235	1,236	1,236	1,368	1,368
Criterio de Akaike	4,210	4,212	4,212	4,485	4,486
FStat		2,387	0,000	25,098***	22,637***
VIF promedio	1,322	1,541	1,302	1,290	1,237

Nota: Las filas del cuadro se refieren a la distancia inversa a cada uno de los centros. Matriz de varianzas y covarianzas corregidas por heterocedasticidad. Se ponderaron las observaciones según el tamaño de las correspondientes zonas censales de Lima y Callao y se excluyeron aquellas de distritos periféricos.

Errores estándar entre paréntesis. La prueba F de (2) y (3) toma como modelo restringido el (1); la de (4) y (5) toma como modelo general al (1). *** Significante al 1%; ** Significante al 5%; * Significante al 1%.

Abreviaturas: CC = Centro Comercial; CI = Centro Industrial; CF = Centro Financiero.

todos los centros identificados en la sección anterior, salvo el CI Zárate, son estadísticamente significativos y con el signo esperado sobre la densidad de empleo. De hecho, el modelo policéntrico permite explicar un alto porcentaje (45%) de la varianza del modelo.

Los resultados de la columna 2 corroboran la pérdida de importancia relativa del centro clásico, toda vez que la inclusión de esta variable en la regresión no aumenta el poder explicativo, por lo que puede eliminarse, $F(1,1276) = 2,39$. La irrelevancia estadística del efecto sobre la densidad del centro clásico cuando se incluyen en la regresión los centros identificados da indicios de que son éstos los que determinan la localización del empleo. Lo mismo ocurre con la variable que mide la longitud de las vías de circulación, toda vez que su coeficiente no tiene importancia estadística y no aumenta la capacidad explicativa del modelo (columna 3), por lo que su inclusión es redundante según el criterio de Akaike. Por tanto, lo relevante para medir el acceso a los centros identificados no sería tanto la longitud de las vías sino más bien el área de éstas, así como indicadores adicionales como congestión o calidad de las vías. Lamentablemente, como se mencionó, no se cuenta con información sobre estas variables.

Los resultados del modelo policéntrico general sin ningún control, expresados en la columna (1), permiten cuantificar el descenso porcentual en la densidad de empleo por cada kilómetro de distancia como una aproximación a la importancia de cada centro¹⁶. El CF y del CC de Miraflores presentan los mayores efectos sobre la densidad en comparación con los otros centros, pues a ocho kilómetros de distancia la densidad del empleo cae cerca del 4%, persistiendo sus efectos incluso a 16 kilómetros (cuadro 3). Los restantes CC pierden densidad con mayor intensidad. Así, mientras que el de San Miguel y el de Los Olivos tienen una caída en la densidad del empleo en más del 10% sólo hasta los cuatro kilómetros de distancia, el de Mesa Redonda y Mercado Central sólo tiene un efecto igual hasta los tres kilómetros. El mismo efecto diferenciado se encuentra al analizar los CI restantes. Así, el de Ate presenta la mayor gradiente de densidad mientras que Gamarra tiene una menor. Una razón importante para explicar el bajo efecto de la distancia de los centros de Gamarra y Mesa Redonda y Mercado Central es su cercanía geográfica, lo cual hace que la densidad de empleo se reparta entre éstos.

Los resultados de la estimación del modelo policéntrico restringido (columna 4, cuadro 2) permiten establecer que la cercanía geográfica de los cuatro mayores centros no es impedimento para que cada uno de éstos tenga efectos significativos sobre la densidad de empleo al considerarse conjuntamente. En particular, la cercanía de Gamarra con el Mercado Central y Mesa Redonda no es obstáculo para que aquélla presente un coeficiente significativo, lo cual señala su importancia como centro pese a competir con una aglomeración de mayor tamaño en su cercanía. Nuevamente, la inclusión de la variable de longitud de avenidas no tiene efecto estadístico sobre la densidad (columna 5, cuadro 2).

¹⁶ La caída porcentual en el empleo puede expresarse como $\frac{d \ln D}{d(d)} = -\beta \cdot \frac{1}{d^2}$, donde β es el coeficiente estimado. Ello implica que mientras mayor sea la distancia, menor será la caída porcentual en la densidad (ver McDonald y Prather, 1994).

Cuadro 3. Lima Metropolitana: Declive porcentual en la densidad bruta de empleo por kilómetro de distancia a los centros

	<i>Distancia (km)</i>				
	2	3	4	8	16
CF de San Isidro	65,63	29,17	16,41	4,10	1,03
CC de Miraflores	62,98	27,99	15,74	3,94	0,98
CC de San Miguel	61,85	27,49	15,46	3,87	0,97
CC de Los Olivos	44,58	19,81	11,14	2,79	0,70
CC Mesa Redonda y Mcd. Central	22,48	9,99	5,62	1,40	0,35
CI de Ate	58,25	25,89	14,56	3,64	0,91
CC y CI Las Malvinas	51,23	22,77	12,81	3,20	0,80
CI de Chorrillos	32,60	14,49	8,15	2,04	0,51
CC y CI de Gamarra	15,98	7,10	3,99	1,00	0,25

Nota: El declive porcentual en la densidad bruta se halla a partir de los coeficientes de la especificación 1 del cuadro 2, donde se incluyen los centros identificados sin ningún control adicional.

Abreviaturas: CC = Centro Comercial; CI = Centro Industrial; CF = Centro Financiero.

Pese al fuerte efecto que ejercen estas grandes aglomeraciones sobre la densidad del empleo, no es adecuado explicar la localización de ésta exclusivamente en función de estos cuatro centros. El test F de Wald, $F(6, 1277) = 25,1$, $p < 0,001$, la ligera caída en la capacidad explicativa del modelo (mayor a 10%), el aumento del error en torno a la línea de regresión y el criterio de Akaike indican que los centros no considerados en la especificación restringida (columna 4) sí tienen un efecto significativo sobre la densidad.

De todos modos, los centros grandes son suficientemente importantes como para condicionar el patrón de localización de empleo si tomamos la mayor distancia a estos centros como explicativa (columna 1 del cuadro 4). Esto se desprende de la estimación de la ecuación (2), la cual da indicios de que la densidad del empleo decrece al alejarse del centro más próximo, de tal manera que la influencia de cada centro se manifiesta sobre diferentes puntos de la ciudad.

Asimismo, la influencia de los centros más pequeños también es importante (columna 2 del cuadro 4), toda vez que sus coeficientes son significativos, salvo el del CI de Chorrillos. Esto se explicaría por las actividades que allí se realizan, como centros de consumo y producción, sustituyendo en cierta medida las que se realizan en los grandes centros, lo que permite una relativa desconcentración espacial de las actividades. Esto ocurriría, por ejemplo, con la demanda del CC Mesa Redonda que es absorbida por el CC Plaza San Miguel. Por ello, no es conveniente prescindir de ellos debido a que al incluirlos en la estimación el R cuadrado ajustado aumenta, a la vez que cae el error alrededor de la regresión [$F(5, 1282) = 17,22$, $p < 0,001$].

Cuadro 4. Lima Metropolitana: Efecto de la mayor aglomeración más lejana sobre la densidad de empleo, 2008

	<i>Variable dependiente: Log. densidad de empleo</i>	
	<i>(1)</i>	<i>(2)</i>
Gran aglomeración más lejana (km)	-0,128*** -0,007	-0,092*** (0,010)
CC de San Miguel		1,291*** (0,443)
CC de Los Olivos		1,074*** (0,154)
CC y CI de Las Malvinas		2,202*** (0,454)
CI de Ate		1,009* (0,561)
CI de Chorrillos		0,435 (0,631)
Constante	3,954*** -0,131	2,701*** -0,342
Observaciones	1,293	1,289
R-cuadrado ajustado	0,337	0,372
Sigma (estimado)	1,366	1,319
Criterio de Akaike	4,477	4,378
FStat		17,22***

Nota: Las filas del cuadro se refieren a la distancia inversa a cada uno de los centros, salvo la primera que se refiere a la distancia directa. Matriz de varianzas y covarianzas corregidas por heterocedasticidad. Se ponderaron las observaciones según el tamaño de las correspondientes zonas censales de Lima y Callao y se excluyeron aquellas de distritos periféricos. Errores estándar entre paréntesis. La prueba F de (2) toma como modelo restringido el (1).

*** Significativo al 1%; ** Significativo al 5%; * Significativo al 10%.

Abreviaturas: CC = Centro Comercial; CI = Centro Industrial; CF = Centro Financiero.

4. Conclusiones e implicancias del estudio

Mediante el empleo de un modelo policéntrico ha sido posible analizar la densidad económica en el espacio en relación con las distancias y sus efectos en la localización de actividades económicas¹⁷.

¹⁷ No obstante señalamos que el análisis del policentrismo sólo a partir de la densidad del empleo tiene una limitación importante, pues no permite recoger adecuadamente la dinámica que ejerce el centro en su entorno. Sin embargo, la falta de información ha sido infranqueable.

Tomando como información estadística la densidad bruta de empleo, se encuentra que en los últimos treinta años la estructura urbana de Lima Metropolitana ha dejado de estar organizada en torno a un solo centro (como lo fue hasta los años sesenta del siglo pasado) y ha pasado a formar una ciudad policéntrica con cuatro centros consolidados y otros en proceso de afianzamiento. No es claro si el debilitamiento del monocentrismo se debió a la irrupción de los otros centros o si fue transfiriendo paulatinamente sus atributos a los centros, en la medida que Lima Metropolitana se iba urbanizando aceleradamente. En todo caso, los centros consolidados se habrían iniciado como fruto del crecimiento horizontal de Lima, que necesitaba resolver los problemas de costos de fricción para sus habitantes y empresas, y se consolidaron con el proceso de densificación de los últimos veinte años, a raíz de los cambios promovidos por el ajuste estructural neoliberal. Los nuevos centros están surgiendo por el sólo efecto de la densificación urbana.

Los resultados son robustos y nos permiten corroborar:

1. La existencia de centros consolidados, no sólo por la densidad del empleo sino porque su densidad declina más lentamente en la medida que se alejan de las áreas más densas. Notablemente, éstos se han consolidado en un espacio no muy lejano del antiguo centro histórico, conformando un *policentrismo centralizado*, aunque con especializaciones en sus funciones urbanas: un centro financiero en San Isidro, otro Comercial en Miraflores y otros industriales-comerciales en Gamarra y Mesa Redonda.
2. La aparición y progresiva conformación de centros nuevos y, en consecuencia, con menor densidad que se irán consolidando con el crecimiento urbano en áreas considerablemente alejadas del centro consolidado. En consecuencia, en el futuro Lima Metropolitana debería tener una estructura urbana policéntrica organizada por centros jerarquizados y especializados organizando el vasto territorio de Lima.

Sobre este último punto, otras aglomeraciones o centros distintos a los que este estudio encuentra y que son mencionados en otros estudios (en particular, Arellano, 2007), como San Juan de Lurigancho o Villa el Salvador, aún se encontrarían en estado de formación y condicionarán la localización del empleo a nivel local pero no a nivel de Lima Metropolitana. En cambio el Callao no es evaluado como un centro —pese a ser el primer puerto del Perú— debido al tipo de actividades que allí se realizan (intensivas en capital), que nuestro modelo de densidad del empleo no logra captar.

La principal limitación a que nos hemos enfrentado ha sido la carencia de información respecto a la densidad de capital (indicador idóneo para medir el policentrismo) y de otras variables que podrían enriquecer el análisis econométrico, al constituir determinantes de la mayor densidad de los diferentes puntos de la ciudad que podrían estar correlacionados con el término de error y sesgar los resultados.

La recomendación de política más importante que se deriva del estudio es la necesidad de generar incentivos para la desconcentración de las actividades alrededor de las cuatro grandes aglomeraciones, pues sería una respuesta a los agudos problemas

de congestión existentes en Lima. Los incentivos para fomentar otros centros en la periferia pasan por el diseño de políticas de zonificación apropiadas y la promoción de un sistema de transporte público consolidado para reducir los costos del *commuting* y una integración eficiente de los centros, reduciendo el uso del auto privado.

Asimismo, una ciudad policéntrica tiene requerimientos específicos de energía y de servicios públicos que se deben tomar en cuenta para una mejor administración de la ciudad. Adicionalmente, los conglomerados económicos en el espacio se localizan a menudo en uno, dos y hasta tres distritos, lo que significa que es necesario establecer mecanismos de coordinación entre los gobiernos distritales y con el provincial.

Quedan por investigar, no sólo por razones académicas sino sobre todo por razones prácticas y de gobernabilidad, las políticas óptimas de zonificación para los lugares cercanos a los centros identificados, así como la manera más eficiente de facilitar mediante el servicio de transporte público los flujos entre los centros de trabajo y las viviendas, lo cual sólo sería posible mediante el análisis de una matriz origen-destino.

5. Bibliografía

- Adolphson, M. (2009): «Estimating a polycentric urban structure. Case study: urban changes in the Stockholm region 1991-2004», *Journal of Urban Planning and Development*, 135(1), 19-30.
- Alonso, W. (1964): *Location and Land Use: Towards a general theory of land rent*, Harvard University Press, Cambridge, MA.
- América Economía (2010): «Las mejores ciudades para hacer negocios en América Latina», *Revista América Economía*, 387, mayo.
- Anas, A.; Arnott, R., y Small, K. (1998): «Urban Spatial Structure», *Journal of Economic Literature*, 36(3), 1426-1464.
- Arellano, R., y Burgos, D. (2007): *Ciudad de los Reyes, de los Chávez, los Quispe*, Arellano Marketing. Lima.
- Arroyo, R., y Romero, A. (2008). «Lima Metropolitana: un caso de policentrismo sin brújula en América Latina», *Nociones. Revista de Análisis Social*, 1, 31-40.
- Avendaño, A. (2008): «Identificación de subcentros de empleo y estimación de funciones de densidad para Bogotá D. C.», *Documentos de investigación del programa de doctorado de Economía Aplicada*. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Becerril-Padua, M. (2000): «Policentrismo en las ciudades latinoamericanas. El caso de Santiago de Chile», *Revista Theomai*, 1.
- Belsley, D.; Kuh, E., y Welsh, R. (1980): *Regression Diagnostics: Identifying Influential Data and Sources of Collinearity*, Wiley, New York.
- Capello, R. (2007): *Regional Economics*, Routledge, New York.
- Chion, M. (2002): «Dimensión metropolitana de la globalización: Lima a fines del siglo xx», *Eure*, 28(85), 71-87.
- Christaller, W. (1966): *Central places in southern Germany*, Prentice Hall, New Jersey.
- Davoudi, S. (2006): «Polycentricity in European Spatial Planning: From an Analytical Tool to a Normative Agenda», *European Planning Studies*, 11(8), 979-999.
- Duranton, G., y Puga, D. (2003): «Microfoundations of urban agglomeration economies», *Documento de trabajo*, NBER Working Paper No. 9931.

- Frankena, M. (1978): «A bias in Estimating Urban Population Density Functions», *Journal of Urban Economics*, 5, 35-45.
- García-López, M., y Muñiz, I. (2007): «¿Policentrismo o dispersión? Una aproximación desde la Nueva Economía Urbana», *Investigaciones Regionales*, 11, 24-43.
- Giuliano, G., y Small, K. A. (1991): «Subcenters in the Los Angeles Region», *Regional Science and Urban Economics*, 21, 163-182.
- Gonzales de Olarte, E. (1992): *La economía regional de Lima: Crecimiento, urbanización y clases populares*, IEP, Lima.
- (1998): *El neoliberalismo a la peruana. Economía política del ajuste estructural 1990-1997*, IEP, Lima.
- Gonzales de Olarte, E.; Del Solar, V., y Del Pozo, J. M. (2011): «Lima Metropolitana después de las reformas neoliberales: Transformaciones económicas y urbanas», en De Mattos, C., y Ludeña, W. (eds.), *Lima-Santiago: Reestructuración y cambio metropolitano*, Pontificia Universidad Católica de Chile y Pontificia Universidad Católica del Perú, Santiago de Chile, Santiago y Lima.
- Grompone, R. (1985): *Talleristas y vendedores ambulantes en Lima*, DESCO, Lima.
- Harris, C., y Ullman, E. (1945): «The Nature of Cities», *Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 242, 7-17.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2002): «Perú: Proyecciones de Población por Años Calendario según Departamentos, Provincias y Distritos (Periodo 1990-2005)», *Boletín Especial*, núm. 16.
- (2008): *Perú: Censos Nacionales 2007, XI de Población y VI de Vivienda - Resultados Definitivos*, INEI, Lima.
- (2009a): *Perú: IV Censo Nacional Económico. Resultados Definitivos*, INEI, Lima.
- (2009b): *Planos Estratificados de Lima Metropolitana a Nivel de Manzana*, INEI, Lima.
- (varios años): *Perú: Compendio estadístico*, INEI, Lima.
- Kloosterman, R. C., y Musterd, S. (2001): «The Polycentric Urban Region: Towards a Research Agenda», *Urban Studies*, 38, núm. 4, 623-633.
- Llano, C. (2007): «Crecimiento urbano y dinámica laboral: un análisis intersectorial del *commuting* en la Comunidad de Madrid», *Investigaciones Regionales*, 11, 45-70.
- McDonald, J. (1987): «The Identification of Urban Employment Subcenters», *Journal of Urban Economics*, 21, 242-258.
- McDonald, J., y Prather, J. (1994): «Suburban Employment Centres: The Case of Chicago», *Urban Studies*, 31(2), 201-218.
- McMillen, D. (2001): «Polycentric urban structure: The case of Milwaukee», *Economic Perspectives*, Federal Reserve Bank of Chicago (Q2), 15-27.
- Muñiz, I.; Galindo, A., y García, M. (2005): «Descentralización, integración y policentrismo en Barcelona», *Document de Treball 05.05 Facultat de Ciències Econòmiques i Empresariales*, Universitat Autònoma de Barcelona.
- Pasco-Font, A., y Saavedra, J. (2001): *Reformas estructurales y bienestar. Una mirada al Perú de los noventa*, Grade, Lima.
- Ponce Monteza, R. (1995): «Gamarra: Formación, estructura y perspectivas», Fundación Friedrich Ebert, Lima.
- Regalado, O. (2009): *Factores críticos de éxito en los centros comerciales de Lima y Callao*, ESAN, Lima.
- Rojas Quezada, C.; Olivera, I., y García-López, M. (2009): «Estructura urbana y policentrismo en el área metropolitana de Concepción», *Eure*, 35(105), 47-70.
- Suárez, M., y Delgado, J. (2009): «Is Mexico City Polycentric? A Trip Attraction Capacity Approach», *Urban Studies*; 46, 2187-2211.

6. Apéndice

Cuadro A1. Efecto de la distancia a los centros sobre la densidad de empleo en la región metropolitana de Lima y Callao, 2007

	<i>Log. densidad del empleo</i>
Dist. al CF de San Isidro (km)	-0,234 (0,158)
Dist. al CC de Miraflores (km)	-0,131 (0,102)
Dist. al CC Mesa Redonda y Mercado Central (km)	-0,491* (0,266)
Dist. al CC y CI de Gamarra (km)	0,206 (0,229)
Dist. al CC de San Miguel (km)	0,200*** (0,065)
Dist. al CC de Los Olivos (km)	0,022 (0,040)
Dist. al CC y CI de Las Malvinas (km)	-0,046 (0,146)
Dist. al CI de Ate (km)	0,052 (0,068)
Dist. al CI de Chorrillos (km)	0,135*** (0,033)
Dist. al CI de Zárate (km)	0,234*** (0,085)
Constante	1,701*** (0,281)
Observaciones	1,293
R-cuadrado ajustado	0,434
Sigma estimado	1,262
VIF promedio	924,2

Nota: Matriz de varianzas y covarianzas corregidas por heterocedasticidad. Se ponderaron las observaciones según el tamaño de las correspondientes zonas censales de Lima y Callao y se excluyeron aquellas de distritos periféricos. Errores estándar entre paréntesis.

*** Significante al 1%; ** Significante al 5%; * Significante al 1%.

The intensive and extensive margins of trade: decomposing exports growth differences across Spanish Regions

Asier Minondo Uribe-Etxeberria *, Francisco Requena Silvente **

ABSTRACT: Why do exports grow faster in some regions than in others? The regional literature has traditionally answered this question using a shift-share analysis, which focuses on regional differences in the composition of international exports by industry and destination. In this paper we apply an intensive/extensive margin decomposition framework, which separates the role of new trade relationships, product survival and product deepening to explain the differences in international exports growth across Spanish regions. Unlike the predominance role of the intensive margin in country-level studies, our results show that both the intensive and the extensive margin can be very important components of regional exports growth. Moreover, the relevance of each component varies to a great extent across regions. Our findings suggest that policies implemented to promote exports should be designed at the regional level.

JEL Classification: F1.

Keywords: international exports, growth, intensive margin, extensive margin, regions, Spain.

Los márgenes extensivos e intensivos del comercio: descomponiendo las diferencias en el crecimiento de las exportaciones entre las regiones españolas

RESUMEN: ¿Por qué las exportaciones crecen más en unas regiones que en otras? La literatura regional ha respondido tradicionalmente a esta pregunta mediante la

* University of Deusto.

** University of Valencia.

Corresponding author: Asier Minondo Uribe-Etxeberria. Economics Department, Universidad de Deusto, Camino de Mundaiz s/n, 20012 San Sebastián (Spain). E-mail: aminondo@deusto.es.

Acknowledgements: We would like to thank two anonymous referees, James Walker and participants at the ETSG X Annual Conference (Warsaw, September 2008), University of Valencia Dpto. Economía Aplicada II Research Seminar (Valencia, February 2009) and XII Encuentro de Economía Aplicada (Madrid, June 2009). Any errors or omissions remain the authors' own responsibility. We also thank the Basque Government's Education and Universities Counseling, Diputación Foral de Gipuzkoa and from Spanish Ministry of Science and Innovation (ECO2010-21643/ECON; project ECO2011-27619/ECON) for financial support. A version of this paper was previously published as Working Paper n° 525/2010 of Fundación de las Cajas de Ahorros (FUNCAS) Working Papers' Collection.

Recibido: 1 de septiembre de 2011 / Aceptado: 1 de febrero de 2012.

metodología *shift-share*, que pone el acento en las diferencias regionales en la composición de las exportaciones por industria y destino. En este trabajo, en contraste, analizamos las diferencias regionales en el crecimiento de las exportaciones a través de una descomposición por márgenes. Esta descomposición permite identificar la contribución de las nuevas relaciones comerciales (margen extensivo), y de la supervivencia y profundización de las relaciones ya existentes (margen intensivo) a las diferencias en el crecimiento de las exportaciones entre las regiones españolas. A diferencia de los estudios realizados para países, donde el margen intensivo juega un papel muy importante, nuestro trabajo muestra que tanto el margen intensivo como el margen extensivo son importantes para explicar las diferencias en el crecimiento de las exportaciones entre las regiones españolas. Además, el peso de cada componente varía por cada región. Debido a esta variabilidad, las políticas de promoción de las exportaciones se deberían diseñar a nivel regional.

Clasificación JEL: F1.

Palabras clave: exportaciones, regiones, España, margen intensivo, margen extensivo.

1. Introduction

Export growth serves to assess the sources of international competitiveness of a region. Foreign exports differ substantially among the regions of a country, both in levels and as a share of gross regional output, giving reasons for the analysis of international exports at the regional level¹. Most studies of export growth at the sub-national level have used traditional trade models based only on supply conditions (Balassa, 1965; Erikson and Hayward, 1992) or on a shift-share analysis (or constant market share analysis) which provides comparative measures of the relative importance of both supply and demand factors in explaining regions' export growth (Green and Allaway, 1985; Coughlin and Cartwright, 1987; Markusen *et al.*, 1991; Kotabe and Czinkota, 1992; Nojonen *et al.*, 1997; Gazel and Schwer, 1998; Williamson, 2006). Our paper contributes to this literature by showing that the decomposition of exports growth into an extensive margin (*i. e.* the expansion of trade due to an increase in the number of new trade relationships) and an intensive margin (*i. e.* the expansion in export value among existing trade relationships) is also useful for regional policy since, as we will show, the long run international exports growth drivers differ substantially at sub-national level.

The number of papers examining the differences in exports growth across countries based on calculating the extensive and intensive margins of trade is increasing rapidly. Felbermayr and Kohler (2006) propose a simple accounting approach to decompose long-run export growth into the extensive and intensive margin. When they examine the

¹ Kitson *et al.* (2004) provide an interesting discussion about the concept of regional competitiveness and the importance of international trade indicators to measure it. Porter (1990) popularised the use of regional export shares as measure of regional competitiveness.

expansion of world trade in manufactures during the period 1950-1997, their main conclusion is that the extensive margin accounts for around 40% of exports growth². Using a similar approach, Brenton and Newfarmer (2007) notice that the extensive margin accounts for only 20% of the overall exports growth during the period 1995-2005. Besedes and Prusa (2011) extend this methodology by decomposing the intensive margin into a survival component and a deepening component. The first term measures how long existing trade relationships last; the second term measures the change in the value of exports among surviving trade relationships. The authors find that the extensive margin has played a minor role in explaining export growth among developing countries and that survival component is the most important factor explaining the poor performance in export growth of developing countries compared to developed countries. Helpman *et al.* (2008) using a sample of 158 countries for the period 1970-1997 also found that most of growth is due to trade between partners that were already trading at the beginning of the period. However, these authors do not discriminate by products and, hence, part of the increase in the intensive margin can be attributed to exports of new goods between old partners. Finally, Hummels and Klenow (2005) also analyse the extensive and the intensive margins of trade. They do not analyse how exports growth is decomposed in these two margins, but rather why large countries export more than small countries. Using a sample of 126 countries in 1995, they find that the extensive margin accounts for around 60% of larger countries' higher volume of exports³.

The papers mentioned above use country-level data. This paper applies the extensive/intensive margin decomposition approach to a regional setting, which is important for understanding the nuances of export growth in countries with large inter-regional heterogeneity. Specifically, we broaden the understanding of the differential foreign trade involvement of Spanish regions in the period 1988-2006. We also develop recent work in two directions. First, we further decompose the extensive margin into an entry and a value component. This decomposition enable us to analyse which drives growth in exports at the extensive margin: is it the capacity to augment the number of new trade relationships or is it the ability to select those new trade relationships in which the value of exports is large? Second, we calculate partner-specific survival, deepening, entry and extensive value rates. Such a novel decomposition allow us to analyse whether a region's higher growth in exports is explained by the superiority of its intensive and extensive growth components in all trade relationships, or by the superiority of its intensive and extensive growth components in some trade relationships.

Our results can be summarised as follows. First, the extensive margin plays a significant role explaining differences in international exports growth across regions. Second, within the extensive margin, both the entry and the extensive value are im-

² Evenett and Venables (2002) is one of the first papers examining the importance of the extensive margin. Using a different approach, they show that the intensive margin and the extensive margin accounts for 63% and 37%, respectively, of exports growth among developing countries over the period 1970-1997.

³ Another line of research uses firm-level data to measure the role of the extensive margin and the intensive margin in a specific country [Eaton *et al.* (2007) for Colombia; Gleeson and Ruane (2007) for Ireland].

portant to explain the differences in exports growth across Spanish regions. In particular, the extensive value plays a larger role explaining the differences in exports growth in non-traditional markets for Spanish regions, such as non-European Union markets, whereas the entry rate plays a larger role explaining the differences in exports growth in traditional markets (European Union). Finally, we find a great deal of heterogeneity across regions in the component that contributes the most to exports growth.

These findings have implications for appropriate policy choice. First, in order to increase the value of exports at the extensive margin, in non-traditional markets, it is more effective the selection of markets with a high (potential) demand than to maximise the number of new export relationships. Second, since the main component of international export growth differs across regions, regional idiosyncrasy must be considered when designing export promotion policies.

The rest of the paper is organised as follows. Section 2 presents the methodology to decompose exports growth between the extensive and the intensive margins, describes the extensions we introduce in this framework and explains how counterfactual calculations are performed. Section 3 describes the differences in the exports growth components across Spanish regions and performs the counterfactual exercises. Finally, Section 4 summarises the main conclusions of the paper.

2. The exports growth decomposition methodology

In this section we present the methodology to decompose exports growth between the extensive and the intensive margins, explain the extensions we introduce in this framework and describe how counterfactual calculations are performed. Before we explain those analyses, it is necessary to determine how we define a trade relationship. We say that a trade relationship is created when a country (in our case, a Spanish region) starts exporting a new product to a destination country or an existing product to a new destination.

We start our analysis with the trade decomposition proposed by Felbermayr and Kohler (2006) and extended by Besedes and Prusa (2011). As we will explain in detailed below, we have also added two additional extensions. Change in exports can arise from three different sources: *a*) the introduction of new exports relationships will increase the amount of exports, and *b*) the disappearance of a previous export relationships will reduce the amount of exports; finally, *c*) the export relationships that remain will contribute to the growth of exports if regions are able to sell a larger amount in those trade relationships, or they will contribute to the reduction of exports if regions cannot maintain the previous volume of sales. Analytically, we decompose the absolute growth in exports between year t and year $t+1$ as,

$$V_{t+1} - V_t = \underbrace{(x_{t+1} v_{t+1}^0)}_{\text{extensive margin}} + \underbrace{[(sn_t)(v_{t+1} - v_t) - ((1-s)n_t v_t)]}_{\text{intensive margin}} \quad (1)$$

where V is the total value of exports, which is obtained multiplying the number of trade relationships (n) by the average value of a trade relationship (v); x_{t+1} is the number of new trade relationships and v_{t+1}^0 the average value of new trade relationships; s is the survival rate of the trade relationship, which is defined as the probability that the export relationship does not fail, and t is the year.

The absolute growth in exports is decomposed in three terms. The first term in equation (1) represents the extensive margin ($x_{t+1}v_{t+1}^0$), which gives the total value of the new trade relationships that occur at year $t+1$. The second term is the product of the survival component [sn_t] and the deepening component ($v_{t+1} - v_t$). The survival component gives the amount of export relationships that survive between year t and year $t+1$ and the deepening component is the absolute increase in the value of a surviving export relationship. The third term is the failure component [$(1-s)n_tv_t$] and gives the total value of those trade relationships that do not continue between year t and year $t+1$. The combination of the last two terms yields the intensive margin of exports growth, that is, the increase in exports that stems from the change in value of the trade relationships that remain alive.

If we divide equation (1) by V_t , we can express the growth rate (g) between year $t+1$ and year t as:

$$g_{t+1,t} = ef + sd - (1 - s) \quad (2)$$

where e is the entry rate: $\frac{x_{t+1}}{n_t}$, which is the number of new relationships relative to the number of trade relationships in year t ; and f is the extensive value rate: $\frac{v_{t+1}^0}{v_t}$, which gives the average value of a new trade relationship relative to the average value of a trade relationship in year t ; d is deepening rate: $\frac{v_{t+1} - v_t}{v_t}$, which gives the rate of increase of the average value of a trade relationship that survives; finally, s is the survival rate.

Since the growth decomposition is expressed in relative terms, the extensive margin is now decomposed into a volume (e) and a value (f) component. This decomposition, which is a contribution of the paper, enables us to investigate what drives exports growth at the extensive margin: the capacity to open a large number of new trade relationships or the ability to extend to those trade relationships where the value of exports can be higher.

In order to refine the counterfactual calculations, we extend the exports growth decomposition to take into account that survival and deepening rates may vary by industry and year of service (length of the spell). In addition to that, we further disaggregate the counterfactual analysis in order to take into account differences in the survival, deepening, entry and extensive value rates by group of countries. This additional decomposition, which constitutes also a contribution of the paper, allows us to analyse whether a region's higher exports growth is explained by the superiority of its growth components in all trade relationships, or by the superiority of its exports growth components in some trade relationships.

Algebraically the broader decomposition can be expressed as:

$$g_{t+1,t} = \sum_c \left\{ \sum_z \left[\left(e_{c,z} f_{c,z} \right) + \left[\sum_i \left(s_{c,z,t+1}^i d_{c,z}^i \alpha_{c,z}^i \right) - \left((1 - s_{c,z,t+1}^i) \alpha_{c,z}^i \right) \right] \right] \right\} \quad (3)$$

where c is a country (or group of countries), z is industry and i the year of service. Now $e_{c,z} = \frac{x_{c,z}}{n_t}$ is the ratio of new export relationships in industry z with partner c over the total number of export relationships in year t ; $f = \frac{v_{c,z,t+1}^0}{v_t}$ is the ratio of the value of a new trade relationship in industry z with partner c over the average value of a trade relationship in year t ; $d_{c,z}^i = \frac{v_{c,z,t+1}^i - v_{c,z,t}^i}{v_{c,z,t}^i}$ is the deepening that occurs in z -industry's i -th year of service trade relationship with partner c ; $s_{c,z}^i$ is the survival rate that occurs in z -industry's i -th year of service trade relationship with partner c ; and $\alpha_{c,z}^i = \frac{n_{c,z,t}^i v_{c,z,t}^i}{n_t v_t}$ is the share of the z -industry's i -th year of service trade relationships with partner c in year t in total exports⁴. The new exports growth equation takes into account that the entry and the extensive value rates may change by partner, industry and year and that the survival and the deepening rate may change by partner, industry, year of service and year.

We use a version of equation (3) to assess the contribution of each of the exports growth components to the differences in exports growth between EU countries (the traditional trading partners of Spanish regions) and the rest of the world. To do so we perform a series of counterfactual exercises. By substituting the growth elements (entry, the extensive value, survival and deepening) of a region with the growth elements of a counterfactual region characterised by having the largest export growth rate, we can identify which growth component is the main driver of the observed differences across regions. In particular, in order to assess the contribution of the entry rate component of exports growth differences across countries we can change equation (3) in the following way

$$\text{Entry: } g_{t+1,t} = \sum_c \left\{ \sum_z \left[\left(e_{c,z}^{CF} f_{c,z} \right) + \left[\sum_i \left(s_{c,z,t+1}^i d_{c,z}^i \alpha_{c,z}^i \right) - \left((1 - s_{c,z,t+1}^i) \alpha_{c,z}^i \right) \right] \right] \right\} \quad (4)$$

where $e_{c,z,t+1}^{CF,i}$ is the counterfactual survival rate for industry z , at the i -th year of service in year $t+1$.

⁴ To minimise outliers and avoid null results, we divide the entry rate by the total number of export relationships. The same procedure applies to the ratio of the value of new trade relationships and shares.

If we change the extensive value rate, the equation becomes,

Extensive value:

$$g_{t+1,t} = \sum_c \left\{ \sum_z \left[(e_{c,z} f_{c,z}^{CF}) + \left[\sum_i (s_{c,z,t+1}^i d_{c,z}^i \alpha_{c,z}^i) - (1 - s_{c,z,t+1}^i) \alpha_{c,z}^i \right] \right] \right\} \quad (5)$$

If we change the deepening rate, the equation becomes,

Deepening:

$$g_{t+1,t} = \sum_c \left\{ \sum_z \left[(e_{c,z} f_{c,z}) + \left[\sum_i (s_{c,z,t+1}^i d_{c,z}^{CF,i} \alpha_{c,z}^i) - (1 - s_{c,z,t+1}^i) \alpha_{c,z}^i \right] \right] \right\} \quad (6)$$

If we change the survival rate, the equation becomes,

Survival:

$$g_{t+1,t} = \sum_c \left\{ \sum_z \left[(e_{c,z} f_{c,z}) + \left[\sum_i (s_{c,z,t+1}^{CF,i} d_{c,z}^i \alpha_{c,z}^i) - (1 - s_{c,z,t+1}^{CF,i}) \alpha_{c,z}^i \right] \right] \right\} \quad (7)$$

In the next section we use equations (4)-(7) to analyse what explains the differences in exports growth across Spanish regions⁵.

3. The role of the intensive and extensive margins in Spanish regions exports growth

3.1. Data

We use a unique database which offers a highly-disaggregated exports data at a regional level: the Spanish Agencia Tributaria Database (www.aeat.es). This database offers Spanish provinces' (NUTS 3) annual exports at the 8-digit Combined Nomenclature (CN) classification from 1988 onwards. First, in order to use data as close as

⁵ From a methodological point of view there is some resemblance between our approach and the well-known shift-share analysis. The two approaches require measurements on a variable of interest (an exported product) for each member group (Spanish regions) at the beginning and the end of the period of analysis. In addition, both techniques use a counterfactual to evaluate the performance of the variable of interest. In the shift-share analysis we are interested in computing the *net shift* or difference between the actual growth and the expected growth based on the average growth of all regions in the group. The magnitude of the gain or loss represents the difference between the region's actual performance and the performance it would have had if its growth rate had been equal to the average growth of the entire group. In our approach we are interested in measuring the difference between actual growth and the expected growth based on replacing the actual components of the margins by the components of the margins of the region with the highest export growth. The magnitude of the gain or loss represents the difference between the region's actual performance and the performance it would have had if its growth rate in each component had been equal to the growth of the best region.

possible to the firm level, trade relationships are defined at the more disaggregated province-level (NUTS 3). These trade relationships are then pooled at the regional-level (NUTS 2) in order to calculate exports growth components. Second, instead of using the more disaggregated 8-digit CN classification, which contains around 10,000 product codes, we opt to collapse exports data at the 6-digit Harmonised System (HS) classification. This decision is due to the frequent changes in product classification that takes place at the CN. For example, during the 1988-2005 period, 5,139 product lines were created and 4,738 product lines were dropped from the CN (Eurostat, 2006). Those numerous changes may create substantial problems, because we may misclassify existing trade relationships whose product code changes as new relationships. Although the HS also experiences changes in product lines, they are smaller than those in the CN⁶. However, the disadvantage of the HS is its lower disaggregation level: 5,000 product lines. At lower disaggregation level each product line may include a range of individual goods, leading to an undervaluation of the extensive margin. Finally, we use Banco de España's exports trade deflator to transform current values into constant values.

Our empirical analysis is divided in two sections. First, we describe the differences in the components included in the growth equation (the survival rate, the deepening rate, the entry rate and the extensive value rate) across Spanish regions. Next, in order to study the weight of those components in explaining the differences in exports growth across Spanish regions, we perform a series of counterfactual calculations.

3.2. An overall view on exports growth components

Spain is divided into 17 autonomous communities. There are significant differences across autonomous communities, henceforth regions, in terms of economic weight, productive specialization, and share in Spanish total exports. Column 1 in Table 1 presents the share on each region in Spanish total exports in the year 2006. As shown in the table, the region with the largest share in Spanish exports is Catalonia: 28%. It is followed by Valencia (11%), Basque Country (10%) and Madrid (10%). The regions with the lowest share in Spanish exports are Canary Islands (0.2%), Balearic Islands (0.5%), La Rioja (0.6%) and Extremadura (0.6%).

Columns 2 and 3 present the growth of Spanish regions' exports in the period 1988-2006 period. The Spanish region with the highest growth rate is Galicia (697%), followed by Extremadura (449%), Balearic Islands (428%) and Castile-Leon (404%). Then, we find a group of six regions with a growth rate between 300%-400%: Asturias, Cantabria, Castile-La Mancha, Catalonia, Madrid, Navarre and Rioja. These regions are followed by a group with a growth rate which lies between 200%-300%: Andalusia, Aragon, Basque Country and Murcia. The bottom positions are occupied by Valencia (167%) and the Canary Islands, which experience a reduction in the value of exports between 1988 and 2006. It is important to note that all Spanish re-

⁶ At 2005, 91% of the HS product codes that were created at 1988 remain active.

Table 1. Spanish regions' exports real growth, 1988-2006

<i>Region</i>	<i>Share in Spanish exports, 2006 (1)</i>	<i>Total growth (%) (2)</i>	<i>Average annual growth (%) (3)</i>
Andalusia	9.22	268	7.51
Aragon	4.53	222	6.71
Asturias	1.91	300	8.00
Balearic Islands	0.49	428	9.68
Basque Country	10.16	257	7.33
Canary Islands	0.20	-34	-2.29
Cantabria	1.20	352	8.74
Castile-La Mancha	1.78	358	8.82
Castile-Leon	5.55	404	9.40
Catalonia	28.13	379	9.10
Extremadura	0.59	449	9.92
Galicia	8.87	697	12.23
Madrid	9.99	311	8.17
Murcia	2.49	243	7.09
Navarre	3.39	365	8.92
Rioja	0.58	365	8.92
Valencia	10.93	167	5.60

Source: Authors' calculations based on Agencia Tributaria's trade database.

gions, except for Canary Islands and Valencia have a higher exports growth during the period 1988-2006 than the world average: 178%⁷.

Once we have presented the overall growth in exports, we describe next each of the components that contribute to explain the differences in growth across Spanish regions.

The entry and the extensive value component

The first two components of the exports growth equation are related to the extensive margin: the entry rate (e) and the extensive value rate (f). The first component is the

⁷ Authors' calculation using data from the World Trade Organisation database.

ratio of the number of new trade relationships over the number of trade relationships the previous year, and the second component is the ratio of the average value of a new trade relationship relative to the average value of a trade relationship the previous year.

Table 2 presents the results of the analysis on the extensive components. The first thing we observe is the close correlation (0.71) that exists between the growth in exports and the growth in exports relationships in the period 1988-2006 across Spanish regions. This high correlation between the growth in exports value and the growth in exports relationships has also been found in previous studies using country-level data and has led some authors to argue that the extensive margin might play an important role in explaining exports growth.

Table 2. Extensive margin

	<i>Growth of exports (%)</i>	<i>Growth in export relationships (%)</i>	<i>Realised potential in 1988 (%)</i>	<i>Realised potential in 2006 (%)</i>	<i>Entry rate (avg.; %)</i>	<i>Extensive value (avg.; %)</i>
Andalusia	268	215	1.56	3.95	52.23	25.60
Aragon	222	228	0.73	1.92	49.32	13.39
Asturias	300	182	0.24	0.55	53.82	39.01
Balearic Islands	428	115	0.25	0.42	57.53	73.28
Basque Country	257	84	2.97	4.37	44.00	27.99
Canary Islands	-34	-11	0.35	0.25	69.40	20.10
Cantabria	352	236	0.20	0.55	51.32	30.77
Castile-La Mancha	358	313	0.44	1.46	55.61	27.51
Castile-Leon	404	202	0.68	1.64	52.66	15.85
Catalonia	379	125	7.87	14.21	36.62	17.07
Extremadura	449	216	0.17	0.44	50.40	20.94
Galicia	697	440	0.78	3.37	50.40	24.53
Madrid	311	109	3.20	5.35	44.81	26.73
Murcia	243	178	0.57	1.26	44.49	17.65
Navarre	365	153	0.51	1.03	46.61	15.04
Rioja	365	169	0.21	0.46	49.34	15.72
Valencia	167	179	3.02	6.76	45.76	12.21

Source: Authors' calculations based on Agencia Tributaria's trade database.

As shown in the table, seven Spanish regions have an increase in export relationships which is above 200%: Galicia, Castile-La Mancha, Cantabria, Aragon, Extre-

madura, Andalusia and Castile-Leon; the rest of the Spanish regions have an increase which is below 200%. We have to highlight the low growth in the Basque Country and, specially, in the Canary Islands. A reasonable explanation of the differences in exports relationships' growth across Spanish regions could be the number of trade relationships at the beginning of the period: those regions with few export relationships have more room to increase the number of export relationships than those regions that already have a large number of export relationships. Although there is a mild negative correlation between the amount of export relationships in 1988 and their growth (-0.25), Columns 3 and 4 of the table highlight that the room for new export relationships is very large for all regions. These columns present the number of trade relationships as a percentage of the maximum amount of trade relationships a region could have in 1988 and 2006. In order to calculate the maximum amount of trade relationships we multiply the maximum amount of products in the HS classification in 1988 and 2006 and the number of countries in 1988 and 2006. In particular, there were 5,019 products in the HS1988 classification and 5,224 products in the HS2006 classification; on its hand, there were 161 countries in 1988 and 193 countries in 2006. If we combine these figures the maximum amount of trade relationships in 1988 is 808,059 and 1,008,232 for 2006. As shown in the table, the realised potential is very small for all Spanish regions, both in 1988 and 2006⁸.

The final columns present the average values for the entry rate (e) and the extensive value rate (f). A striking conclusion of the data is the very large proportion that new relationships represent, as average, over total export relationships in the previous year. For all regions, except Catalonia, this ratio is above 40% and for eight regions the ratio is larger than 50%. These figures show the high activity that takes place at the extensive margin across Spanish regions. However, if we analyse the extensive value (f) column, we can see that the value of those new trade relationships is much lower than the average value of a trade relationship the previous year. Except for Asturias and the Balearic Islands, the average value of a new trade relationship is less than one-third of the average value of a trade relationship the previous year; for seven regions is less than one-fifth.

The survival component

The third component of the exports growth equation, which is related to the intensive margin is the survival rate. In order to calculate Spanish regions' exports survival rates we have to convert the annual data into spells of service for each trade relationship. The first spell of a trade relationship starts the first time the trade relationship occurs. The length of the spell of service is determined by the number of years that the trade relationship takes place without interruption. For example, if 1988 is the first year that Andalusia exports bicycles to Germany, this is the first spell

⁸ It is important to stress that it might not be economically reasonable for every region to use all possible export relationships. On the one hand, economic theory points out that the benefits of trade stem from specialization in production. On the other hand, not all partners might need the products exported by a region (e. g. large vessels to transport containers in Rwanda).

of this trade relationship. If Andalusia also exports bicycles to Germany in 1989 and in 1990, but not in 1991, the length of the first spell is 3 years. If Andalusia re-starts the export of bicycles to Germany in 1992, that trade relationship will constitute a new spell. As our period of analysis is 1988-2006 the maximum length of a spell is 19 years, and a trade relationship can have, as maximum, 10 spells.

Table 3 presents the Kaplan-Meier survival rates for Spanish regions⁹. A striking result of the table is the low percentage of trade relationships that survive after one year

Table 3. Survival rates

<i>Region</i>	<i>% of exports that survive after 1 year</i>	<i>% of exports that survive after 2 years</i>	<i>% of exports that survive after 5 years</i>
Andalusia	39.7	25.0	13.1
Aragon	42.4	27.9	15.4
Asturias	38.2	23.8	12.0
Balearic Islands	33.3	19.3	9.1
Basque Country	40.2	25.1	12.7
Canary Islands	24.8	11.3	3.8
Cantabria	41.0	26.7	14.4
Castile-La Mancha	40.4	26.2	14.2
Castile-Leon	39.2	25.5	13.2
Catalonia	47.0	31.6	17.9
Extremadura	40.9	27.8	15.9
Galicia	46.8	33.5	22.0
Madrid	41.3	25.6	12.9
Murcia	42.1	27.6	14.8
Navarre	41.6	26.8	14.0
Rioja	40.0	25.5	13.1
Valencia	42.1	27.1	14.4

Source: Authors' calculations based on Agencia Tributaria's trade database.

⁹ The survival rate is expressed as the survivor function, $S(t)$, the ratio between the number of individuals surviving longer than t and the total number of individuals studied, where t is a time period known as the survival time (or time to failure). The Kaplan and Meier (1958) method is used to estimate S as

$$\hat{s}(t) = \prod_{t_i \leq t} \left(1 - \frac{d_i}{n_i} \right),$$

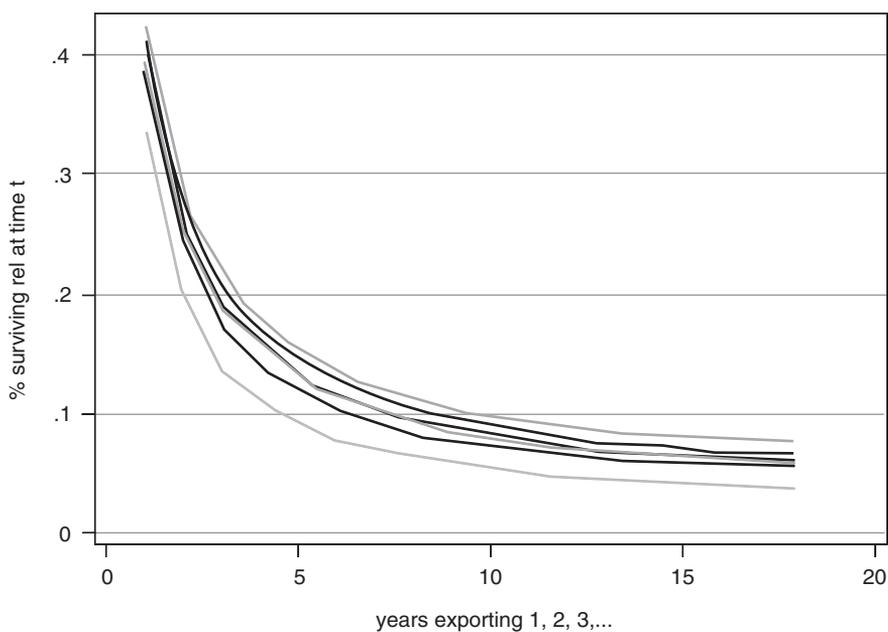
where t_i is duration of study at point i , d_i is number of deaths up to point i and n_i is

number of spells at risk just prior to t_i . S is based upon the probability that a spell survives at the end of a time interval, on the condition that the individual was present at the start of the time interval. S is the product of these conditional probabilities.

of service. For example, in the Canary Islands only a quarter of trade relationships last more than 1 year. Two regions, Catalonia and Galicia, have the highest first-year survival rates: 47%. The majority of Spanish regions have a first-year survival rate around 38%-40%. Finally, the two island regions, Balearic Islands and Canary Islands have the worst first-year survival rates. When we analyse longer time periods, there is a further drop in the trade relationships that survive; in particular, around 75% of the trade relationships disappear after two years of service and 85% after five years of service.

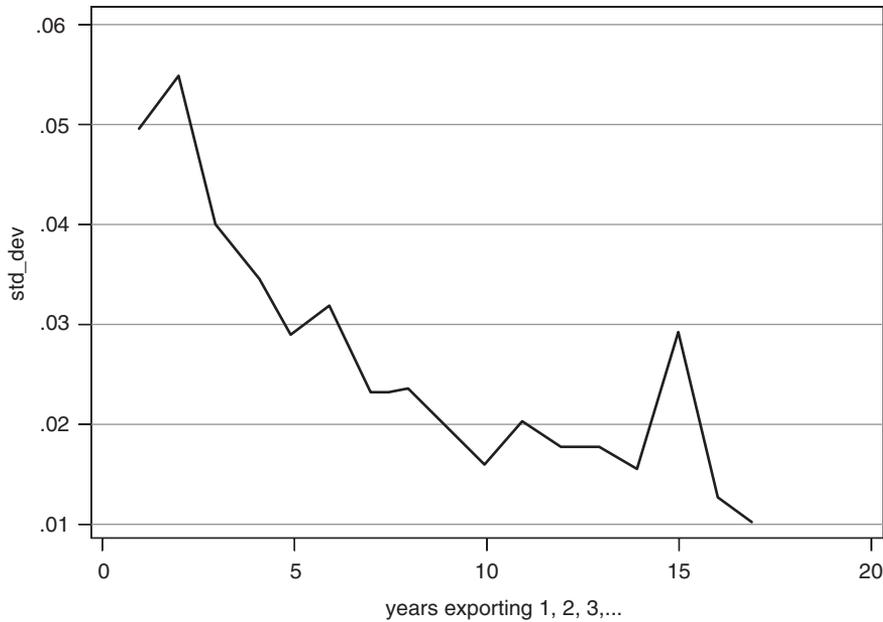
It is interesting to observe that, although there are differences in survival rates, the shape of the survival function is similar across Spanish regions. As can be seen in Figure 1, in the majority of the Spanish regions the survival function has a steep slope over the first 5-7 years and becomes flatter afterwards. The shape of the survival functions implies that new export relationships have a much higher failure risk than established ones. It is interesting to note, as well, that except for Canary Islands' survival function, the remaining survival functions are jammed at the beginning of the analysis. After the third year of exporting, we observe more differences in the survival rate across Spanish regions; however, as we enlarge the duration of the trade relationship, except for Catalonia at the top and the Canary Islands at the bottom, there is convergence in survival rates across Spanish regions. This convergence process is also confirmed when we compare the standard deviation of survival rates across Spanish regions by spell duration. As shown in Figure 2, the highest differences in the conditional probability to fail across Spanish regions occur in the first three years of service. When the trade relation-

Figure 1. Export survival



Source: Author's calculations based on agencia tributaria's trade database.

Figure 2. Survival rate standard deviations across Spanish regions by year of service



Source: Author's calculations based on Agencia Tributaria's trade database.

ship lasts more years the difference in survival rates across Spanish regions starts to diminish, and becomes smaller the longer the duration of the trade relationship.

The deepening component

The last component that explains exports growth is the increase in the value, or deepening, of the relationships that survive. Firstly, we analyse the deepening of trade relationships that have lasted the whole period of analysis 1988-2006. As shown in Table 4, long-term relationships only represent a very small percentage of the trade relationships that took place in 2006: in all regions long-term relationships never represent more than 10% of all trade relationships. However, in terms of value the share of long-term relationships is much higher, reaching almost 50% in some regions such as Catalonia, Valencia or Madrid. This result confirms the fact that long-term relationships command a larger value than new export relationships. Notwithstanding that, we should point out that in most regions the rate of growth of long-term relationships is lower than the average growth for all relationships.

The last column of Table 4 presents data on the median deepening for all surviving relationships irrespective of their eventual duration. We do not present aver-

Table 4. Export deepening

Region	Long term relationships			Year to year survivors
	Fraction of 2006 relationships (%)	Fraction of 2006 trade value (%)	Growth of trade value (average annual growth; %)	Median growth rate (%)
Andalusia	3.49	31.77	5.23	2.77
Aragon	3.09	27.01	0.66	4.74
Asturias	1.78	13.73	6.02	3.62
Balearic Islands	4.12	15.91	2.89	-0.19
Basque Country	6.73	38.20	7.64	3.13
Canary Islands	2.29	37.93	-4.04	-5.42
Cantabria	2.51	12.84	4.19	4.08
Castile-La Mancha	2.18	15.70	3.28	3.89
Castile-Leon	2.25	18.95	5.99	1.03
Catalonia	9.42	47.95	7.92	4.74
Extremadura	2.26	38.56	9.69	1.11
Galicia	1.81	33.23	9.62	10.61
Madrid	6.64	47.37	8.43	3.36
Murcia	6.40	37.98	5.07	3.70
Navarre	4.82	42.95	7.00	2.43
Rioja	4.07	43.36	7.25	2.39
Valencia	5.50	47.75	3.46	2.40

Source: Authors' calculations based on Agencia Tributaria's trade database.

age deepening, because the presence of extreme observations makes this statistic uninformative. As shown in the table, there are notable differences in the median deepening rate across Spanish regions. Galicia is the Spanish region that, by far, has the highest median deepening rate: 10.6%. After Galicia, there are three Spanish regions with a median growth rate between 4%-5%: Aragon, Cantabria and Catalonia; five regions in the 3%-4% range: Asturias, Basque Country, Castile-La Mancha, Madrid and Murcia; four regions in the 2%-3% range: Andalusia, Navarre, Rioja and Valencia; two regions with a deepening rate close to 1%: Castile-Leon and Extremadura; and two regions with a negative deepening rate: Balearic Islands and Canary Islands.

3.3. Counterfactual calculations

We use equations (4)-(7) to perform the counterfactual exercises. In these exercises we substitute the value of one of the growth components (entry, extensive value, survival or deepening), with a counterfactual value. If we observe a large change in the growth rate we can conclude that differences in the substituted component plays an important role in explaining exports growth differences; on the contrary, if the growth rate only changes a little, the substituted component does not play a decisive role in explaining differences in exports growth.

An important decision when performing counterfactual calculations is to determine whose exports growth components are selected as counterfactuals. In the first exercise, we decide to take as counterfactual the Spanish region with the highest growth rate in the 1988-2006 period: Galicia¹⁰. Using as counterfactual the growth components of the Spanish region with the highest exports growth rate we can determine whether the intensive margin or the extensive margin is explaining the differences in exports growth across Spanish regions. In particular, we can identify whether it is the entry rate, the extensive value rate, the survival rate or the deepening rate which drives the poorer performance of Spanish regions with respect to the region with the highest export growth, *i. e.* Galicia. However, in order to analyse the robustness of these results, we perform a second set of counterfactual calculations using the average value of Spanish regions' growth components as counterfactual.

In each exercise, we perform two sets of counterfactual calculations. In the first set (Table 5), we use average growth components to calculate the counterfactual growth rates, whereas in the second set (Table 6) we use partner-specific growth components to calculate counterfactual growth rates. Moreover, the first set of counterfactual calculations is divided in two levels. In the first level, or benchmark case, we only allow the survival and deepening rates to vary by year of service; counterfactual entry and extensive value rates do not change by year of service. In the second level, we allow the survival and deepening rates to vary by year of service and industry, and the entry and extensive value rates by industry.

The first column in Table 5 reproduces the Spanish regions' average annual exports growth data presented in Table 1. The rest of the columns report how many percentage points would a regions' average growth rate increase or decrease if it happened to have Galicia's growth component. For example, if we take the first row, we can see that Andalusia's average growth rate would have been 1.52 percentage points higher if it had had Galicia's entry rate, 1.13 percentage points higher if it had had Galicia's extensive value, 3.05 percentage points higher if it had had Galicia's survival rate and 1.03 percentage points lower if it had had Galicia's deepening rate.

In the benchmark case, when we introduce Galicia's growth components as counterfactual, we observe that the most numerous positive impacts on growth occur un-

¹⁰ In 2006, Galicia's GDP was 88% of Spanish regions' average GDP and its population was about 104% of Spanish regions' average population.

Table 5. Counterfactual calculations based on Galicia as a benchmark

	Actual growth (%)	By year of service (Benchmark)				By year of service and industry			
		Entry	Extensive value	Survival	Deepening	Entry	Extensive value	Survival	Deepening
Andalusia	7.51	1.52	1.13	3.05	-1.03	0.17	2.30	1.66	-0.56
Aragon	6.71	1.15	3.82	2.59	-2.38	0.36	5.57	0.22	0.10
Asturias	8.00	2.03	-2.87	3.60	-0.86	-1.80	-0.02	2.41	-0.59
Balearic Islands	9.68	7.32	-25.93	6.15	4.28	6.67	-25.86	4.58	5.02
Basque Country	7.33	4.60	-1.34	2.50	-0.91	2.78	1.43	1.06	-0.22
Canary Islands	-2.29	7.03	6.96	11.93	5.81	4.86	9.03	10.68	7.15
Cantabria	8.74	1.62	-1.91	3.02	-0.04	0.37	-0.48	1.36	1.25
Castile-La Mancha	8.82	-0.09	0.87	3.10	-1.38	-1.17	2.23	1.92	-0.72
Castile-Leon	9.40	1.16	1.17	3.74	-3.78	0.62	1.92	2.40	-1.17
Catalonia	9.10	2.97	0.61	0.45	-0.71	2.60	1.28	-0.83	0.32
Extremadura	9.92	1.22	0.51	1.71	-0.56	-0.01	1.45	0.40	-0.72
Galicia*	12.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Madrid	8.17	3.87	-1.71	2.40	-0.18	2.90	-0.25	0.89	0.84
Murcia	7.09	2.09	2.25	1.85	-0.34	1.53	3.43	0.63	-0.34
Navarre	8.92	1.97	1.25	2.58	-2.25	1.04	2.76	0.40	0.20
Rioja	8.92	1.59	1.34	3.32	-3.40	1.45	1.95	2.48	-3.77
Valencia	5.60	1.53	4.41	2.27	-0.86	1.58	4.52	1.36	1.10

Source: Authors' calculations based on Agencia Tributaria's trade database.

Note: * Benchmark region. The counterfactual figures report how many percentage points would a regions' average growth rate increase or decrease if it happened to have Galicia's growth component. For example, if we take the first row, we can see that Andalusia's average growth rate would have been 1.52 percentage points higher if it had had Galicia's entry rate.

der the counterfactual survival rate. In particular, if we analyse the counterfactual component that leads to a larger improvement in growth in each region, four times is the counterfactual entry rate, three times is the extensive value rate and nine times is the counterfactual survival rate. It is important to highlight that the deepening rate does not play any role in explaining Galicia's superior export growth. If we analyse region by region, we can see that an inferior survival is responsible for lower growth in Andalusia, Asturias, Canary Islands, Cantabria, Castile-Leon, Castile-La

Table 6. Counterfactual calculations with partner-specific growth components based on Galicia as a benchmark

<i>By year of service, industry and group of countries</i>	<i>Actual growth (%)</i>	<i>EU15 countries</i>				<i>Rest of countries</i>			
		<i>Entry</i>	<i>Extensive value</i>	<i>Survival</i>	<i>Deepening</i>	<i>Entry</i>	<i>Extensive value</i>	<i>Survival</i>	<i>Deepening</i>
Andalusia	7.51	0.80	-0.34	1.40	0.07	-0.58	2.75	-0.55	0.22
Aragon	6.71	0.87	0.67	0.07	1.80	-0.18	5.59	-0.46	-0.03
Asturias	8.00	1.08	-2.14	1.30	-0.96	-2.64	2.14	0.27	0.75
Balearic Islands	9.68	9.44	-22.80	4.11	5.14	1.38	4.68	0.27	1.00
Basque Country	7.33	2.60	-0.69	0.46	0.20	0.63	2.46	-0.68	0.41
Canary Islands	-2.29	3.17	2.98	8.43	-7.45	2.39	8.04	5.54	-3.29
Cantabria	8.74	1.25	-2.25	0.88	1.74	-0.68	1.62	-0.21	0.45
Castile- La Mancha	8.82	-0.38	-1.74	1.26	0.69	-0.54	3.32	0.45	0.07
Castile-Leon	9.40	0.02	-0.43	2.58	0.20	0.45	2.13	0.31	-0.56
Catalonia	9.10	2.62	-0.45	-0.83	1.01	0.91	1.93	-1.08	0.08
Extremadura	9.92	-1.16	-0.45	0.64	-0.06	0.82	1.36	0.27	0.02
Galicia*	12.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Madrid	8.17	3.04	-0.92	0.11	1.06	0.55	1.15	-0.74	0.64
Murcia	7.09	1.62	0.16	0.10	0.64	0.25	3.55	-0.51	0.09
Navarre	8.92	1.17	-0.14	0.36	1.78	0.19	3.05	-0.50	-0.56
Rioja	8.92	1.17	-0.63	1.76	-1.11	0.56	2.50	0.44	-0.17
Valencia	5.60	1.68	0.58	0.28	2.11	0.32	4.60	-0.04	0.25

Source: Authors' calculations based on Agencia Tributaria's trade database.

Note: * Benchmark region. The counterfactual figures report how many percentage points would a regions' average growth rate increase or decrease if it happened to have Galicia's growth component. For example, if we take the first row, we can see that Andalusia's average growth rate would have been 0.80 percentage points higher if it had had Galicia's entry rate with EU15 countries.

Mancha, Extremadura, Navarra and La Rioja. A milder entry rate explains the lower growth in Balearic Islands, Basque Country, Catalonia and Madrid. Finally, in the case of Aragon, Murcia and Valencia it is the extensive value which explains the

lower growth. As opposite to country-level studies where most differences are explained by differences in survival and deepening rates, at the regional level we find that extensive margin also plays an important role.

In the second exercise, we calculate separate growth components for industries. This exercise aims to analyse whether a few industries explain the differences between actual and counterfactual exports growth. The industry-specific components are calculated at the HS 1-digit disaggregation level. Although it is possible to compute growth components for a finer disaggregation (2, 4 or 6-digits industries), the results of the counterfactual exercises become less informative due to the influence of outlier components, specially in deepening and in extensive value. It is interesting to observe an increase in the role of the extensive margin and a reduction in the role of the intensive margin in explaining differences in exports growth across Spanish regions. In particular, the extensive margin (either the entry or the extensive value) constitutes the growth component that leads to the highest increase in growth in eleven regions; on its hand, the survival element of the intensive margin is the growth component that leads to the highest increase in exports growth in five regions. It is interesting to note, as well, that it is the value component, rather than the entry component, which leads to largest changes in growth within the extensive margin.

As explained above, the second set of counterfactual calculations use partner-specific growth components. In order not to ravel the analysis with too many partners, we decide to calculate separate growth components only for two groups of countries: the EU15 and the rest of countries. As can be seen in Table 6, the use of partner-specific growth components leads to very interesting results. The extensive value, and in particular the extensive value with non-EU15 countries, is the most important growth component. It constitutes the most important counterfactual growth component in Andalusia, Aragón, Asturias, Castile-La Mancha, Extremadura, Murcia, Navarre, Rioja and Valencia. The entry rate with EU15 countries is the major driver of differences in exports growth in Balearic Islands, Basque Country, Catalonia and Madrid. Survival in EU15 countries is the third most important growth component, and it is the major driver of differences in Canary Islands and Castile-León. Finally, deepening with EU15 countries is the most important growth component for Cantabria¹¹.

¹¹ When we compare the results for some regions in the deepening component in Table 5 and Table 6 some apparently counter-intuitive situations emerge. For example, when we substitute Canary Islands' industry-specific deepening rates with Galicia's ones, Canary Islands' exports grow 7.15 percentage points more each year. But when we substitute Canary Islands' industry-specific deepening rates with EU15 countries with Galicia's industry-specific deepening rates with EU15 countries, Canary Islands' exports grow 7.45 percentage points less each year; in the case of non-EU15 countries Canary Islands' exports grow 3.29 percentage points less each year. Although it is an awkward result, it is possible to explain it due to the way the deepening rate, $d=(vt+1-vt)/vt$ is calculated: vt is the average value of all export relationships in year t , whereas $vt+1$ is the average value of those export relationships that survive between year t and year $t+1$. The relative number of non-EU15 countries and EU15 countries export relationships in year t , may be different from the relative number of non-EU15 countries and EU15 countries surviving relationships between t and $t+1$; due to this change, the relative position of the average value with respect to non-EU15 countries' value and to EU15 countries' value may vary between t and $t+1$. Due to this change the average deepening rate may be greater or smaller than both country-specific deepening rates, leading to the counter-intuitive results in the counterfactual calculations.

In order to analyse the robustness of these results, we perform a new counterfactual analysis using as benchmark the average of the Spanish regions' growth components¹². The idea is to check whether Galicia's superior exports growth is based on components that also explain the better or lower performance of other Spanish regions. Although there are similarities between the results obtained in the first counterfactual exercise and the second counterfactual exercise (Table 7a and Table 7b), the new results also introduce some nuances in the role played by some growth components. In the benchmark case, in 11 of the 15 regions it is the same growth component that contributes most to exports growth. As Galician deepening rate is below the average, in the new exercise the number of cases in which deepening is the most important component is as high as the number of cases for survival. In particular, deepening becomes the most important component for Balearic Islands, Canary Islands, Cantabria, Extremadura and Galicia. As was the case in the first exercise, in the benchmark analysis the intensive margin plays a larger role than the extensive margin, although the role of the latter is substantial.

When growth components are differentiated by industry, we also find that in 10 over 15 cases it is the same growth component that leads to higher growth. We should stress the increase in the role of deepening, which becomes the component that drives the largest positive impact on exports growth for the majority of regions. When compared to Table 5, there is a reduction in the role of survival and the extensive value. Finally, the entry rate seems almost as important as the extensive value explaining the differences in exports growth along the extensive margin. Finally, when we calculate partner-specific exports growth components, we find, as well, that in 11 over 16 cases it is the same growth component which contributes most to exports growth; we also confirm the larger role for deepening and a lower role for the extensive value.

To sum up, the use of the average Spanish region as a counterfactual confirms most of the conclusions that are drawn from the first exercise, although it introduces some nuances in the role of some components. First, we still find that both the extensive and intensive margins play a role in explaining exports growth across Spanish regions. Contrary to the results obtained in the first exercise, we find that both the entry rate and the extensive value play a role in the extensive margin. As in the first exercise, we find that the extensive value plays a larger role in explaining the differences in exports growth in non-traditional markets, whereas the entry rate plays a larger role in explaining the differences in exports growth in traditional markets. Thirdly, the new counterfactual analysis gives a larger role to the deepening in explaining the differences in exports growth across Spanish regions. Finally, we still observe a great deal of heterogeneity across regions in the component that contributes the most to international exports growth¹³.

¹² We remove from the sample the two Spanish island regions: Canary Islands and Balearic Islands. The first region has had an atypical performance (negative export growth) compared to other Spanish regions; the second region has some growth components with outlier values.

¹³ As an additional robustness test, we have also recalculated all growth components and counterfactual figures when trade relationships are defined at the regional level (NUTS-2). Our results are not altered either.

Table 7a. Robustness analysis. Counterfactual calculations based on the average Spanish region as a benchmark

	<i>Actual growth (%)</i>	<i>By year of service (benchmark)</i>				<i>By year of service and industry</i>			
		<i>Entry</i>	<i>Extensive value</i>	<i>Survival</i>	<i>Deepening</i>	<i>Entry</i>	<i>Extensive value</i>	<i>Survival</i>	<i>Deepening</i>
Andalusia	7.51	-0.91	0.32	0.99	0.68	-0.76	0.07	0.44	0.87
Aragon	6.71	-0.32	3.25	-0.11	-0.53	-0.50	3.48	-0.79	-0.76
Asturias	8.00	-1.22	-4.37	1.75	1.56	-3.31	-3.58	1.41	1.70
Balearic Islands	9.68	1.8	-26.13	4.19	6.53	4.36	-26.33	3.94	5.97
Basque Country	7.33	2.48	-2.11	0.35	0.76	1.99	-1.21	0.08	0.70
Canary Islands	-2.29	3.31	5.81	10.45	12.74	3.68	5.55	9.62	-3.63
Cantabria	8.74	-1.25	-3.03	0.69	1.79	-1.19	-3.20	0.13	1.73
Castile-La Mancha	8.82	-2.78	0.02	0.87	0.76	-2.53	-0.31	0.44	0.70
Castile-Leon	9.40	-0.53	0.59	1.45	-2.45	-0.21	0.41	1.58	-3.38
Catalonia	9.10	1.60	0.22	-2.36	-0.04	1.75	0.04	-2.75	-0.31
Extremadura	9.92	-0.53	-0.08	-0.76	0.24	-0.80	-0.22	-1.49	0.22
Galicia	12.23	-1.61	-0.56	-2.19	0.95	-0.58	-1.37	-1.30	-0.25
Madrid	8.17	1.70	-2.52	0.02	1.13	1.77	-2.80	-0.30	0.80
Murcia	7.09	0.36	1.65	-0.74	0.69	0.51	1.54	-1.09	0.96
Navarre	8.92	0.48	0.74	-0.01	-1.37	0.15	1.03	-0.58	-1.45
Rioja	8.92	-0.03	0.79	1.01	-1.97	0.29	0.39	0.51	-1.96
Valencia	5.60	0.12	3.86	-0.45	0.00	0.77	3.08	-0.95	-0.66

Source: Authors' calculations based on Agencia Tributaria's trade database.

Note: Average Spanish regions' (except Canary Islands and Balearic Islands) growth components are used as counterfactuals. The counterfactual figures report how many percentage points would a regions' average growth rate increase or decrease if it happened to have the average Spanish region's growth component. For example, if we take the first row, we can see that Andalusia's average growth rate would have been 0.91 percentage points lower if it had had the average Spanish regions' entry rate.

Table 7b. Robustness analysis. Counterfactual calculations with partner-specific growth components based on the average Spanish region as a benchmark

<i>By year of service, industry and group of countries</i>		<i>EU15 countries</i>				<i>Rest of countries</i>			
	<i>Actual growth (%)</i>	<i>Entry</i>	<i>Extensive value</i>	<i>Survival</i>	<i>Deepening</i>	<i>Entry</i>	<i>Extensive value</i>	<i>Survival</i>	<i>Deepening</i>
Andalusia	7.51	-0.18	0.40	0.63	0.41	-0.50	-0.33	-0.32	0.54
Aragon	6.71	-0.05	1.22	-0.60	0.43	-0.35	2.66	-0.32	-0.09
Asturias	8.00	-0.24	-1.24	0.61	0.36	-2.63	-1.98	0.57	1.25
Balearic Islands	9.68	6.00	-22.58	3.58	5.09	0.82	-13.37	0.77	1.47
Basque Country	7.33	1.54	-0.26	-0.17	-0.04	0.72	-1.05	-0.37	0.78
Canary Islands	-2.29	0.80	4.50	7.68	-1.13	3.11	2.61	5.21	1.08
Cantabria	8.74	-0.31	-1.37	0.11	1.39	-0.83	-1.34	-0.09	0.64
Castile-La Mancha	8.82	-1.82	-0.82	0.24	1.23	-0.74	0.65	0.22	0.35
Castile-Leon	9.40	-0.97	0.31	2.01	-2.53	0.33	0.42	0.43	-0.52
Catalonia	9.10	1.60	-0.25	-1.83	-0.05	0.68	0.16	-1.33	1.11
Extremadura	9.92	-2.09	0.35	-0.74	0.39	0.69	0.01	0.25	0.13
Galicia	12.23	-0.46	0.50	-0.87	-0.90	0.05	-1.82	-0.04	0.30
Madrid	8.17	1.85	-0.60	-0.59	-0.12	0.32	-2.23	-0.60	1.71
Murcia	7.09	0.63	0.60	-0.93	1.11	0.01	0.90	-0.65	0.94
Navarre	8.92	0.20	0.29	-0.24	-0.29	0.02	0.80	-0.33	-0.53
Rioja	8.92	0.08	-0.08	0.41	-0.57	0.23	0.52	0.12	-0.30
Valencia	5.60	0.87	1.11	-0.89	0.52	0.11	2.15	-0.94	0.73

Source: Authors' calculations based on Agencia Tributaria's trade database.

Note: Average Spanish regions' (except Canary Islands and Balearic Islands) growth components are used as counterfactuals. The counterfactual figures report how many percentage points would a regions' average growth rate increase or decrease if it happened to have the average Spanish region's growth component. For example, if we take the first row, we can see that Andalusia's average growth rate would have been 0.91 percentage points lower if it had had the average Spanish regions' entry rate.

4. Conclusions

This paper investigates the role of extensive and intensive margins on international export growth among Spanish regions over the period 1988-2006. For that purpose we apply the accounting framework proposed by Felbermayr and Kohler (2006) and extended by Besedes and Prusa (2011) to measure the relative importance of these two terms in global export growth. We provide two innovative improvements to this new methodology. Firstly, we decompose the extensive margin into an entry and a value component; this decomposition enables us to determine whether the capacity to open a large number of relationships or the ability to choose new markets which command a large exports value drives growth at this margin. Secondly, we also take into account differences in the survival, deepening, entry and extensive value rates by country destination. This partner-specific decomposition allow us to analyse whether a region's higher exports growth is explained by the superiority of some of its exports growth components in all trade relationships, or by the superiority of some of its exports growth components in some trade relationships.

Our results show that the extensive margin plays a key role in explaining differences in exports growth across regions, much more than the one found using country-level data. In addition to that, the partner-specific decomposition shows that the extensive value plays a key role explaining the differences in exports growth in non-traditional markets for Spanish regions, such as non-European Union markets; the survival, deepening and entry components play a larger role explaining the differences in exports growth in traditional markets (European Union). We also find a great extent of heterogeneity in the component (survival, deepening, entry and extensive value) that contributes the most to exports growth across regions.

Our results lead to relevant policy recommendations. First, in non-traditional markets, the capacity to select markets and products that command a high demand capacity is more important than the maximisation of new export relationships to achieve faster growth in exports. Second, export promotion policies should pay more attention on survival of new exporters. As shown by De Lucio *et al.* (2011) almost 50% of the total exports value each year is originated by trade relationships that did not existed 10 years ago. Therefore, it is not enough to encourage firms to initiate in the export activity; it is also necessary to monitor them after starting in order to get more regular exporters. Third, due to the heterogeneity across regions in the component that can contribute most to exports growth, policies should be designed at a regional level. The observed heterogeneity could be used to justify the existence of regional export promotion agencies. In Spain their number has grown rapidly in the last fifteen years and it is needed more studies that explain the need for such kind of public intervention. Finally, it is also necessary to deep our understanding on the sectors and destinations that contribute the most to explain the observed differences in export performance across Spanish regions in order to improve the design of export promotion policies in the future.

References

- Balassa, B. (1965): «Trade Liberalization and “Revealed” Comparative Advantage», *Manchester School*, 33, 99-124.
- Besedes, T., and Prusa, T. J. (2011): «The Role of Extensive and Intensive Margins and Export Growth», *Journal of Development Economics*, 96, 2, 371-379.
- Brenton, P., and Newfarmer, R. (2007): «Watching More Than the Discovery Channel: Export Cycles and Diversification in Development», *Policy Research Working Paper 4302*, World Bank.
- Coughlin, C. C., and Cartwright, P. A. (1987): «An Examination of State Foreign Export Promotion and Manufacturing Exports», *Journal of Regional Science*, 27, 3, 439-444.
- De Lucio, J.; Mínguez-Fuentes, M.; Minondo, A., and Requena-Silvente, F. (2011), «The extensive and intensive margins of Spanish trade», *International Review of Applied Economics*, 25(5), 615-631.
- Eaton, J.; Eslava, M.; Kugler, M., and Tybout, J. (2007): «Export Dynamics in Colombia: Firm-level Evidence», NBER WP 13531, october.
- Erikson, R. A., and Hayward, D. J. (1992): «Interstate Differences in Relative Export Performance: A Test of Factor Endowment Differences», *Geographical Analysis*, 24, 223-238.
- Eurostat (2006): *NC 2006. Update of CN Codes*, Eurostat, Luxemburg.
- Evenett, S. J., and Venables, A. J. (2002): *Export Growth in Developing Countries: Market Entry and Bilateral Trade Flows*, University of Bern Working Paper, mimeo.
- Felbermayr, G. J., and Kohler, W. (2006): «Exploring the Intensive and Extensive Margins of World Trade», *Review of World Economics*, 142, 4, 642-674.
- Gazel, R., and Schwer, R. K. (1998): «Growth of International Exports Among the States: Can a Modified Shift-Share Explain it?», *International Regional Science Review*, 21(2), 185-204.
- Gleeson, A. M., and Ruane, F. (2007): «Irish Manufacturing Export Dynamics: Evidence of Exporter Heterogeneity in Boom and Slump Periods», *Review of World Economics*, 143(2), 375-388.
- Green, R. T., and Allaway, A. W. (1985): «Identification of Export Opportunities: A Shift-Share Approach», *Journal of Marketing*, 49(1), 83-88.
- Helpman, E.; Melitz, M., and Rubinstein, Y. (2008): «Estimating Trade Flows: Trading Partners and Trading Volumes», *Quarterly Journal of Economics*, 123, 2, 441-487.
- Hummels, D., and Klenow, P. J. (2005): «The Variety and Quality of a Nation’s Exports», *American Economic Review*, 95, 3, 704-723.
- Kitson, M.; Martin, R., and Tyler, P. (2004): «Regional Competitiveness: An Elusive yet Key Concept?», *Regional Studies*, 38(9), 991-999.
- Kotabe, M., and Czinkota, M. R. (1992): «State Government Promotion of Manufacturing Exports: a Gap Analysis», *Journal of International Business Studies*, 23(4), 637-658.
- Markusen, A.; Noponen, H., and Driessen, K. (1991): «International Trade, Productivity and US Regional Job Growth: A Shift-Share Interpretation», *International Regional Science Review*, 14, 1, 15-39.
- Noponen, H.; Markusen, A., and Driessen, K. (1997): «Trade and American cities: who has the comparative advantage?», *Economic Development Quarterly*, 11, 67-87.
- Porter, M. (1990): *The Competitive Advantage of Nations*, Basingstoke, MacMillan.
- Williamson, R. (2006): «Forecasting Regional Exports. New Tests of Shift-Share Techniques», *Growth and Change*, 11, 2, 19-25.

Propuesta metodológica para la desagregación espacio-temporal de los indicadores de demografía empresarial

Juan C. Duque *, José R. García **, Jordi Suriñach ***

RESUMEN: En este artículo se presenta un diseño metodológico para obtener, para el conjunto de las Comunidades Autónomas en España, indicadores sobre la demografía empresarial a nivel sectorial, desagregando tanto en función del tamaño empresarial, como según la condición jurídica de las empresas. Este diseño se aplica al caso de Cataluña. La información de base para su obtención son las cuentas de cotización (trimestrales) de la Seguridad Social. Por ello, se propone una adaptación trimestral de los conceptos habitualmente obtenidos a nivel anual, y una metodología que permita calcular la demografía empresarial a partir de los datos de registros de la Seguridad Social, que sea compatible con la información oficial.

Clasificación JEL: R12, R30, C8.

Palabras clave: demografía empresarial, análisis regional.

Methodological proposal for temporal break down of indicators of business demography

ABSTRACT: This article presents a methodology to calculate, for the whole of the Autonomous Communities in Spain, firm demography indicators at the sector level, disaggregating in terms of both business size and the legal status of companies. We provide empirical evidence using quarterly accounts of Social Security for Catalonia. As firm demography indicators are usually obtained annually, we propose new formulations that allow their calculation on quarterly bases, using information from the Social Security records, so that the results are consistent with the official information.

JEL Classification: R12, R30, C8.

Keywords: firm demography, regional analysis.

* Research in Spatial Economics (RISE-group), Department of Economics, EAFIT University, Carrera 49 7 Sur - 50, Medellín, Colombia. jduquec1@eafit.edu.co.

** AQR Research Group-IREA. Universitat de Barcelona, Avda. Diagonal, 690, Barcelona, 08034, España. jrgarcia@ub.edu.

*** AQR Research Group-IREA. Universitat de Barcelona, Avda. Diagonal, 690, Barcelona, 08034, España. jsurinach@ub.edu.

Recibido: 15 de septiembre de 2011 / Aceptado: 19 de abril de 2012.

1. Introducción¹

En el análisis de coyuntura y en el seguimiento de la actividad económica es habitual centrarse en el análisis de la evolución del mercado de trabajo, como por ejemplo la tasa de paro o el número de ocupados. Ello es debido a la facilidad de disposición (e inmediatez) de información sobre el número de afiliados a la Seguridad Social en la mayoría de países. Otras variables de interés son el PIB, el índice de producción industrial, y otras más indirectas como el consumo de electricidad, las ventas al detalle, el consumo de cemento, entre otras.

Un conjunto de información complementaria, muy relevante y que aporta muchos matices es la referente a la demografía empresarial, entendida como el conjunto de datos sobre altas y bajas empresariales, así como el *stock* de empresas existentes en cada momento (Hannan y Freeman, 1977; Hannan y Freeman, 1989). Su utilización como seguimiento de la actividad empresarial y económica es menor por la dificultad de disponibilidad de la misma (van Dijk y Pellenbarg, 1999). Anualmente, en España se publica dicha información, a nivel estatal, por parte del INE² (Instituto de Estadística Oficial), utilizando como base un conjunto muy heterogéneo de fuentes, como son el impuesto de actividades económicas, las retenciones sobre rentas del trabajo personal, el impuesto sobre el valor añadido, el impuesto de sociedades, las cuentas de cotización de la Seguridad Social y la información del registro mercantil, entre otras. Esta información, publicada por el Directorio Central de Empresas (DIRCE), ha sido utilizada en diversos estudios que analizan la creación, desaparición y supervivencia de empresas. Destaca el libro de Segarra *et al.* (2002), que es un estudio completo de la demografía empresarial de la industria en España en el periodo 1994-2000 en el que se realiza un análisis de la demografía empresarial para 24 sectores de la industria manufacturera. Asimismo, otros trabajos como el de Manjón *et al.* (2002) utilizan el Registro de Establecimientos Industriales y la Encuesta Industrial.

A nivel autonómico, en los últimos años el INE ha iniciado la publicación de la operación estadística denominada Demografía Armonizada de Empresas. En ella se proporciona información, de carácter anual, del *stock*, los nacimientos y las muertes de empresas. La información publicada corresponde a una desagregación de dos dígitos de la CNAE-2009 y realiza una diferenciación según el número de asalariados y la condición jurídica de las empresas. Asimismo, el INE, mediante el DIRCE, también publica para las Comunidades Autónomas el *stock* de empresas existentes, sin entrar en la dinámica de altas y bajas.

¹ Los autores desean agradecer al Departamento de Trabajo de la Generalitat de Cataluña su ayuda y colaboración, así como ser los verdaderos impulsores de la investigación. Asimismo, se desea hacer constar el agradecimiento al Ministerio de Educación y Ciencia, bajo el proyecto ECO2009-12678. Finalmente, agradecer los comentarios a los dos evaluadores anónimos que han efectuado observaciones a una versión inicial del artículo.

² La metodología a partir de la cual el INE obtiene indicadores de demografía empresarial se puede consultar en <http://www.ine.es/metodologia/t37/t3730204.pdf>.

En este artículo se presenta el diseño metodológico seguido para obtener, para la Comunidad Autónoma de Cataluña, la información sobre diferentes conceptos de la demografía empresarial a nivel trimestral. En este sentido, cabe destacar que se propone calcular no sólo el *stock* de empresas y los movimientos de altas y bajas, sino también otros conceptos que pueden ayudar a ampliar los análisis sobre la demografía empresarial, como pueden ser las altas por reactivación, las tasas brutas de entrada y salida, la tasa neta de entrada, la rotación empresarial, la función de supervivencia y la función de riesgo. Asimismo, la metodología propuesta, que se lleva a la práctica para el caso de Cataluña, es ampliable al resto de Comunidades Autónomas.

Un aspecto que también debe subrayarse es que se propone la obtención de los diferentes conceptos de demografía empresarial con una periodicidad trimestral. Éste es un aspecto novedoso del artículo, ya que habitualmente la información publicada y los análisis realizados en este ámbito toman como referencia datos anuales. Esto es así porque se considera que son más informativos y fácil de relacionar con otras variables. No obstante, entendemos que aunque la información anual es importante e imprescindible para la realización de muchos análisis, la obtención de la demografía empresarial trimestral puede ser también de gran utilidad y es complementaria a la información anual. Por ejemplo, el cálculo de la demografía empresarial trimestral puede ayudar a responder preguntas como: ¿existe estacionalidad en la demografía empresarial?, ¿en un sector determinado, la muerte de empresas se concentra en, por ejemplo, el segundo trimestre del año?, o, ¿es importante la magnitud de empresas cuya vida está constituida por altas y bajas debidas a la estacionalidad? Así, la información trimestral sobre demografía empresarial podría resultar clave para aumentar el conocimiento coyuntural de las empresas y para el diseño de políticas de apoyo a determinadas industrias. En resumen, la desagregación trimestral permitiría identificar patrones cíclicos intra-anales en el comportamiento de los diferentes indicadores de demografía empresarial.

El tipo de información primaria (base de datos) que se propone utilizar, esto es, el número de establecimientos empresariales registrados en la Seguridad Social, permite pensar en su extrapolación para otras regiones y países. Estudios previos han considerado el uso de los registros de la Seguridad Social como fuente de información para el cálculo de indicadores de demografía empresarial (Bartelsman, 2005; Duque *et al.*, 2011). Sin embargo, son pocos los detalles que se entregan sobre la parte procedimental de dichos cálculos.

El objetivo será explicar el procedimiento a seguir para poder obtener, con la máxima fiabilidad posible, datos sobre diferentes conceptos de demografía empresarial, como altas y bajas, a un nivel de detalle sectorial equivalente al de la información publicada por el DIRCE, para las cuatro provincias de Cataluña³. Esta información se pretende obtener desagregando tanto en función del tamaño empresarial (medido como el número de trabajadores de la empresa), como por condición jurídica (según titularidad de la propiedad de la empresa). Para alcanzar tales objetivos, se tendrá que

³ Cataluña es una Comunidad Autónoma dentro de España, que constituye un territorio de nivel NUTS II. La provincia es un nivel NUTS III.

avanzar en la resolución de problemas como: proponer una definición de altas, bajas y otros conceptos de demografía empresarial a nivel trimestral, conseguir cuadrar la información trimestral estimada con los datos anuales que finalmente publique de manera oficial el DIRCE y, finalmente, conciliar las estimaciones por condición jurídica y por tamaño empresarial.

Desde el punto de vista académico merece destacarse la propuesta de definición estacional de las altas y bajas empresariales; el proceso bietápico de estimación inicial de las estimaciones trimestrales (con respecto a las anuales oficiales), avalado por su evaluación *ex-post*, y el proceso posterior de revisión de los datos trimestrales cuando se conoce el dato anual; así como el modelo de optimización sugerido para la conciliación de datos por condición jurídica *versus* tamaño empresarial. El diseño propuesto ha sido implantado en una etapa inicial por el Gobierno Regional de Cataluña⁴.

Sin duda, la disponibilidad de la información sobre demografía empresarial mencionada introduce un conocimiento sobre la situación empresarial de un territorio que va más allá de su análisis coyuntural (van Dijk y Pellenbarg, 1999; van Wissen, 2002). Su disponibilidad permitiría a instituciones públicas y privadas analizar la formación o desaparición de nuevos *clusters* empresariales, relacionándolo con los momentos del ciclo económico. También podría servir, por ejemplo, para conocer los efectos de la instalación de una gran superficie comercial, sobre el resto de establecimientos comerciales de distintos tamaños o de establecimientos complementarios al nuevo implantado; o, en línea con los programas existentes en EEUU, la delimitación espacial de zonas de comercio históricamente subutilizada (HUB Zones, por sus siglas en inglés) a través de las cuales se busca incentivar la creación de pequeñas empresas que generen plazas de trabajo destinadas, en su mayoría, al fomento del empleo para las personas que habitan dichas zonas⁵.

El artículo se estructura de la siguiente manera. En la siguiente sección se comenta brevemente cuáles son los datos oficiales de estructura empresarial de Cataluña, que publican el DIRCE (Directorio Central de Empresas), la Demografía Armonizada de Empresas y el Idescat (Instituto de Estadística de Cataluña), y se presenta la base de datos utilizada para la realización del trabajo. En la sección tercera se definen los indicadores de estructura y demografía empresarial que se utilizarán, haciendo especial mención al hecho de trabajar con información trimestral en lugar de anual, que es la situación habitual. La sección cuarta está dedicada a explicar el desarrollo metodológico que ha permitido obtener indicadores de estructura y demografía empresarial a nivel trimestral, compatibles con la información oficial. Finalmente, en la última sección, se presentan las principales conclusiones y se comentan las oportunidades que el trabajo abre para futuras líneas de investigación.

⁴ Véase <http://www20.gencat.cat/portal/site/observatoritreball/menuitem.39202212e4b9b7c298740d63b0c0e1a0/?vgnextoid=d43fd247538af110VgnVCM1000000b0c1e0aRCRD&vgnnextchannel=d43fd247538af110VgnVCM1000000b0c1e0aRCRD&vgnnextfmt=default>.

⁵ Para mayor información sobre este programa, véase «Small Business Reauthorization Act of 1997», *Public Law*, 2 de diciembre de 1997, 105-135..

2. Base de datos

El Instituto Nacional de Estadística (INE) recopila y sistematiza en el Directorio Central de Empresas (DIRCE) información básica (identificación, localización en el territorio y clasificación por dimensión y sector de actividad económica) de las empresas y establecimientos ubicados en el territorio español, a partir de fuentes administrativas y ficheros estadísticos, complementados con información procedente de las propias operaciones del INE. La información publicada por el DIRCE corresponde al número de empresas, unidades locales y lo que denomina movimientos DIRCE.

Las principales fuentes del DIRCE son: i) de origen tributario: impuesto de actividades económicas (IAE), retenciones sobre rentas del trabajo personal (RTP), impuesto sobre el valor añadido (IVA), impuesto de sociedades (IS) e impuesto sobre la renta de las personas físicas (IRPF); ii) de origen social: cuentas de cotización de la Seguridad Social; iii) de origen jurídico: registro mercantil, empresas públicas de la intervención general del Estado, y iv) estadísticas: operaciones estadísticas corrientes. La información que proporcionan estas fuentes es de tipo anual y la referencia concreta temporal de los datos es el 1 de enero del año correspondiente, ya que la práctica totalidad de la información proviene de declaraciones o inscripciones activas en esta fecha. No obstante, estas fuentes tienen diversas limitaciones que hacen que el DIRCE cubra todas las actividades económicas excepto la producción agraria y pesquera, los servicios administrativos de la administración central, autonómica y local (incluida la Seguridad Social), las actividades de las comunidades de propietarios, las actividades de los hogares y los organismos extraterritoriales.

Asimismo, en el DIRCE se registran dos tipos de unidades: empresa y local. La empresa se define como una organización sometida a una autoridad rectora que puede ser, según los casos, una persona física, una persona jurídica o una combinación de ambas y que está constituida con miras a ejercer, en uno o diversos lugares, una o diversas actividades de producción de bienes y servicios. Por otra parte, el local o establecimiento corresponde a una empresa o a una parte de ésta, situada en una ubicación geográfica concreta y desde el que se ejercen actividades económicas por cuenta de la empresa.

La información que proporciona el DIRCE para las Comunidades Autónomas corresponde al número de locales y empresas por estrato de asalariados. Por su parte, el Idescat da, para Cataluña, información por establecimientos (concepto análogo al local del DIRCE) y empresas que tienen algún establecimiento en Cataluña, así como empresas con sede social en Cataluña. Esta información se proporciona por estrato de asalariados y en el caso de empresas, además, por condición jurídica. Pero en ningún caso se proporciona información sobre demografía empresarial para Cataluña. Adicionalmente, y únicamente para el conjunto español, el DIRCE proporciona información de movimientos, que corresponden a altas, permanencias y bajas de empresas.

Respecto a la agrupación sectorial, el DIRCE publica información de las empresas por Comunidad Autónoma por grupos de la CNAE (a tres dígitos de desagregación).

Utilizando como punto de partida la información del DIRCE, el INE proporciona, mediante la Demografía Armonizada de Empresas, información relativa a la población de empresas implantadas en el territorio español, tomando en consideración el dinamismo empresarial. Para ello utiliza una metodología que ha sido acordada en el seno de la Unión Europea para que todos los Estados miembros aporten información sobre demografía empresarial con periodicidad anual. Por tanto, dicha metodología se desarrolla para calcular indicadores a nivel de Estado. Esto hace que la utilización de una metodología análoga en las Comunidades Autónomas dé lugar a indicadores que no serían consistentes con el global estatal. En este sentido, un cambio de emplazamiento de una empresa de una comunidad a otra podría suponer un alta de empresa en una Comunidad Autónoma y una baja en otra, mientras que a nivel estatal no se produciría ningún movimiento. No obstante, en la Demografía Armonizada de Empresas se realiza una desagregación de la información estatal y se proporciona, para las Comunidades Autónomas, información sobre tres conceptos: *stock*, nacimientos y muertes de empresas⁶.

A pesar de que los datos del INE incluyen parte de la información que se pretende obtener con la metodología presentada en este artículo, existen diferencias importantes. Por una parte, tanto la información oficial publicada por el DIRCE como la de la Demografía Armonizada de Empresas, y también la del Idescat, tienen carácter anual y sólo la de la Demografía Armonizada de Empresas presenta datos de demografía empresarial. Por otra parte, la información contenida en el DIRCE toma como periodo de referencia el 1 de enero del año correspondiente. De esta manera, si una empresa se encuentra activa el 1 de enero se incluye en la contabilización del número de empresas del año, mientras que si el 1 de enero no está activa no se considera. En la Demografía Armonizada se considera como el *stock* de empresas de un año a aquellas que han permanecido activas durante todo el año o parte del mismo. De esta manera, se contabilizan todas las empresas que en un momento u otro han estado activas a lo largo del año, sin tener en cuenta si en una fecha concreta estaban activas o no. Esta diferente apreciación hace que la información del número de empresas que hay a partir del DIRCE no corresponda con el *stock* de empresas según la Demografía Armonizada de Empresas, tal y como se puede comprobar en la siguiente tabla:

Tabla 1. Número de empresas. Año 2009

<i>DIRCE</i>		<i>Demografía Armonizada de Empresas</i>	
España	Cataluña	España	Cataluña
3.355.830	619.624	3.631.232	672.327

Fuente: DIRCE y Demografía Armonizada de Empresas.

En este entorno, nuestro objetivo es generar indicadores de demografía empresarial con una periodicidad trimestral, por lo que la base de datos utilizada debía

⁶ La información de demografía armonizada de empresas publicada hasta hoy para el conjunto español corresponde a los años 2008 y 2009. Sin embargo, para las Comunidades Autónomas únicamente se tiene disponible la del año 2009.

adaptarse a esta circunstancia. Los registros de la Seguridad Social cumplen con este requisito y, adicionalmente, es posible disponer de los datos con un desfase de tiempo reducido respecto al periodo de referencia. Por tanto, la información de base a partir de la que se obtienen los indicadores de estructura y demografía empresarial para Cataluña son las cuentas de cotización de la Seguridad Social, tanto del régimen general como del de autónomos (RGSS y RETA). Los ficheros que se utilizan tienen una periodicidad trimestral y han sido facilitados por el Departamento de Trabajo de la Generalitat de Cataluña.

Asimismo, la información oficial de referencia que utilizamos es la que publica el DIRCE y no la de la Demografía Empresarial de Empresas. La decisión de utilizar la información del DIRCE se basa fundamentalmente en que al presentar una metodología para obtener la demografía empresarial trimestral compatible con la información oficial del INE, se debe imponer que el número de empresas trimestrales de un trimestre (IV trimestre del año) sea equivalente al número de empresas «oficiales» en un periodo concreto. Esta equivalencia tiene sentido realizarla con la información del DIRCE, que corresponde al 1 de enero, mientras que no es adecuado compatibilizar la información trimestral con la de la Demografía Armonizada de Empresas, ya que ésta no se refiere a las empresas existentes en una fecha concreta, sino a las que en algún momento a lo largo del año han estado activas.

En cuanto a la distinción entre empresas con sede social en el territorio y empresas con actividad en el territorio, la información de la Seguridad Social corresponde a registros (o establecimientos) con actividad en el territorio. El análisis del presente trabajo se hace a partir de esta información y, por tanto, el objetivo es obtener instrumentos para calcular indicadores de estructura y demografía empresarial de las empresas que tienen actividad en Cataluña.

Respecto a las fechas de la información, los datos del DIRCE, y también del Idescat, son anuales y se refieren al 1 de enero de ese año (que es equivalente al 31 de diciembre del año anterior). Esta información se publica en el tercer o cuarto trimestre del año. Debido a que en el presente trabajo se utiliza información de las cotizaciones a la Seguridad Social como base de datos para hacer los análisis correspondientes, se considera que los registros de la Seguridad Social de los cuartos trimestres son análogos a lo que el DIRCE y el Idescat asignan como dato para el año siguiente. Por tanto, por ejemplo, en el tratamiento del fichero de la Seguridad Social del año 2008, los datos de 31 de diciembre tendrían su analogía con el dato anual del DIRCE y del Idescat del año 2009.

3. Definiciones

La estructura empresarial de una área económica/geográfica se obtiene a partir del recuento del número de empresas que desarrollan su actividad en aquella área o bien que tienen su sede social. En este sentido, la información de base que se utiliza en este estudio, que proviene de la Seguridad Social, corresponde a las empresas que tienen actividad en Cataluña. Además, su periodicidad es trimestral y, por tanto,

se utiliza el trimestre como periodo de referencia para todos los conceptos. Como usualmente el periodo de referencia de los indicadores de estructura y demografía empresarial es anual, ha sido necesario hacer una adaptación de las definiciones de demografía empresarial a una periodicidad trimestral. Los criterios establecidos han dado lugar a las definiciones de estructura y demografía empresarial que se muestran en la tabla 2:

Tabla 2. Definiciones de estructura y demografía empresarial

<i>Concepto</i>	<i>Descripción</i>
Empresas del trimestre t	Número de empresas que desarrollan actividad en Cataluña en el trimestre t .
Altas del trimestre t	Empresas que no estaban activas en el trimestre $(t-1)$ pero que sí aparecen como activas en el trimestre t .
Altas puras del trimestre t	Empresas que no estaban activas en el trimestre $(t-1)$ pero que sí aparecen como activas en el trimestre t , y que, además, no estuvieron activas en ninguno de los ocho trimestres anteriores.
Altas por reactivación del trimestre t	Empresas que no estaban activas en el trimestre $(t-1)$ pero sí aparecen como activas en el trimestre t , y que, además, estuvieron activas en alguno de los ocho trimestres anteriores.
Bajas del trimestre t	Empresas que no están activas en el trimestre t pero que sí aparecían como activas en el trimestre $(t-1)$.
Permanencias del trimestre t	Empresas que están activas en el trimestre t y que, además, también aparecían como activas en el trimestre $(t-1)$.
Tasa Bruta de Entrada del trimestre t	Número de altas de empresas en el trimestre t , respecto al total de empresas existentes el trimestre anterior. $TBE_t = \frac{Altas_t}{Empresas_{t-1}}$
Tasa Bruta de Salida del trimestre t	Número de bajas de empresas del trimestre, respecto al total existente en el trimestre anterior. $TBS_t = \frac{Bajas_t}{Empresas_{t-1}}$
Tasa Neta de Entrada	Diferencia entre tasa de entrada y tasa de salida. $TNE_t = \frac{Altas_t - Bajas_t}{Empresas_{t-1}}$
Rotación empresarial	Altas más bajas de empresas en un trimestre en relación al total de empresas activas en el mismo trimestre. $RE_t = \frac{Altas_t + Bajas_t}{Empresas_t}$

Tabla 2. (continuación)

<i>Concepto</i>	<i>Descripción</i>
Función de Supervivencia	Probabilidad de que una empresa que ha iniciado su actividad en el periodo t continúe activa en los periodos siguientes. Para su cálculo, se ha de hacer un seguimiento individualizado de las empresas que han iniciado su actividad en un periodo —que se toma como base— y el número de éstas que continúan activas en los periodos siguientes. En este sentido, se pueden definir diversas funciones de supervivencia según los periodos base considerados y el número de periodos incluidos.
Función de Riesgo	Probabilidad de que una empresa que ha comenzado su actividad en un periodo t cierre en el periodo siguiente. Para su cálculo, también se debe realizar un seguimiento individualizado de las empresas que han iniciado su actividad en un periodo t y el número de éstas que suponen una baja en el periodo siguiente, $t+1$. De esta manera, para el primer periodo analizado, las funciones de riesgo y supervivencia son complementarias. A continuación, se hace el seguimiento individualizado de las empresas que continúan activas (de las que habían iniciado la actividad en el periodo t) y se comprueba qué parte se da de baja en el periodo $t+2$. Esto supone que en el segundo periodo cambia la base del cálculo de la función de riesgo, y ya no es el número de empresas que se dieron de alta en el periodo t sino el número de empresas dadas de alta en el periodo t que en el periodo $t+1$ continuaban activas. Así, a partir del segundo periodo analizado, la función de riesgo ya no es complementaria a la función de supervivencia. De esta manera, se pueden definir diversas funciones de riesgo según el periodo origen considerado y el número de periodos adelante a analizar.

Con respecto a las dos últimas funciones, la de supervivencia y la de riesgo, se acostumbra a calcular utilizando información anual. El hecho de utilizar información trimestral supone un problema metodológico de adaptación de las definiciones para datos anuales a una periodicidad trimestral. Así, para ambas funciones se consideran como altas únicamente aquellas empresas consideradas como altas puras de un trimestre. Se ha definido una alta pura como aquella empresa que no estaba activa en el trimestre $(t-1)$ pero que sí aparecía como activa en el trimestre t , y que, además, no estaba activa en ninguno de los ocho trimestres anteriores. También se debe tener en cuenta que, cuando se considera información trimestral, el cálculo de las funciones de supervivencia y riesgo está influido por la estacionalidad. Por este motivo se calculan dos tipos de funciones: i) funciones de riesgo y supervivencia calculadas de un trimestre respecto a los trimestres siguientes (a 1, 2, 3, ... trimestres vista), y ii) funciones de riesgo y supervivencia calculadas de un trimestre respecto a los mismos trimestres de los años siguientes. Esta segunda función, a diferencia de la primera, permite eliminar, en parte, la estacionalidad.

4. Metodología

En esta sección se presenta el diseño metodológico que permite estimar (y se ha aplicado para la Comunidad Autónoma de Cataluña) los indicadores de demo-

grafía empresarial, y que incluye: puesta a punto de los datos de entrada, cálculo de los indicadores de demografía a partir de los registros de la Seguridad Social, transformación de los resultados de registros de la Seguridad Social a número de empresas y armonización de los resultados con los datos oficiales publicados por el DIRCE.

4.1. Lectura y depuración de la base de datos

En esta etapa se leen y se ponen a punto los registros que serán utilizados en el cálculo de los diferentes índices de demografía empresarial. Para cada trimestre se realizan tres operaciones básicas: *a)* lectura de archivos RGSS y RETA; *b)* clasificación de cada registro de acuerdo a las tres dimensiones: estrato de asalariados, condición jurídica y actividad económica, y *c)* unificación de registros RGSS y RETA.

Las tablas 3, 4 y 5 resumen los criterios de clasificación utilizados en cada una de las dimensiones analizadas. Las variables dimensión y condición jurídica se clasifican en cinco y cuatro estratos respectivamente. Con respecto a la estratificación por actividad económica, se utilizó la variable CCAE (Clasificación Catalana de Actividades Económicas), disponible en las bases de datos RGSS y RETA, para agrupar las actividades de tal forma que coincidieran con la clasificación sectorial utilizada por el Instituto de Estadística de Cataluña.

Por último, las bases de datos RGSS y RETA son unidas en una única base de datos. Este proceso se realiza en dos etapas:

- Conciliación de registros con un mismo Identificador de Persona Física (IPF) dentro de cada base de datos RGSS y RETA: en este caso, se procede a la unificación de estos registros en un único registro donde la variable «número de trabajadores» es agregada, y las variables «estrato de asalariados» y «condición jurídica» son tomadas del registro con el mayor número de trabajadores. En caso de existir empate en el número de trabajadores, se tomarán los valores del registro que corresponda a la provincia con mayor importancia económica de acuerdo con el siguiente orden: Barcelona, Tarragona, Girona y Lleida. Por último, en caso de que persista la igualdad entre registros, se tomarán los valores del registro con mayor importancia en la actividad económica siguiendo el siguiente orden: Id CCAE-1993: 21, 23, 24, 16, 20, 35, 31, 18, 27, 17, 29, 19, 33, 15, 9, 32, 30, 3, 28, 26, 5, 2, 34, 14, 4, 10, 22, 12, 8, 7, 6, 25, 11, 13, 1; Id CCAE-2009: 23, 36, 34, 22, 27, 20, 35, 24, 38, 18, 28, 29, 2, 31, 9, 37, 32, 21, 6, 25, 33, 12, 3, 5, 26, 11, 16, 7, 10, 30, 19, 8, 13, 14, 17, 4, 15, 1.

Las anteriores condiciones fueron suficientes para evitar cualquier conflicto en el proceso de puesta a punto de los datos.

- Eliminación de duplicados entre las bases de datos RGSS y RETA: una vez que cada una de las bases de datos, RGSS y RETA, ha sido puesta a punto, se

procede a la unificación de dichas bases en una única base de datos. En este último paso es posible encontrar autónomos con asalariados, lo cual implica que estas personas se encuentran registradas en ambas bases de datos. Para su identificación comparamos el campo IPF de la base de datos RETA con el campo IPF de la base de datos RGSS calculado como la concatenación de la variable «tipo de empresario» con la variable NIF cuyo tipo de documento sea DNI, Pasaporte o NIE. En este caso se mantiene la información de la base de datos RETA pero modificando las variables «número de trabajadores» y «estrato de dimensión» a partir de los valores registrados en la base de datos RGSS. Una vez se realiza dicho ajuste, se procede a eliminar el registro de la base de datos RGSS.

Tabla 3. Criterios utilizados para la clasificación de registros por estrato de asalariado

<i>Variable disponible</i>	<i>Estratos definidos</i>
Número de trabajadores	Sin asalariados
	Entre 1 y 9 asalariados
	Entre 10 y 49 asalariados
	Entre 50 y 199 asalariados
	Más de 200 asalariados

Tabla 4. Criterios utilizados para la clasificación de registros por condición jurídica

<i>Tipo de documento</i>	<i>Estratos definidos</i>
DNI, Pasaporte o NIE	Personas físicas
CIF comenzado con «A»	Sociedad Anónima
CIF comenzado con «B»	Sociedad Limitada
Demás códigos CIF	Otras formas jurídicas

4.2. Cálculo de indicadores de demografía a partir de los registros de la Seguridad Social

En este módulo se realizan tres tipos de cálculos: *a)* tablas de estructura empresarial, *b)* indicadores de demografía empresarial, y *c)* indicadores de supervivencia y riesgo. Al igual que el DIRCE, los resultados de estos cálculos se presentan en dos

Tabla 5. Criterios utilizados para la clasificación de registros por condición jurídica

<i>Id</i>	<i>CCAE - 1993</i>	<i>Actividad económica</i>	<i>Id</i>	<i>CCAE - 2009</i>	<i>Actividad económica</i>
1	10, 11, 12, 13, 14, 23, 40, 41	Industrias extractivas, petróleo y energía	1	05, 06, 07, 08, 09	Industrias extractivas
2	15, 16	Alimentación, bebidas y tabaco	2	10, 11, 12	Alimentación, bebidas y tabaco
3	17, 18, 19	Textil, confección, cuero y calzado	3	13, 14, 15	Textil, confección, cuero y calzado
4	20	Industrias de la madera y corcho	4	16	Ind. de madera y corcho, exc. muebles; cestería y espartería
5	21, 22	Papel, edición, artes gráficas y reprografía	5	17, 18	Papel, artes gráficas y soportes grabados
6	24	Industrias químicas	6	19, 20, 21	Refino de petróleo, ind. química y farmacéutica
7	25	Caucho y materias plásticas	7	22	Fabricación productos caucho y materias plásticas
8	26	Otros productos minerales no metálicos	8	23	Fabricación otros productos minerales no metálicos
9	27, 28	Metalurgia y productos metálicos	9	24, 25	Metalurgia y productos metálicos
10	29	Maquinaria y equipos mecánicos	10	26, 27	Fabricación de productos informáticos, electrónicos, ópticos y eléctricos
11	30, 33	Máquinas de oficina e instrumentos	11	28	Fabricación maquinaria y equipos ncop
12	31, 32	Equipos eléctricos y electrónicos	12	29, 30	Fabricación materiales de transporte
13	34, 35	Fabricación materiales de transporte	13	31, 32	Muebles y otras industrias manufactureras
14	36, 37	Industrias manufactureras diversas	14	33	Reparación e instalación de maquinaria y equipos
15	451, 455	Preparación obras, alquiler equipos construcción	15	35	Energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado
16	452	Construcción inmuebles y obras ingeniería civil	16	36, 37, 38, 39	Agua, saneamiento y gestión de residuos
17	453	Instalaciones de edificios y obras	17	411	Promoción inmobiliaria
18	454	Acabado de edificios y obras	18	412	Construcción de edificios
19	50	Venta y reparación de vehículos de motor	19	42	Ingeniería civil

<i>Id</i>	<i>CCAE - 1993</i>	<i>Actividad económica</i>	<i>Id</i>	<i>CCAE - 2009</i>	<i>Actividad económica</i>
20	51	Comercio al por mayor, exc. vehículos motor	20	43	Actividades de construcción especializada
21	52	Comercio al por menor, exc. vehículos motor; reparaciones	21	45	Venta y reparación vehículos de motor y motocicletas
22	551, 552	Hoteles, camping y otros alojamientos	22	46	Comercio al por mayor e intermediarios, exc. vehículos
23	553, 554, 555	Restauración	23	47	Comercio al por menor, exc. vehículos motor
24	60, 61, 62, 63	Transportes y almacenaje	24	49	Transporte terrestre y por tubería
25	64	Correos y telecomunicaciones	25	50, 51, 52, 53	Transp. marítimo, aéreo, almacenamiento y correos
26	65, 66, 67	Mediación financiera	26	55	Servicios de alojamiento
27	70	Actividades inmobiliarias	27	56	Servicios de comidas y bebidas
28	71, 72, 73	Act. de alquiler, informáticas e I+D	28	58, 59, 60, 61, 62, 63	Información y comunicaciones
29	741	Act. jurídicas, consultoría y gestión empresarial	29	64, 65, 66	Actividades financieras y seguros
30	742, 743	Servicios técnicos	30	68	Actividades inmobiliarias
31	744, 745, 746, 747, 748	Otros servicios empresariales	31	69, 70	Act. jurídicas, consultoría y gestión empresarial
32	80	Educación	32	71, 72	Servicios técnicos e I+D
33	85	Act. sanitarias y veterinarias, servicios sociales	33	73, 74, 75	Publicidad y otras activ. profesionales y técnicas
34	90, 91	Actividades de saneamiento público y asociativas	34	77, 78, 79, 80, 81, 82	Actividades administrativas y servicios auxiliares
35	92, 93	Actividades recreativas y de servicios personales	35	85	Educación
			36	86, 87, 88	Actividades sanitarias y de servicios sociales
			37	90, 91, 92, 93	Act. artísticas, recreativas y de entretenimiento
			38	94, 95, 96	Otros servicios

tipos de tablas de doble entrada que cruzan el sector de actividad económica con el estrato de asalariados, y el sector de actividad económica con el tipo de condición jurídica.

Gracias a la etapa de puesta a punto y unificación de registros, la generación de los resultados de estructura no conlleva mayores complicaciones técnicas. Pero los cálculos de los índices de demografía y las funciones de riesgo y supervivencia implican el tratamiento simultáneo de grandes volúmenes de información que rápidamente sobrepasan los límites de muchos programas⁷. Para abordar esta problemática, se ha utilizado álgebra de conjuntos para simplificar los cálculos. Así, los códigos IPF en cada trimestre se asignan a un conjunto determinado. En esta operación no se tiene en cuenta ninguna otra variable de los registros, únicamente su código IPF. Con estos conjuntos, la determinación de las empresas que nacen, mueren o sobreviven se reduce a una serie de operaciones básicas de unión, resta e intersección de conjuntos. Una vez se tienen los resultados de las operaciones de conjuntos, se extrae la información de las variables de clasificación iterando únicamente sobre los registros de dichos resultados. Este procedimiento reduce significativamente el número de iteraciones requeridas bajo una programación de tipo procedimental.

4.3. Paso de demografía según Seguridad Social a demografía según DIRCE

Presentación y evaluación de metodologías

No existe un procedimiento que permita, a partir de los datos de registros de la Seguridad Social, obtener datos de empresas. Uno de los objetivos de este artículo consiste en establecer dicho procedimiento para lograr una buena aproximación del número de empresas que permita construir los informes de estructura y demografía empresarial a nivel trimestral para Cataluña.

La información oficial de las empresas de Cataluña, que publica el Idescat a partir de la información del DIRCE, corresponde al número de empresas que tienen su sede social en Cataluña y al de empresas que desarrollan actividades en Cataluña. Pero ni el DIRCE ni el Idescat muestran información sobre la demografía empresarial.

En esta sección se presentan y analizan diversas metodologías para aproximar la estructura y demografía empresarial en Cataluña, tomando como base de datos los resultados de estructura y demografía que se han obtenido previamente y que están referidos al tratamiento de los registros de la Seguridad Social. Concretamente se

⁷ Un trimestre promedio involucra 276.439 registros RGSS y 583.587 registros RETA. Para el cálculo de, por ejemplo, las altas puras, es necesario cargar en memoria un total de nueve trimestres, lo cual implica que en algunos casos se estarían realizando operaciones con aproximadamente 7,7 millones de registros. Para el manejo eficiente de tal volumen de información se ha utilizado Python, un lenguaje de programación de código abierto y gratuito creado a finales de la década de los ochenta por Guido Van Rossum y cuyo manejo automático de memoria permite el procesamiento de grandes volúmenes de información con unos requerimientos mínimos de memoria.

proponen y analizan las estrategias definidas como: *Bottom-up*, *Top-down*, *Top-down para grandes sectores* y *Bottom-up de la media de los pesos*.

La metodología *Bottom-up* para aproximar el número de empresas consiste en obtener un peso del número de empresas oficiales a nivel sectorial según el Idescat (DIRCE) sobre el número de registros de la Seguridad Social. Una vez obtenido este peso, se aplica esta proporción al número de registros de la Seguridad Social del periodo siguiente para obtener una aproximación al número de empresas de cada sector y variable de tabulación (estrato de asalariados y condición jurídica). Posteriormente se agregan los resultados sectoriales para obtener los totales.

Así, a nivel de cada uno de los sectores de actividad considerados, se calcula el peso que tienen las empresas sobre los registros de la Seguridad Social en un periodo determinado:

$$\frac{\text{Empresas}_{it}}{\text{Registros SS}_{it}} = \text{Peso}_{it},$$

donde i corresponde al sector de actividad y t corresponde al periodo.

Se obtiene un peso para cada uno de los sectores, que se aplica a continuación a los registros del periodo siguiente:

$$\text{Peso}_{it} \times \text{Registros SS}_{i(t+1)} = \text{Aprox. Empresas}_{i(t+1)}.$$

Una vez que se obtiene una aproximación al número de empresas a nivel sectorial, haciendo las agregaciones correspondientes, se obtienen los totales.

La metodología *Top-down* para aproximar el número de empresas consiste en obtener un peso del número de empresas oficiales totales, según el Idescat, sobre el número de registros de la Seguridad Social. Una vez obtenido este peso, se aplica esta proporción al número de registros del periodo siguiente para obtener una aproximación al número de empresas. A continuación, este volumen total de empresas se distribuye sectorialmente y según las variables de tabulación (estrato de asalariados y condición jurídica) de manera proporcional según el peso de los sectores. De esta manera, a nivel del conjunto de empresas se calcula el peso que tienen las empresas sobre los registros de la Seguridad Social en un periodo determinado:

$$\frac{\text{Empresas}_t}{\text{Registros SS}_t} = \text{Peso}_t,$$

donde t corresponde al periodo.

Se obtiene un peso que relaciona el número de empresas con el total de registros. Este peso se aplica a continuación al número de registros total del periodo siguiente:

$$\text{Peso}_t \times \text{Registros SS}_{(t+1)} = \text{Aprox. Empresas}_{(t+1)}.$$

El resultado obtenido corresponde a la aproximación del número de empresas total. A continuación este total de empresas se distribuye sectorialmente según el peso de cada sector en el total. Así, se obtiene:

$$\text{Aprox. Empresas}_{(t+1)} \times \left(\frac{\text{Empresas}_{it}}{\text{Empresas}_t} \right) = \text{Aprox. Empresas}_{i(t+1)}$$

La metodología *Top-down para grandes sectores* consiste en calcular un peso del número de empresas oficiales de los sectores de la industria, de la construcción y de los servicios sobre el número de registros de la Seguridad Social. Una vez obtenido este peso, se aplica dicha proporción al número de registros del periodo siguiente para tener una aproximación al número de empresas. A continuación, este volumen total de empresas de los tres grandes sectores se distribuye para los niveles inferiores de sectores y según las variables de tabulación (estrato de asalariados y condición jurídica) de manera proporcional según el peso de dichos sectores. El total agregado de empresas se obtiene como agregación de estos tres grandes sectores. Esta metodología es muy parecida a la *top-down*. La única diferencia es que se utilizan tres totales diferentes (uno para cada gran sector) y no el total general.

La metodología propuesta denominada *Bottom-up de la media de los pesos* para aproximar el número de empresas es, en una primera etapa, igual que la metodología *Bottom-up*. Es decir, en primer lugar se obtiene un peso del número de empresas oficiales a nivel sectorial sobre el número de registros de la Seguridad Social. Este peso se obtiene para todos los periodos disponibles. Una vez calculados estos pesos, en una segunda etapa, se calcula la media de esta proporción para todos los periodos, obteniendo como resultado una media de los pesos de los sectores para cada variable de tabulación (estrato de asalariados y condición jurídica). Esta media de los pesos se aplica al número de registros de todos los periodos para obtener una aproximación al número de empresas de cada sector y variable de tabulación. Posteriormente se agregan los resultados sectoriales para obtener los totales.

Así, a nivel del sector de actividad considerado, se calcula el peso que tienen las empresas sobre los registros de la Seguridad Social en un periodo determinado:

$$\frac{\text{Empresas}_{it}}{\text{Registros SS}_{it}} = \text{Peso}_{it},$$

donde i corresponde al sector de actividad y t corresponde al periodo.

Se obtiene un peso de cada sector y , a continuación, se hace la media para todos los periodos disponibles:

$$\text{Peso Medio}_i = \frac{\sum_{t=1}^T \text{Peso}_{it}}{T}.$$

Y esta proporción se aplica a los registros de todos los periodos:

$$\text{Peso Medio}_i \times \text{Registros SS}_{it} = \text{Aprox. Empresas}_{it}$$

Una vez obtenida una aproximación al número de empresas a nivel sectorial, haciendo las agregaciones correspondientes, se calculan los totales.

Cuando se aplica cualquiera de las metodologías presentadas, los resultados no corresponden a números enteros, sino que hay decimales. Como no puede haber un número decimal de empresas, el resultado se redondea al número entero más próximo.

Estas metodologías han sido evaluadas mediante su aplicación para periodos para los que previamente ya se conocía el número de empresas y el cálculo de los porcentajes de error cometidos. En las tablas 6 y 7 se muestran resultados de esta evaluación para el total de empresas según las dos tabulaciones consideradas.

Tabla 6. Porcentaje de desviación entre el número de empresas y la estimación realizada. Estrato de asalariados

	<i>Sin asalariados</i>	<i>De 1 a 9 asalariados</i>	<i>De 10 a 49 asalariados</i>	<i>De 50 a 199 asalariados</i>	<i>Más de 200 asalariados</i>	<i>Total</i>
<i>Bottom-up</i>						
2007	-1,0%	-2,1%	-0,7%	-0,7%	-0,3%	-1,4%
2008	2,0%	-1,6%	-0,3%	-0,2%	-1,4%	0,3%
<i>Top-down</i>						
2007	-2,3%	0,4%	2,7%	0,4%	0,4%	-0,9%
2008	-0,3%	0,0%	1,8%	-1,3%	-4,2%	-0,1%
<i>Top-down grandes sectores</i>						
2007	-1,1%	-1,9%	-0,7%	-0,9%	-0,2%	-0,9%
2008	-0,3%	-0,1%	1,7%	-1,9%	-5,0%	-0,1%
<i>Bottom-up media de pesos</i>						
2008	1,5%	-2,6%	-0,7%	-0,5%	-1,8%	-0,3%

Fuente: Elaboración propia a partir de los registros de la Seguridad Social y datos del Idescat.

Como puede comprobarse en las tablas, si el objetivo fuese únicamente estimar el total de empresas, la metodología que funciona mejor es la *Top-down*, ya que con ella se obtienen los porcentajes de error más pequeños. Pero se pretende utilizar la metodología que dé mejores resultados a todos los niveles requeridos, es decir, para los diferentes tramos de asalariados (y condición jurídica) y para la diferente desagregación sectorial⁸. Así, si se considera la desagregación sectorial y los diferentes tramos de asalariados y condición jurídica, es complejo analizar cuál es la mejor metodología. Lo que sí es cierto es que tanto la aproximación *Bottom-up* como la *Top-down* proporcionan resultados aceptables ya que los porcentajes de error son relativamente bajos.

⁸ En el anexo se muestran los porcentajes de error para los tres grandes sectores: industria, construcción y servicios, para las dos variables de tabulación.

Tabla 7. Porcentaje de desviación entre el número de empresas y la estimación realizada. Condición jurídica

	<i>Personas Físicas</i>	<i>Sociedades Anónimas</i>	<i>Sociedades Limitadas</i>	<i>Otras</i>	<i>Total</i>
<i>Bottom-up</i>					
2007	1,2%	-2,1%	-4,5%	-7,5%	-1,6%
2008	4,4%	-0,3%	-3,3%	-11,1%	0,0%
<i>Top-down</i>					
2007	1,5%	6,6%	-4,8%	-4,7%	-0,9%
2008	2,9%	5,2%	-3,8%	-5,3%	-0,1%
<i>Top-down grandes sectores</i>					
2007	2,2%	-1,3%	-5,1%	-7,4%	-0,9%
2008	3,3%	-0,8%	-3,1%	-10,2%	-0,1%
<i>Bottom-up media de pesos</i>					
2008	5,1%	-1,4%	-5,5%	-14,2%	-0,7%

Fuente: Elaboración propia a partir de los registros de la Seguridad Social y datos del Idescat.

Finalmente, se ha tomado la decisión de utilizar la metodología *Bottom-up* por dos motivos: 1) por sus buenos resultados prácticos, y 2) por sus características. Como el objetivo es obtener estimaciones para todos los sectores considerados y tabulaciones, la metodología *Bottom-up* tiene la característica que utiliza toda la información más reciente, es decir, la de los registros de la Seguridad Social en el periodo para el que se está haciendo la estimación para todos los sectores y tabulaciones consideradas. Con la metodología *Top-down* se estaría utilizando la información más reciente, la de los registros de la Seguridad Social, únicamente para los totales, mientras que para hacer el reparto sectorial y según las diferentes tabulaciones se estaría utilizando la distribución presentada por el Idescat (DIRCE), pero correspondiente al año anterior. De esta manera, si los resultados son buenos, como es el caso, es mejor considerar toda la riqueza informativa que contienen los registros de la Seguridad Social en el periodo más actual.

Asimismo, debe valorarse muy positivamente el hecho de que los errores cometidos mediante la metodología *Bottom-Up* son inferiores al 5% en el total de Cataluña y el total sectorial, y también para la mayoría de estratos de asalariados y condición jurídica.

Conciliación de resultados según variables de tabulación

Es evidente que la suma de empresas que hay según el número de asalariados debe ser igual a la suma de empresas según la condición jurídica, y que esta igualdad debe cumplirse para cualquier sector. Sin embargo, cuando se aplica la metodología finalmente escogida para estimar el número de empresas, metodología *Bottom-up*, no hay una completa coincidencia entre los resultados obtenidos para la tabulación de estrato de asalariados y los correspondientes a la de forma jurídica. No obstante, es necesario que para todos los sectores considerados, el número de empresas totales sea igual con independencia de la tabulación considerada. Para solucionar esta divergencia se procede a realizar una conciliación entre ambos resultados mediante la siguiente optimización:

Parámetros:

- a : Índice de actividad económica.
- d : Índice de estrato de dimensión.
- c : Índice de tipo de condición jurídica.
- $D_{a,d}$: Número de empresas en la actividad económica a del estrato de dimensión d .
- $C_{a,c}$: Número de empresas en la actividad económica a del tipo de condición jurídica c .

Variables de decisión:

- $FD_{a,d}$: Factor de ajuste aplicado al número de empresas en la actividad económica a del estrato de dimensión d .
- $FC_{a,c}$: Factor de ajuste aplicado al número de empresas en la actividad económica a del tipo de condición jurídica c .

Para cada actividad económica α :

$$\text{Minimizar } Z_a = \sum_d |1 - FD_{a,d}| + \sum_c |1 - FC_{a,c}| + \quad (1)$$

$$\sum_d D_{a,d} \times FD_{a,d} - \sum_c C_{a,c} \times FC_{a,c} = 0 \quad (2)$$

$$FD_{a,d} \geq 0 \quad \forall d \quad (3)$$

$$FC_{a,c} \geq 0 \quad \forall c \quad (4)$$

La función objetivo (1) busca minimizar los cambios realizados en los valores originales de número de empresas, $D_{a,d}$ y $C_{a,c}$. Dicho efecto se logra minimizando la desviación absoluta de cada factor con respecto a la unidad. El conjunto de restricciones (2) asegura que para cada actividad económica a , la suma de empresas por estrato de dimensión d coincide con la suma de empresas por condición jurídica c . El conjunto de restricciones (3) y (4) exige que el valor de los factores sea positivo para

asegurar la integridad de la solución. En caso de que se desee un mayor grado de restricción sobre los posibles valores de las variables de decisión, es posible reemplazar los conjuntos de restricciones (3) y (4) por restricciones del tipo $I \leq FD_{a,d} \leq S \forall d$ y $I \leq FC_{a,c} \leq S \forall c$, donde I y S son los límites inferior y superior deseado. Dichos límites no se deben fijar muy cerca a la unidad, pues se podrían generar infactibilidades. A partir de experimentos previos, sugerimos $I = 0,8$ y $S = 1,2$.

Armonización de los resultados con nuevos datos oficiales: informes provisionales y definitivos

La información de la Seguridad Social y la que publica el Idescat difieren en varios aspectos, dos de los cuales son de especial relevancia para la aplicación de nuestra metodología. En primer lugar, la información de la Seguridad Social tiene una periodicidad trimestral, mientras que la del Idescat es anual. Y en segundo lugar, los datos de la Seguridad Social se tienen disponibles con una diferencia de tiempo con el periodo de referencia muy breve, mientras que el tiempo transcurrido entre la información publicada por el Idescat y el periodo de referencia es considerablemente más elevado.

Estas cuestiones provocan que se proponga calcular dos tipos de informes/resultados:

- Informes provisionales: son aquellos que se obtienen cuando el Idescat todavía no ha publicado los datos de referencia anuales correspondientes. Estos informes tienen validez hasta que el Idescat publica el dato anual de la estructura empresarial.
- Informes definitivos: son aquellos que se obtienen cuando el Idescat ya ha publicado los datos de referencia anuales correspondientes. Estos informes definitivos sustituyen a los informes provisionales.

Así por ejemplo, a finales del año 2009 se pudo obtener $\alpha_{2009} = \frac{EI_{2009}}{ES_{2008.IV}}$, donde EI_{2009} corresponde al número de empresas según el Idescat (dato oficial) y $ES_{2008.IV}$ es el número de empresas (registros) calculadas según la Seguridad Social. Una vez obtenido el valor de α_{2009} se obtienen las estimaciones provisionales para el cuarto trimestre del año 2009⁹ y para los tres primeros de 2010. Sin embargo, a finales del año 2010 se puede obtener $\alpha_{2010} = \frac{EI_{2010}}{ES_{2009.IV}}$ y con él se calculan las estimaciones definitivas del cuarto trimestre del año 2009 y de los tres primeros de 2010. Cabe destacar que operando de esta manera se garantiza que la estimación definitiva del cuarto trimestre coincida exactamente con el valor publicado oficialmente.

⁹ La estimación del número de empresas de un cuarto trimestre tiene su equivalencia con el dato anual del año siguiente, ya que la información oficial recogida por el DIRCE y el Idescat corresponde con información referida al 1 de enero de ese año.

En la tabla 8 se resumen las estimaciones provisionales (EI^{pr}) y definitivas (EI^{def}) que se pueden obtener desde finales del año 2009 hasta finales del año 2010.

Tabla 8. Ejemplos de los periodos en los que se obtienen las estimaciones provisionales y definitivas

<i>Estimación provisional</i>	<i>Estimación definitiva</i>
$EI_{2009.IV}^{pr} = \alpha_{2009} \times ES_{2009.IV} = EI_{2010}^{pr}$ $EI_{2010.I}^{pr} = \alpha_{2009} \times ES_{2010.I}$ $EI_{2010.II}^{pr} = \alpha_{2009} \times ES_{2010.II}$ $EI_{2010.III}^{pr} = \alpha_{2009} \times ES_{2010.III}$ donde $\alpha_{2009} = \frac{EI_{2009}}{ES_{2008.IV}}$ que se puede obtener a finales del año 2009.	$EI_{2009.IV}^{def} = \alpha_{2010} \times ES_{2009.IV} = EI_{2010}^{def} = EI_{2010}$ $EI_{2010.I}^{def} = \alpha_{2010} \times ES_{2010.I}$ $EI_{2010.II}^{def} = \alpha_{2010} \times ES_{2010.II}$ $EI_{2010.III}^{def} = \alpha_{2010} \times ES_{2010.III}$ donde $\alpha_{2010} = \frac{EI_{2010}}{ES_{2009.IV}}$ que se puede obtener a finales del año 2010.
$EI_{2010.IV}^{pr} = \alpha_{2010} \times ES_{2010.IV} = EI_{2011}^{pr}$ $EI_{2011.I}^{pr} = \alpha_{2010} \times ES_{2011.I}$ donde $\alpha_{2010} = \frac{EI_{2010}}{ES_{2009.IV}}$ que se puede obtener a finales del año 2010.	Se podrá calcular cuando el Idescat publique los datos del número de empresas del año 2011.

Incumplimiento de algunas igualdades

Respecto a los resultados de demografía empresarial calculados en el presente artículo, se deben realizar algunas consideraciones:

1. La igualdad $Altas_t + Permanencias_t = Total_t$, se cumple para muchos sectores. Pero en algún caso concreto hay pequeñas diferencias que afectan como mucho a tres o cuatro registros. Estas diferencias deben atribuirse a pequeñas inconsistencias en la base de datos, y son consideradas como descuadres menores.
2. La igualdad $Total_{t-1} + Altas_t - Bajas_t = Total_t$, para el total de sectores (teniendo en cuenta los no clasificados) se cumple. Pero si en lugar de considerar el total de registros se consideran las agrupaciones por sectores, estrato de asalariados y condición jurídica, esta igualdad no acostumbra a cumplirse. Este hecho se debe atribuir a las reclasificaciones que se producen en un periodo respecto al anterior. De esta manera, cuando hay una alta, alta por reactivación o permanencia, la clasificación en el sector, estrato de asalariados y condición jurídica depende de lo que aparezca en el registro en el

periodo t con independencia de lo que constaba en el periodo $t-1$. Por tanto, es posible que se hayan producido reclasificaciones, en el sentido que haya una variación en el estrato de asalariados, condición jurídica o actividad de un periodo respecto al periodo anterior. Siguiendo las prácticas del DIRCE, esto no supone una baja en una categoría y una alta en otra categoría, sino que es una permanencia, que es clasificada según la información del registro t . Este hecho hace que la igualdad mencionada anteriormente no se cumpla y, además, hace imposible establecer algún procedimiento para que se cumpla. En este sentido, se debe remarcar que en los datos que el DIRCE publica para el conjunto del Estado español esta igualdad tampoco se cumple. A título de ejemplo, según los datos del DIRCE, en el año 2009 había en España un total de 3.355.830 empresas. Pero si se obtiene la cifra a partir de las empresas que había en el año 2008 más las altas y menos las bajas que hubo en el año 2009, el resultado es de 3.358.082. La diferencia entre ambas supone una desviación del 0,07%. Para Cataluña, según la información de la Seguridad Social, el número de empresas en la Seguridad Social era en el cuarto trimestre de 2008 de 716.451. Pero si se hace el cálculo a partir del número de empresas del tercer trimestre de 2008 más las altas y menos las bajas que hubo en el cuarto trimestre, el resultado es de 716.647. La diferencia entre ambas supone, en este caso, una desviación del 0,03% del total (sin tener en cuenta las empresas no clasificadas).

3. El cálculo de las tasas brutas de entrada (TBE), salida (TBS) y las tasas netas de entrada (TNE) implican la utilización de información de dos periodos diferentes.

$$\text{Así } TBE_t = \frac{\text{Altas}_t}{\text{Empresas}_{t-1}}, TBS_t = \frac{\text{Bajas}_t}{\text{Empresas}_{t-1}} \text{ y } TNE_t = \frac{\text{Altas}_t - \text{Bajas}_t}{\text{Empresas}_{t-1}}.$$

Este hecho supone que para su cálculo se utilizan las altas y/o las bajas de un periodo y el número de empresas del periodo anterior. Pero, en el momento en que se calculan las TBE, TBS, TNE, algunas (no muchas) empresas del denominador ($t-1$) han cambiado de condición jurídica, o de estrato de asalariados o incluso de actividad económica (ha pasado un trimestre) en el periodo t . Por este motivo, si se calculan estas tasas utilizando en el denominador los valores de las tablas de estructura (que se generan un trimestre antes) los resultados no son iguales que si se hace el cálculo a partir de todos los resultados obtenidos en el trimestre actual. Nosotros realizamos el cálculo a partir de la información más reciente posible. Por ejemplo, supongamos que estamos en septiembre de 2008 y se generan las tablas de estructura empresarial (entre otras). Tres meses después (diciembre de 2008) se generan otras tablas, entre ellas las TBE, TBS, TNE. Para su cálculo es necesario el listado de identificadores de las empresas que están en el periodo $t-1$. A partir de este identificador, se clasifica cada empresa por su sector, tramo de asalariados y condición jurídica, utilizando la información más actualizada que hay en ese momento. Obsérvese que tener en cuenta esto es diferente a tomar los resultados de estructura que se generan en septiembre de 2008, ya que han pasado tres meses en los cuales algunas empresas han cambia-

do su clasificación. Lo que se hace es generar en diciembre de 2008 una versión actualizada de la tabla de estructura de septiembre de 2008: el total de empresas es el mismo, pero su distribución en la tabla cambia un poco. No obstante, para el total de empresas (sin distinguir condición jurídica, estrato de asalariados ni actividad económica, pero teniendo en cuenta las empresas no clasificadas) el resultado no se ve modificado. De esta manera, las diferencias que se dan en los diversos sectores y condición jurídica y tramos de asalariados en las TBE, TBS y TNE son análogas a las que se producen al hacer $Total_{t-1} + Altas_t - Bajas_t = Total_t$. Es decir, son producidas por las reclasificaciones.

5. Conclusiones

El conjunto de información referida a la estructura empresarial de un área geográfica y de su evolución a lo largo del tiempo es un elemento básico para realizar un seguimiento de la actividad económica que vaya más allá de la mera descripción de una situación. Poder dar respuesta a preguntas como: ¿cuántas empresas realizan sus actividades en un sector en concreto?, ¿cuáles son sus características en cuanto a tamaño o condición jurídica?, ¿cuántas empresas han surgido en un periodo determinado?, ¿cuántas han desaparecido?, ¿cuál es la probabilidad de que una empresa que ha surgido en un periodo continúe o cese en su actividad en periodos posteriores?, etc., es crucial no sólo para aumentar el conocimiento que se tiene de la actividad económica de una zona sino para diseñar actuaciones y planes estratégicos que permitan orientar/potenciar la economía en determinados sectores.

En este contexto, el artículo desarrollado se ha dirigido a diseñar una metodología para obtener indicadores de estructura y demografía empresarial a nivel sectorial para la Comunidad Autónoma de Cataluña (y también para sus cuatro provincias) a partir de los registros de la afiliación a la Seguridad Social.

La metodología propuesta permite su extensión al resto de Comunidades Autónomas españolas y viene a cubrir un vacío en la disponibilidad de información de indicadores de demografía empresarial a nivel de Comunidades Autónomas, ya que la fuente oficial de información, el DIRCE, únicamente proporciona datos de movimientos para el conjunto español. Asimismo, cabe destacar que el DIRCE proporciona información con una periodicidad anual, mientras que nuestro trabajo, realizado a partir de información de la Seguridad Social, permite su obtención a nivel trimestral, hecho que facilita un seguimiento más coyuntural.

La disponibilidad de esta información regional-temporal, como se ha explicado en el artículo, permitirá un mejor conocimiento de la demografía empresarial. Dicho conocimiento, a su vez, facilitará la toma de decisiones en ámbitos como el industrial o comercial, en términos de política industrial, fiscal, laboral, entre otras.

6. Referencias

- Bartelsman, E.; Scarpetta, S., y Schivardi, F. (2005): «Comparative analysis of firm demographics and survival: evidence from micro-level sources in OECD countries», *Industrial and Corporate Change*, 14(3), 365-391.
- Duque, J. C.; García, J. R., y Suriñach, J. (2011): *Propuesta metodológica para la desagregación espacio-temporal de los indicadores de demografía empresarial*, XIV Encuentro de Economía Aplicada, Huelva.
- Hannan, M. T., y Freeman, J. (1977): «The population ecology of organizations», *American Journal of Sociology*, 82(5): 929-964.
- (1989): *Organizational Ecology*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- INE (Instituto Nacional de Estadística) (2008): *Demografía armonizada de empresas: Nota metodológica*, <http://www.ine.es/metodologia/t37/t3730204.pdf>.
- Langtangen, H. (2006): *Python Scripting for Computational Science*, Springer.
- Manjón, M.; Segarra, A.; Martín, M., y Arauzo, J. M. (2002): «Demografía industrial y convergencia regional en España», *Papeles de Economía Española*, 93, 65-78.
- Segarra, A.; Arauzo, J. M.; Gras, N.; Manjón, M.; Mañe, F.; Teruel, M., y Theilen, B. (2002): *La creación y la supervivencia de las empresas industriales*, Madrid. Civitas.
- Van Dijk, J., y Pellenbarg, P. H. (1999): *The demography of firms: progress and problems in empirical research*, en van Dijk y Pellenbarg (eds.) (1999), 325-337A.
- (2000): «Spatial perspectives on firm demography», *Papers in Regional Science*, 79(2), 107-110.
- Van Wissen, L. J. G. (2002): «Demography of the Firm: A Useful Metaphor?», *European Journal of Population/Revue Européenne de Démographie*, 18(3), 263-279.

Anexo 1

Se presentan, a continuación, los resultados de la evaluación de las diferentes metodologías para estimar el número de empresas para el total y para los tres grandes sectores según las dos tabulaciones consideradas, estrato de asalariados y condición jurídica.

Por estrato de asalariados

Tabla A.1. Porcentaje de desviación entre el número de empresas y la estimación realizada mediante la metodología *Bottom-up*. Estrato de asalariados

		<i>Sin asalariados</i>	<i>De 1 a 9 asalariados</i>	<i>De 10 a 49 asalariados</i>	<i>De 50 a 199 asalariados</i>	<i>Más de 200 asalariados</i>	<i>Total</i>
2007	Industria	-4,4%	-0,6%	1,2%	-0,1%	1,2%	-1,5%
	Construcción	-0,7%	-0,9%	-1,4%	-3,8%	29,4%	-0,8%
	Servicios	-0,8%	-2,5%	-1,3%	-0,5%	-2,5%	-1,5%
	Total	-1,0%	-2,1%	-0,7%	-0,7%	-0,3%	-1,4%
2008	Industria	-1,4%	1,8%	0,8%	4,3%	4,5%	0,7%
	Construcción	10,1%	-0,5%	-0,1%	-4,8%	-21,5%	4,8%
	Servicios	0,8%	-2,2%	-0,8%	-1,4%	-2,6%	-0,5%
	Total	2,0%	-1,6%	-0,3%	-0,2%	-1,4%	0,3%

Fuente: Elaboración propia a partir de los registros de la Seguridad Social y los datos del Idescat.

Tabla A.2. Porcentaje de desviación entre el número de empresas y la estimación realizada mediante la metodología *Top-down*. Estrato de asalariados

		<i>Sin asalariados</i>	<i>De 1 a 9 asalariados</i>	<i>De 10 a 49 asalariados</i>	<i>De 50 a 199 asalariados</i>	<i>Más de 200 asalariados</i>	<i>Total</i>
2007	Industria	0,6%	7,1%	9,0%	5,8%	7,6%	5,3%
	Construcción	-5,9%	-2,6%	0,2%	-4,0%	-3,7%	-4,1%
	Servicios	-1,9%	0,1%	1,0%	-1,5%	-2,4%	-0,9%
	Total	-2,3%	0,4%	2,7%	0,4%	0,4%	-0,9%
2008	Industria	0,5%	5,3%	4,1%	4,0%	1,4%	3,5%
	Construcción	1,7%	-1,4%	3,5%	0,0%	-6,6%	0,5%
	Servicios	-0,7%	-0,3%	0,4%	-3,7%	-6,2%	-0,6%
	Total	-0,3%	0,0%	1,8%	-1,3%	-4,2%	-0,1%

Fuente: Elaboración propia a partir de los registros de la Seguridad Social y los datos del Idescat.

Tabla A.3. Porcentaje de desviación entre el número de empresas y la estimación realizada mediante la metodología *Top-down* para grandes sectores. Estrato de asalariados

		<i>Sin asalariados</i>	<i>De 1 a 9 asalariados</i>	<i>De 10 a 49 asalariados</i>	<i>De 50 a 199 asalariados</i>	<i>Más de 200 asalariados</i>	<i>Total</i>
2007	Industria	-5,6%	0,4%	2,2%	-0,8%	0,9%	-1,3%
	Construcción	11,3%	0,6%	-1,6%	-4,1%	19,5%	8,3%
	Servicios	-3,0%	-2,7%	-1,5%	-0,4%	-1,8%	-2,6%
	Total	-1,1%	-1,9%	-0,7%	-0,9%	-0,2%	-0,9%
2008	Industria	-2,0%	2,7%	1,6%	1,4%	-1,1%	0,9%
	Construcción	5,2%	2,1%	7,1%	3,5%	-3,4%	4,0%
	Servicios	-1,2%	-0,8%	0,0%	-4,1%	-6,6%	-1,0%
	Total	-0,3%	-0,1%	1,7%	-1,9%	-5,0%	-0,1%

Fuente: Elaboración propia a partir de los registros de la Seguridad Social y los datos del Idescat.

Tabla A.4. Porcentaje de desviación entre el número de empresas y la estimación realizada mediante la metodología *Bottom-up* de la media de los pesos. Estrato de asalariados

		<i>Sin asalariados</i>	<i>De 1 a 9 asalariados</i>	<i>De 10 a 49 asalariados</i>	<i>De 50 a 199 asalariados</i>	<i>Más de 200 asalariados</i>	<i>Total</i>
2008	Industria	-3,6%	1,5%	1,5%	4,2%	4,8%	0,0%
	Construcción	9,7%	-1,0%	-0,8%	-6,7%	-9,4%	4,3%
	Servicios	0,4%	-3,4%	-1,5%	-1,6%	-3,9%	-1,2%
	Total	1,5%	-2,6%	-0,7%	-0,5%	-1,8%	-0,3%

Fuente: Elaboración propia a partir de los registros de la Seguridad Social y los datos del Idescat.

Por condición jurídica**Tabla A.5.** Porcentaje de desviación entre el número de empresas y la estimación realizada mediante la metodología *Bottom-up*. Condición jurídica

		<i>Personas físicas</i>	<i>Sociedades Anónimas</i>	<i>Sociedades Limitadas</i>	<i>Otras</i>	<i>Total</i>
2007	Industria	0,9%	-0,9%	-2,3%	-4,8%	-1,2%
	Construcción	1,1%	-3,1%	-2,7%	-7,3%	-1,1%
	Servicios	1,3%	-2,3%	-5,1%	-7,8%	-1,8%
	Total	1,2%	-2,1%	-4,5%	-7,5%	-1,6%
2008	Industria	3,1%	0,1%	1,0%	-2,0%	1,3%
	Construcción	11,6%	-1,2%	-0,9%	-7,7%	4,9%
	Servicios	3,1%	-0,4%	-4,4%	-12,6%	-1,1%
	Total	4,4%	-0,3%	-3,3%	-11,1%	0,0%

Fuente: Elaboración propia a partir de los registros de la Seguridad Social y los datos del Idescat.

Tabla A.6. Porcentaje de desviación entre el número de empresas y la estimación realizada mediante la metodología *Top-down*. Condición jurídica

		<i>Personas físicas</i>	<i>Sociedades Anónimas</i>	<i>Sociedades Limitadas</i>	<i>Otras</i>	<i>Total</i>
2007	Industria	7,3%	9,5%	2,6%	3,8%	5,3%
	Construcción	-3,7%	4,1%	-4,4%	-6,7%	-4,1%
	Servicios	2,1%	5,7%	-5,9%	-5,1%	-0,9%
	Total	1,5%	6,6%	-4,8%	-4,7%	-0,9%
2008	Industria	6,2%	7,4%	0,7%	1,1%	3,5%
	Construcción	5,3%	3,8%	-4,7%	-6,6%	0,5%
	Servicios	2,2%	4,5%	-4,3%	-5,5%	-0,6%
	Total	2,9%	5,2%	-3,8%	-5,3%	-0,1%

Fuente: Elaboración propia a partir de los registros de la Seguridad Social y los datos del Idescat.

Tabla A.7. Porcentaje de desviación entre el número de empresas y la estimación realizada mediante la metodología *Top-Down* para grandes sectores.

Condición jurídica

		<i>Personas físicas</i>	<i>Sociedades Anónimas</i>	<i>Sociedades Limitadas</i>	<i>Otras</i>	<i>Total</i>
2007	Industria	0,7%	2,7%	-3,8%	-2,6%	-1,3%
	Construcción	12,4%	-3,3%	-3,0%	-7,7%	8,3%
	Servicios	0,4%	-2,5%	-5,7%	-7,7%	-2,6%
	Total	2,2%	-1,3%	-5,1%	-7,4%	-0,9%
2008	Industria	3,4%	-0,1%	0,9%	-1,7%	0,9%
	Construcción	9,3%	-2,0%	-1,2%	-8,4%	4,0%
	Servicios	2,1%	-0,9%	-4,0%	-11,3%	-1,0%
	Total	3,3%	-0,8%	-3,1%	-10,2%	-0,1%

Fuente: Elaboración propia a partir de los registros de la Seguridad Social y los datos del Idescat.

Tabla A.8. Porcentaje de desviación entre el número de empresas y la estimación realizada mediante la metodología *Bottom-up* de la media dos pesos.

Condición jurídica

		<i>Personas físicas</i>	<i>Sociedades Anónimas</i>	<i>Sociedades Limitadas</i>	<i>Otras</i>	<i>Total</i>
2008	Industria	3,6%	-0,4%	-0,1%	-4,3%	0,7%
	Construcción	12,2%	-2,8%	-2,2%	-11,1%	4,3%
	Servicios	3,8%	-1,6%	-6,9%	-15,6%	-1,8%
	Total	5,1%	-1,4%	-5,5%	-14,2%	-0,7%

Fuente: Elaboración propia a partir de los registros de la Seguridad Social y los datos del Idescat.

Estudio de la vulnerabilidad a la exclusión social por Comunidades Autónomas en España (2005-2009)

Matilde Lafuente Lechuga *, Úrsula Faura Martínez **

RESUMEN: En este trabajo analizamos la vulnerabilidad a la exclusión social de los adultos residentes en España por Comunidades Autónomas (CCAA), a partir de los datos ofrecidos por la Encuesta de Condiciones de Vida para los años 2005, 2007 y 2009. Identificados los individuos vulnerables de cada región a través de la técnica multivariante del Análisis Factorial, obtenemos su incidencia, la intensidad y el riesgo a la vulnerabilidad para cada año en estudio. Esto nos ha permitido analizar la situación de cada CCAA y clasificarlas en grupos homogéneos para que sirva de base en el diseño de políticas sociales que favorezcan la inclusión de estos individuos en la sociedad.

Clasificación JEL: O18, R58, I31.

Palabras claves: encuesta de condiciones de vida, exclusión social, vulnerabilidad, riesgo, Comunidad Autónoma.

Study of vulnerability to social exclusion regions in Spain (2005-2009)

ABSTRACT: In this paper we analyze the vulnerability to the social exclusion among resident adults in Spain by Autonomous Communities (CCAA), from the data provided by the Survey of Living Conditions for the years 2005, 2007 and 2009. Identified the vulnerable individuals of every region across the multivariate technical of Factor Analysis, we obtain his incident, intensity and risk to the vulnerability for each year in study. This has allowed us to analyze the situation of each CCAA and to classify them into homogeneous groups as a basis for the design of social policies that favor the inclusion of these individuals into the society.

JEL Classification: O18, R58, I31.

Keywords: survey of living conditions, social exclusion, vulnerability, risk, Autonomous Community.

* Universidad de Murcia/Departamento: Métodos Cuantitativos para la Economía. Campus de Espinardo s/n. 30100 Murcia. Teléfono: 868883770, e-mail: mati@um.es.

** Universidad de Murcia/Departamento: Métodos Cuantitativos para la Economía. Campus de Espinardo s/n. 30100 Murcia. Teléfono: 868883882, e-mail: faura@um.es.

Los autores agradecen las valiosas sugerencias aportadas por dos evaluadores anónimos que han contribuido a mejorar este trabajo.

Recibido: 16 de diciembre de 2011 / Aceptado: 9 de febrero de 2012.

1. Introducción

Según Hilary Silver (Silver, 1994), el término exclusión social se le atribuye a René Lenoir, Secretario de Estado de Acción Social en el Gobierno de Chirac, quien en 1974 publica *Les Exclus: Un Français sur dix*, donde estimó que un 10% de la población francesa estaba excluida. Este autor se refería a un reducido conjunto de personas afectadas por una lista de problemas de muy diversa naturaleza, lo que él llamaba: «Categorías sociales desprotegidas por los seguros sociales».

Pero es en la década de los ochenta cuando el término exclusión social empieza a ser utilizado ampliamente. La Comisión Europea (1989) utiliza este concepto en el II Programa Europeo de la Lucha contra la Pobreza. Atkinson (1998) señala que algunos autores afirman que «la misma ha sido adoptada por Bruselas para complacer al anterior gobierno conservador del Reino Unido, que afirmaba que ni había pobreza en Gran Bretaña, ni la pobreza era un asunto que competiera a la Comisión Europea».

La definición original del término exclusión social fue incluyendo paulatinamente, en abundantes trabajos posteriores (Sen, Silver, De Haan,...), a personas excluidas de la vivienda, el alimento, el ingreso, la cultura, la educación, la formación, los derechos, la dignidad, el respeto, la ciudadanía..., y de otras muchas esferas valiosas de la vida personal y social.

Probablemente este afán de expansión del ámbito subjetivo de la exclusión, junto a la multiplicidad de niveles en que se muestra la exclusión —el individuo, el hogar, la comunidad, la región o el país—, ha impedido una definición consensuada del término.

Siguiendo al Consejo Económico y Social de España, la exclusión social es «tanto un estado como un proceso, que engloba las causas y los efectos de la pobreza, y que permite designar los procesos, situaciones y mecanismos en función de los cuales una parte de la población, personas, grupos o territorios, queda al margen de la participación en la vida social y económica».

Otra definición de exclusión es la ofrecida por Subirats (2004): «El término exclusión social [...] alude a los crecientes procesos de vulnerabilidad, de desconexión social, de pérdida de lazos sociales y familiares que, junto con una combinación variable de causas de desigualdad y marginación, acaban generando situaciones [...] de imposibilidad o dificultad intensa para acceder a los mecanismos de desarrollo personal, de inserción sociocomunitaria y a los sistemas preestablecidos de protección social».

En el VI Informe Foessa (2008) se define la exclusión social como: «Un proceso de alejamiento progresivo de una situación de integración social en el que pueden distinguirse diversos estadios en función de la intensidad: desde la precariedad o vulnerabilidad más leve hasta situaciones de exclusión más graves».

La noción de exclusión social surge cuando se quiere ampliar el concepto de pobreza y profundizar en su conocimiento analizando su carácter estructural y multidi-

mensional. La descripción tradicional de la pobreza, basada en la privación material, no permite descubrir adecuadamente las causas de la diversidad de formas en que se manifiesta la privación humana. Junto a la privación material, basada en indicadores de ingreso y consumo, las situaciones que describen los pobres frecuentemente aluden a privaciones en otros ámbitos, como educación y salud, vulnerabilidad y exposición al riesgo, o carencia de voz y de poder.

Los Consejos Europeos de Lisboa (marzo de 2000) y Feira (junio de 2000) proclamaron la integración social como eje estratégico fundamental de la Unión Europea en la primera década del presente siglo. Para el logro eficaz de ese objetivo estratégico, como ya reconociera el Consejo Económico y Social de Canarias (1998), las intervenciones no pueden limitarse exclusivamente a los colectivos en situación de exclusión social, sino que se precisa «intervenir en la zona de vulnerabilidad, a la que están llegando aquellos que habían estado perfectamente integrados en el orden del trabajo y el empleo seguros, personas y colectivos que seguirán engrosando, de forma irremediable, las bolsas de excluidos en nuestras ciudades si no se interviene a estos niveles».

La noción de vulnerabilidad recogida en el Informe de Desarrollo Mundial (Banco Mundial, 2000), se define explícitamente en las dimensiones de la renta y la salud, como el riesgo de que un hogar o individuo entre en situación de pobreza o tenga algún problema grave de salud a lo largo del tiempo. Asocia como vulnerabilidad la probabilidad de estar expuesto a una gran variedad de riesgos (violencia, crimen, desastres naturales, abandono escolar, etc.). En este sentido, la vulnerabilidad a la exclusión social denota además exposición al riesgo de exclusión, pero también comprende la capacidad de cada unidad de referencia (persona, hogar, comunidad, región, país) para enfrentarse a él, y adaptarse activamente en caso de su materialización efectiva.

La vulnerabilidad no sólo da cuenta de los procesos históricos, sino que se interesa por la posibilidad de sufrir carencias en el futuro. Whelan y Maître (2005) definen como unidades vulnerables a la exclusión social a aquellas cuyo riesgo sobrepasa un nivel socialmente crítico.

El estudio de la vulnerabilidad es importante porque, entre otras cosas, como afirma Castel (1992), se debe actuar sobre la zona de vulnerabilidad para evitar llegar a la exclusión social que es el final de la cadena.

A pesar de la abundante literatura existente sobre el estudio de la exclusión social y de la vulnerabilidad [entre otros, Minujin (1998), Perona *et al.* (2001), Laparra (2008), Lafuente *et al.* (2011)], los trabajos centrados en el territorio son escasos. En el caso de España esto puede estar motivado por la insuficiencia de información desagregada disponible hasta hace poco tiempo. La creación de nuevas bases de datos con información detallada de los hogares y de los individuos sobre variables socioeconómicas y a nivel regional, supone un claro avance en el desarrollo de líneas de investigación que se dediquen a analizar las diferencias interregionales. Algunos estudios recientes en este contexto son Subirats (2005b), el Informe Foessa (2008) y Cruces *et al.* (2009).

Dentro de esta línea incluimos nuestro trabajo, cuyo objetivo fundamental es medir el riesgo de vulnerabilidad a la exclusión social de los individuos adultos de las distintas Comunidades Autónomas españolas y estudiar su evolución.

Para cumplir con este objetivo hemos trabajado con datos de la Encuesta de Condiciones de Vida elaborada por el Instituto Nacional de Estadística para los años 2005, 2007 y 2009, cuya descripción tenemos en el siguiente epígrafe donde también se definen las variables en las que basaremos nuestro estudio. Con esta información y utilizando el análisis factorial, hemos construido, en el apartado 3, los factores de exclusión que nos permitirán identificar a los adultos vulnerables. A continuación medimos la incidencia de éstos por CCAA y estimamos el riesgo que tienen de padecer vulnerabilidad a la exclusión social. Terminamos con las conclusiones más relevantes del estudio realizado y las referencias bibliográficas.

2. Base de datos y variables utilizadas

El trabajo se ha realizado a partir de la información suministrada por la Encuesta de Condiciones de Vida (ECV), cuyo objetivo general es «la producción sistemática de estadísticas comunitarias sobre la renta y las condiciones de vida, que incluyan datos transversales y longitudinales comparables y actualizados sobre la renta, el nivel y composición de la pobreza y la exclusión social, a escala nacional y europea»¹.

Esta encuesta consta de cuatro cuestionarios: dos dirigidos a hogares (con datos básicos y datos detallados de los mismos), uno de datos básicos de la persona y el último es un fichero de datos detallados sobre adultos. Está dirigida a hogares privados por lo que no incluye a distintos colectivos susceptibles de graves problemas de exclusión como son los individuos sin hogar y los que están alojados en instituciones como asilos, residencias o centros penitenciarios.

Se han utilizado las encuestas de los años 2005, 2007 y 2009 con el objetivo de observar la evolución que pudiera existir en el riesgo que tienen las distintas Comunidades Autónomas españolas de padecer vulnerabilidad a la exclusión social.

Las variables empleadas para estudiar la vulnerabilidad se han agrupado en seis ámbitos distintos: económico, laboral, formativo, vivienda, ambiental y salud, cuya definición² viene explicitada en el cuadro 1.

Todas ellas se han obtenido de los distintos módulos que se recogen en los cuatro ficheros de datos que forman la ECV, a excepción de la variable «pobre» que ha sido construida siguiendo la metodología usual de identificación de la pobreza (se ha considerado pobre a aquella persona cuya renta equivalente está situada por debajo del 60% de la renta mediana equivalente de los hogares).

¹ Manual de la ECV varios años. INE.

² Las variables están definidas de manera que muestran un sentido favorable a la vulnerabilidad.

Cuadro 1. Variables según distintos ámbitos

Económico	Pobre	Personas cuya renta equivalente está por debajo del 60% de la renta mediana equivalente de las personas.
	Pobreza subjetiva	Personas que manifiestan tener mucha dificultad o dificultad para llegar a fin de mes.
	Necesidades alimentarias	Personas que manifiestan no poder permitirse una comida de carne, pollo o pescado al menos cada dos días.
	Vacaciones	Personas que manifiestan no poder permitirse ir de vacaciones fuera de casa, al menos una vez al año.
	Imprevistos	Personas que manifiestan no tener capacidad para afrontar gastos imprevistos.
	Carga gastos vivienda	Personas que manifiestan que los gastos totales de la vivienda suponen una carga pesada.
	Ayuda familiar	Personas que reciben la ayuda familiar del Estado.
Laboral	Contrato temporal	Personas con contrato laboral temporal de duración determinada.
	Parado	Personas que manifiestan estar parados.
	Inactivo reciente	Personas que han cambiado recientemente su actividad a inactivo.
	Sin experiencia laboral	Personas que no han trabajado nunca.
	Empleo bajo salario	Personas con salario inferior al Salario Mínimo Interprofesional.
	Trabajo doméstico y familiar	Personas cuya actividad principal son las labores del hogar y el cuidado de niños u otras personas.
Formativo	Estudios básicos	Personas que sólo han completado los estudios básicos.
	Estudios obligatorios completos	Personas que han completado los estudios obligatorios.
	Sin estudios obligatorios ni formación en cursos	Personas con bajo nivel de instrucción que no cursan ningún tipo de enseñanza compensatoria.
Vivienda	Teléfono	Personas que manifiestan no poder permitirse tener teléfono.
	Televisor	Personas que manifiestan no poder permitirse tener televisor.
	Ordenador	Personas que manifiestan no poder permitirse tener ordenador.
	Lavadora	Personas que manifiestan no poder permitirse tener lavadora.
	Coche	Personas que manifiestan no poder permitirse tener coche.
	Luz natural	Personas que manifiestan tener escasez de luz natural.
	Goteras	Personas que manifiestan tener problemas de goteras y humedades.
	Baño	Personas que manifiestan no disponer de bañera o ducha.
	Inodoro	Personas que manifiestan no tener inodoro con agua corriente.

Cuadro 1. (continuación)

Ambiental	Ruidos	Personas que manifiestan tener ruidos procedentes de vecinos o del exterior de la vivienda.
	Contaminación	Personas que manifiestan que la vivienda tiene problemas de contaminación, suciedad u otros problemas medioambientales producidos por la industria o el tráfico.
	Delincuencia	Personas que manifiestan tener problemas de delincuencia o vandalismo en la zona.
Salud	Mala salud subjetiva	Personas que manifiestan tener un estado general de salud malo o muy malo.
	Mala salud	Personas que tienen alguna enfermedad crónica.
	Discapacidad	Personas que padecen una incapacidad que les impide intensamente o hasta cierto punto el desarrollo de su vida diaria.

Fuente: Elaboración propia a partir de la ECV varios años.

Para trabajar con variables de tipo laboral, formativo y de salud se ha utilizado el fichero detallado de adultos al que se le han ido agregando variables del resto de los ficheros a partir del identificador de la persona suministrado en la encuesta. Por ello, todo el estudio se centra en los individuos adultos³ residentes en España.

3. Metodología

Dada la gran cantidad de información que se tiene sobre los individuos adultos, hemos utilizado la técnica estadística multidimensional del análisis factorial para sintetizar la información en unos pocos factores latentes. Se pretende resumir la información contenida en las variables originales, reemplazándolas por un número menor de nuevas variables, o factores, perdiendo con ese cambio el mínimo posible de la información contenida en las primeras. Estas nuevas variables gozan de la ventaja de estar incorrelacionadas entre sí y, además, pueden ordenarse de acuerdo con la información que llevan incorporadas. Como medida de la cantidad de información que recoge cada factor se utiliza su varianza, es decir, cuanto mayor es su variabilidad, mayor es su importancia informativa.

Para aplicar esta técnica se necesita tener, en primer lugar, una matriz que recoja la variabilidad conjunta de todas las variables, para posteriormente extraer el número óptimo de factores. Con el fin de facilitar la interpretación de los mismos se procede a su rotación, de manera que las variables correlacionen fuertemente con alguno de los factores y escasamente con los demás. Para seleccionar el número de factores óptimo se ha seguido un criterio muy extendido, consistente en escoger tantos factores como autovalores mayores o iguales a la unidad tenga la matriz de correlaciones. Éstos son considerados factores de exclusión ya que nos proporcionan una aproximación

³ Se considera adulto a toda persona con dieciséis años o más.

métrica de la combinación de múltiples privaciones. Por último, se estiman las puntuaciones de los individuos en las nuevas dimensiones.

Una vez efectuado el análisis factorial⁴ sobre el conjunto de datos se han encontrado 11 factores de exclusión en 2005 y 2007 y 12 en 2009 que explican alrededor del 60% de la información contenida en la matriz original de datos.

A partir de la matriz de los componentes rotados se han identificado y etiquetado los factores de vulnerabilidad a la exclusión social (cuadro 2), apareciendo algunos con perfil económico como «precariedad económica», «percepción subjetiva» y «necesidades básicas»; otros de marcado acento laboral como «desempleo», «nivel laboral bajo» y «precariedad laboral»; y algunos relacionados con las condiciones y el entorno de la vivienda, educativos y sanitarios. Estos factores están ordenados, para cada año, en función de la cantidad de información que ofrecen de mayor a menor, es decir, según el porcentaje de varianza explicada por cada uno de ellos.

Cuadro 2. Identificación de los factores de exclusión

	2005	2007	2009
F1	Nivel formativo bajo	Nivel formativo bajo	Percepción subjetiva
F2	Percepción subjetiva	Percepción subjetiva	Nivel formativo bajo
F3	Enfermedad discapacidad	Enfermedad discapacidad	Enfermedad discapacidad
F4	Equipamiento sanitario de la vivienda	Equipamiento sanitario de la vivienda	Desempleo
F5	Entorno de la vivienda	Entorno de la vivienda	Entorno de la vivienda
F6	Desempleo	Desempleo	Nivel laboral bajo
F7	Nivel laboral bajo	Nivel laboral bajo y pobre	Precariedad laboral y pobre
F8	Precariedad laboral y pobre	Precariedad laboral	Necesidades secundarias
F9	Necesidades básicas	Necesidades básicas	Equipamiento básico
F10	Condiciones físicas de la vivienda	Necesidades secundarias	Condiciones físicas de la vivienda
F11	Precariedad económica	Precariedad económica	Necesidades básicas
F12			Precariedad económica

Fuente: Elaboración propia a partir de la ECV varios años.

Para cada individuo se ha obtenido su puntuación factorial de forma que cuanto mayor sea su valor, más vulnerable es la persona en dicho factor⁵. Cuanto más nega-

⁴ Los cálculos se han realizado con el paquete estadístico SPSS.

⁵ Cada uno de los factores tiene media cero.

tivo sea el valor menos vulnerable es en ese factor, y valores cercanos a cero indican personas con vulnerabilidad media.

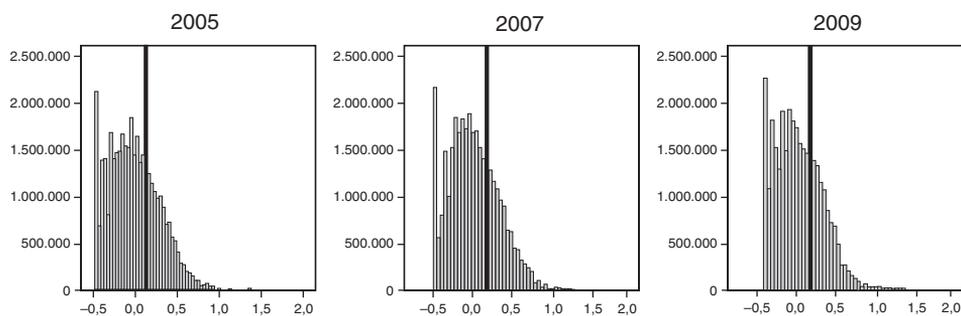
Para saber qué personas acaparan un número importante de factores de vulnerabilidad se calcula, para cada uno de los años, la suma ponderada de las puntuaciones factoriales del individuo i , S_i , según la ecuación:

$$S_i = \frac{\sum_{j=1}^k w_j P_{ij}}{\sum_{j=1}^k w_j} \quad (1)$$

siendo P_{ij} la puntuación factorial del factor j en el individuo i , k el número de factores y w_j el porcentaje de varianza explicada por el factor j una vez rotado.

Esta variable es una medida de la acumulación de factores de vulnerabilidad en la persona y en el gráfico 1 puede observarse, para cada uno de los años, que su distribución es asimétrica, con una cola hacia la derecha, indicando que en cada uno de los años hay un pequeño grupo de personas en los que se dan un número elevado de factores de vulnerabilidad y, por tanto, con mayor riesgo de exclusión social.

Gráfico 1. Distribución de acumulación de factores de vulnerabilidad



Fuente: Elaboración propia a partir de la ECV varios años.

Los adultos vulnerables a la exclusión serán aquellos que presenten un valor elevado en la variable suma ponderada, que por conveniencia se ha venido identificando en otros trabajos previos⁶ en el percentil 70 de esta variable (este percentil viene representado en el gráfico 1 mediante una línea vertical gruesa). Definimos, por tanto, como personas vulnerables a aquellas que componen el 30% superior de la distribución de la variable acumulación de factores, S_i , definida en (1).

⁶ Subirats (2004).

4. Medición del riesgo a la exclusión social

Para estimar el riesgo se ha calculado una medida a partir de la incidencia y la intensidad de la vulnerabilidad a la exclusión social, que nos permitirá realizar una clasificación de las Comunidades Autónomas que forman el Estado español.

Identificados los individuos vulnerables, tal y como hemos comentado en el epígrafe anterior, medimos su incidencia para cada CCAA y para cada año en estudio a través del indicador V definido como:

$$V_i = \frac{q_i}{n_i} \times 100 \quad (2)$$

donde q_i es el número de personas vulnerables de la i -ésima Comunidad Autónoma y n_i el tamaño de su población. Los resultados se recogen en el cuadro 3 junto con el índice de representación de cada Comunidad. Este indicador compara el peso relativo en términos de vulnerabilidad y de población de cada región, tomando la siguiente expresión:

$$IR_i = \frac{q_i/q}{n_i/n} \times 100 \quad (3)$$

donde q y n se refieren al total de individuos vulnerables y de población a nivel nacional, respectivamente.

Cuando el índice de representación es superior a 100 indica que la región se encuentra sobre-representada en la vulnerabilidad en relación con su peso en la población. Un índice inferior a 100 señala la situación contraria, la sub-representación regional, siendo la importancia relativa en términos de vulnerabilidad inferior a la que se ostenta en términos de población. De forma simplificada, este índice también muestra la distancia respecto de la media nacional de cada una de las tasas de vulnerabilidad regional calculadas.

Con los resultados recogidos en el cuadro 3, podemos observar que la tasa de vulnerabilidad más elevada la encontramos en las Ciudades autónomas de Ceuta y Melilla en los dos primeros años con carácter creciente en este periodo, pero en 2009 disminuye seis puntos y pasa a colocarse en tercer lugar superado por Canarias y Andalucía. Esta tasa ha aumentado todos los años en Comunidades como Canarias, Castilla-La Mancha o la Región de Murcia, con tasas de variación del 5,5%, 15,16% y 17%, respectivamente. Por otro lado, hay regiones como Aragón, Asturias, Cantabria, Castilla y León, Extremadura, Navarra y el País Vasco que han ido sufriendo una paulatina disminución en el porcentaje de adultos vulnerables. Aragón ha experimentado una disminución en la tasa de vulnerabilidad del 39% entre 2005 y 2009, aunque el porcentaje menor de esta medida en 2009 corresponde a Navarra.

Cuadro 3. Tasa de vulnerabilidad e índice de representación de la población española por CCAA

	V_{2005}	IR_{2005}	V_{2007}	IR_{2007}	V_{2009}	IR_{2009}
Andalucía	33,13	125,67	37,70	140,47	37,19	138,24
Aragón	22,32	84,65	18,52	69,02	13,62	50,62
Asturias	21,48	81,46	20,61	76,78	18,24	67,78
Baleares	21,05	79,85	24,18	90,11	23,66	87,93
Canarias	37,02	140,41	37,56	139,95	39,08	145,24
Cantabria	18,92	71,77	18,36	68,42	18,29	67,97
Castilla-La Mancha	27,50	104,31	29,44	109,70	31,67	117,72
Castilla y León	27,25	103,36	27,08	100,89	24,45	90,88
Cataluña	22,42	85,03	21,81	81,28	22,90	85,10
Ceuta y Melilla	38,83	147,28	42,79	159,44	36,54	135,82
C. Valenciana	29,07	110,26	30,05	111,97	28,28	105,11
Extremadura	36,96	140,20	34,47	128,42	34,17	127,01
Galicia	31,30	118,71	30,31	112,93	31,52	117,16
La Rioja	19,13	72,56	17,25	64,26	21,81	81,07
Madrid	19,30	73,20	17,49	65,18	19,21	71,41
Navarra	11,69	44,35	11,32	42,19	13,24	49,23
País Vasco	17,00	64,48	15,87	59,12	13,90	51,64
R. Murcia	29,99	113,76	31,71	118,14	35,09	130,40

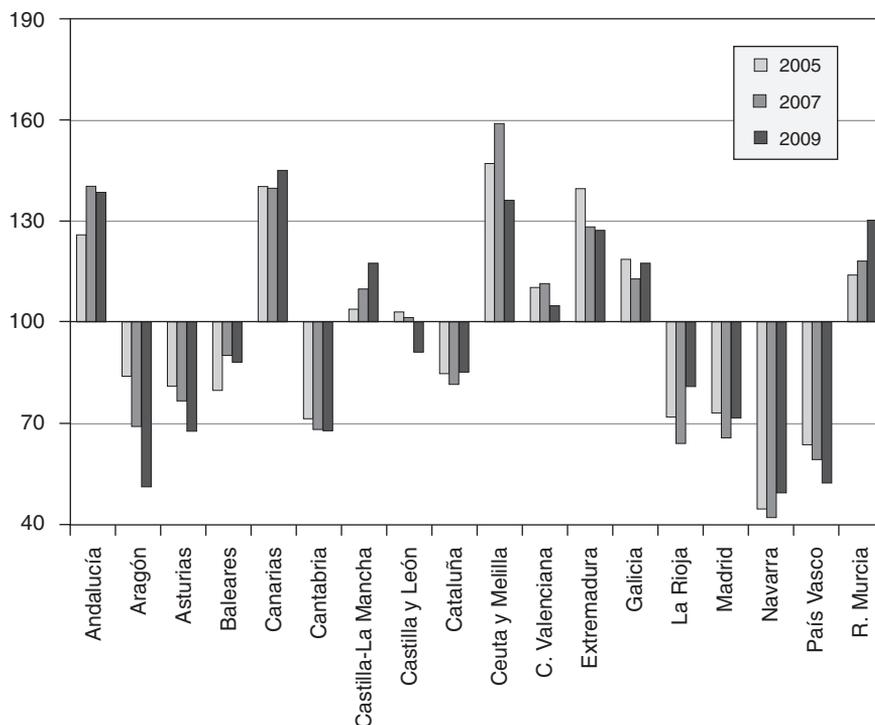
Fuente: Elaboración propia a partir de la ECV varios años.

Algunas de estas situaciones se pueden apreciar mejor en el gráfico 2 que relaciona la participación regional en la vulnerabilidad con su participación en la población a través del índice de representación de cada Comunidad Autónoma.

Las CCAA que están sobre-representadas con mayor tasa de riesgo de exclusión, independientemente del año estudiado, son Andalucía, Canarias, Ceuta y Melilla, Extremadura, Galicia y la Región de Murcia. Castilla-La Mancha y la Comunidad Valenciana tienen valores levemente superiores a 100 y Castilla y León sufre una mejoría en 2009 que desciende de esta cifra. Por otro lado, entre las regiones más sub-representadas tenemos a Aragón, Navarra y el País Vasco.

Analizada ya la incidencia de los individuos adultos vulnerables y siguiendo con nuestro objetivo de estimar el riesgo a la exclusión social, calculamos ahora un nuevo indicador, I, que mide el grado de vulnerabilidad media del colectivo de vulnerables,

Gráfico 2. Índice de representación por CCAA



Fuente: Elaboración propia a partir de la ECV varios años.

expresado en proporción del valor máximo de vulnerabilidad para cada uno de los años en estudio. Para cada adulto vulnerable se calcula el índice I_i , cuya expresión analítica es:

$$I_i = \frac{S_i}{k \max_j \frac{w_j}{\sum_{j=1}^k w_j} P_{ij}} \quad (4)$$

siendo S_i la suma factorial del individuo i definida en (1), k el número de factores, P_{ij} la puntuación factorial del factor j en el individuo i y w_j el porcentaje de varianza explicada por el factor j una vez rotado. Obtenido este índice para todos los individuos calculamos su valor medio para cada Comunidad Autónoma y los resultados aparecen en el cuadro 4. Esta medida nos da cuenta de la intensidad de la vulnerabilidad por CCAA.

Las CCAA con una mayor intensidad de vulnerabilidad a la exclusión en 2005 son las Ciudades autónomas de Ceuta y Melilla, seguida de la Región de Murcia,

Cuadro 4. Intensidad de la vulnerabilidad por CCAA

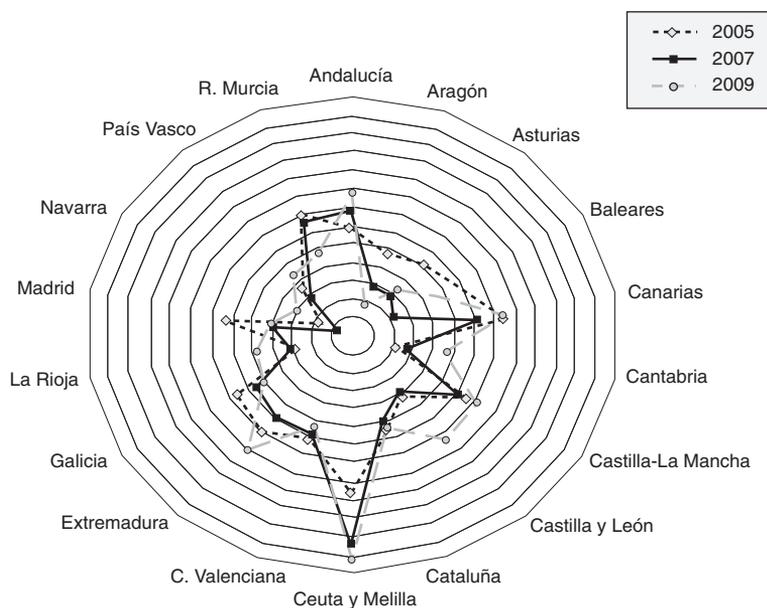
	I_{2005}	I_{2007}	I_{2009}
Andalucía	0,1303	0,1353	0,1391
Aragón	0,1250	0,1153	0,1097
Asturias	0,1267	0,1152	0,1174
Baleares	0,1294	0,1118	0,1236
Canarias	0,1352	0,1309	0,1374
Cantabria	0,1117	0,1139	0,1229
Castilla-La Mancha	0,1310	0,1297	0,1353
Castilla y León	0,1202	0,1183	0,1358
Cataluña	0,1268	0,1237	0,1260
Ceuta y Melilla	0,1420	0,1559	0,1607
C. Valenciana	0,1285	0,1278	0,1254
Extremadura	0,1328	0,1277	0,1394
Galicia	0,1308	0,1261	0,1248
La Rioja	0,1134	0,1153	0,1230
Madrid	0,1313	0,1191	0,1204
Navarra	0,1084	0,1042	0,1156
País Vasco	0,1173	0,1144	0,1218
R. Murcia	0,1355	0,1338	0,1243

Fuente: Elaboración propia a partir de la ECV varios años.

Canarias y Extremadura. Con una menor intensidad tenemos a Navarra, Cantabria y La Rioja. En el año 2007 el mayor valor de esta medida sigue recayendo sobre Ceuta y Melilla, seguido de Andalucía y de la Región de Murcia, mientras que en el otro lado de la balanza encontramos nuevamente a Navarra, Baleares y Cantabria. Si analizamos la evolución de este indicador en el periodo de tiempo estudiado hay que destacar que Aragón disminuye su intensidad un 12,2% y la Región de Murcia, junto con la Comunidad de Madrid, un 8,3%; sin embargo, Castilla y León la ve incrementada en un 13% y Cantabria un 10%.

En el gráfico 3 podemos ver todas las variaciones que sufren las distintas CCAA para los tres años analizados. En 2009, diez de las dieciocho CCAA han experimentado un aumento en su intensidad, es decir, el grado de vulnerabilidad a la exclusión social está más acusado que en los años anteriores.

Gráfico 3. Intensidad de la vulnerabilidad por CCAA



Fuente: Elaboración propia a partir de la ECV varios años.

A partir de las dos dimensiones básicas de la privación multidimensional, la incidencia, o la proporción de personas vulnerables dentro de cada colectivo (cuadro 3), y la intensidad, o grado de vulnerabilidad social media al que se enfrenta cada grupo (cuadro 4), calculamos el índice ponderado de riesgo de exclusión mediante la expresión:

$$R_i = V_i \cdot I_i \tag{5}$$

siendo V_i la tasa de riesgo del colectivo i , definido en (2) e I_i el grado de vulnerabilidad media del colectivo de vulnerables, dado por (4), expresado en proporción del valor máximo de vulnerabilidad.

Esta medida del riesgo (cuadro 5) no sólo tiene en cuenta la probabilidad de superar el nivel de riesgo socialmente crítico, sino también el grado con que una persona ha superado dicho umbral. Es una medida diseñada para reflejar las graves carencias que sufren de forma simultánea las personas, que recoge tanto la incidencia de estas carencias multidimensionales como su intensidad, es decir, cuántas carencias se sufren al mismo tiempo. En el cuadro queda reflejado el *ranking* del riesgo en forma decreciente de cada CCAA para cada uno de los años estudiados.

Nuevamente las Ciudades autónomas de Ceuta y Melilla son las que presentan un mayor riesgo a la vulnerabilidad en los tres años en estudio. Tres regiones, Andalucía, Castilla-La Mancha y Murcia, ven aumentadas su riesgo año tras año,

Cuadro 5. Riesgo a la vulnerabilidad por CCAA

	2005		2007		2009	
	R_{2005}	Orden	R_{2007}	Orden	R_{2009}	Orden
Andalucía	4,318	4	5,101	2	5,173	3
Aragón	2,790	11	2,135	13	1,495	18
Asturias	2,722	13	2,374	12	2,141	15
Baleares	2,725	12	2,704	10	2,924	10
Canarias	5,007	2	4,918	3	5,370	2
Cantabria	2,113	16	2,091	14	2,248	14
Castilla la Mancha	3,602	8	3,819	8	4,285	6
Castilla y León	3,275	9	3,204	9	3,321	9
Cataluña	2,842	10	2,698	11	2,885	11
Ceuta y Melilla	5,515	1	6,670	1	5,874	1
C. Valenciana	3,736	7	3,840	6	3,546	8
Extremadura	4,907	3	4,401	4	4,763	4
Galicia	4,095	5	3,823	7	3,933	7
La Rioja	2,170	15	1,989	16	2,682	12
Madrid	2,533	14	2,084	15	2,313	13
Navarra	1,267	18	1,180	18	1,531	17
País Vasco	1,995	17	1,816	17	1,692	16
R. Murcia	4,064	6	4,242	5	4,361	5

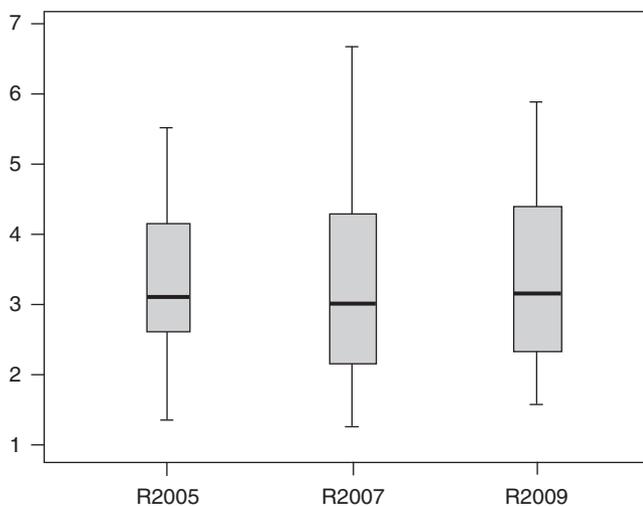
Fuente: Elaboración propia a partir de la ECV varios años.

mientras que en Aragón, Asturias y el País Vasco disminuye esta medida en el periodo considerado. La Comunidad de Aragón es la que ha experimentado una mayor reducción, con una tasa de variación del 46,5%, pasando a ser la región con menor riesgo de vulnerabilidad en el año 2009. Los cambios en la ordenación de los *ranking* entre las CCAA no son muy importantes, salvo el caso de Aragón que pasa de la posición núm. 11 en 2005 a la núm. 18 en 2009 y La Rioja del puesto 15 al 12.

Para establecer cómo evoluciona el riesgo de vulnerabilidad a la exclusión social para el conjunto de los datos en el periodo analizado, recogemos en el gráfico 4 un diagrama de cajas donde tenemos información sobre los cuartiles de la distribución del riesgo. La caja está limitada por el primer cuartil en su parte inferior y por el

tercero en la superior. La línea interior de la caja representa la mediana de la distribución y nos informa de la simetría de la misma. Podemos observar cómo, a partir de 2005, se experimenta un crecimiento en el valor anual del riesgo. El valor medio y la mediana de éste es muy similar en los tres años estudiados, aunque claramente la dispersión es mayor en 2007.

Gráfico 4. Distribución anual del riesgo



Fuente: Elaboración propia a partir de la ECV varios años.

Por otro lado, para cada uno de los años, la distribución del riesgo sigue una distribución normal y realizado un contraste para determinar si hay diferencias entre el riesgo medio de los diferentes años, podemos concluir que no hay evidencias de que las medias sean diferentes (cuadro 6).

Cuadro 6. Contraste para la diferencia del riesgo medio

	<i>t</i>	<i>Sig. (bilateral)</i>
$R_{2005} - R_{2007}$	0,320	0,753
$R_{2005} - R_{2009}$	-0,401	0,693
$R_{2007} - R_{2009}$	-0,886	0,388

Fuente: Elaboración propia.

Centrándonos en las diferencias que puedan existir entre el riesgo por CCAA, realizamos el test de Kruskal-Wallis⁷. A un nivel de significación del 5%, se rechaza que el riesgo por CCAA sea idéntico (cuadro 7).

⁷ Con sólo muestras de tamaño 3 para cada CCAA, no podemos realizar un contraste paramétrico.

Cuadro 7. Prueba de Kruskal-Wallis

Valor del estadístico	50,699
Grados de libertad	17
Significación asintótica	0,000

Fuente: Elaboración propia.

Rechazada la hipótesis de igualdad de medias del valor de R entre las distintas CCAA, sería interesante saber cuáles son las CCAA en las que las medias son realmente diferentes. Para ello, se podría efectuar el test de Wilcoxon para cada dos muestras, aunque no es un test muy eficiente para esto. Por ello hemos planteado el método de Dunn, en el que una vez calculada la media de los rangos asignados a cada una de las CCAA, \bar{r}_i , obtenemos las diferencias entre cada par de ellas, $|\bar{r}_i - \bar{r}_j|$. Podemos afirmar que es significativa la diferencia entre las regiones i y j , siempre que $|\bar{r}_i - \bar{r}_j| > c_{ij}$, siendo $c_{ij} = z_p \sqrt{\frac{n(n+1)}{12} \left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)}$; n_i el número de datos de cada muestra, n , el total de datos, $p = \frac{\alpha}{k(k-1)}$, con k el número de muestras, α el nivel de significación y z_p tal que $P(Z \geq z_p) = p$, $Z \sim N(0,1)$.

Para $\alpha = 0,05$, obtenemos $p = 0,0001634$, $z_p = 3,59$, y $c_{ij} = 18,83$ para todas las muestras porque son todas de igual tamaño. Aquellas regiones con $|\bar{r}_i - \bar{r}_j| > c_{ij}$ aparecen en negrita en el cuadro 8, indicando que presentan diferencias significativas, es decir, que el riesgo no sigue la misma distribución en esas CCAA.

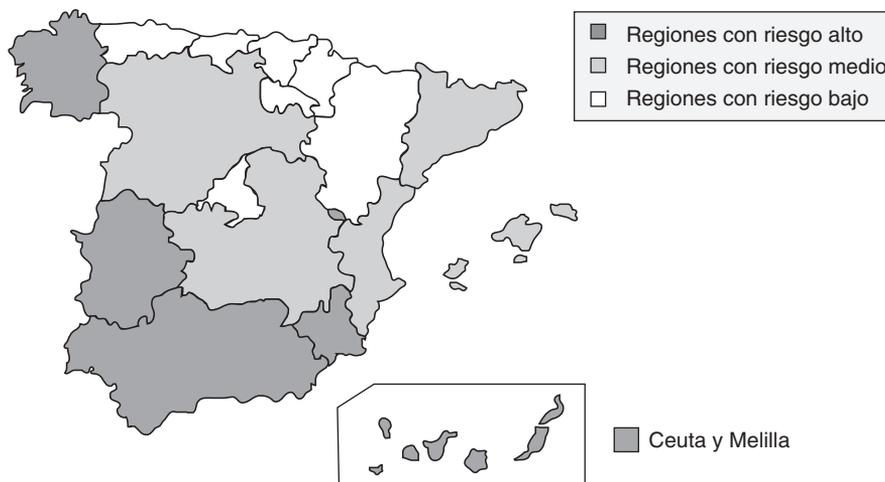
Teniendo en cuenta estos resultados y los comentarios efectuados sobre el valor del riesgo entre CCAA, podemos establecer tres grupos distintos. Un grupo formado por aquellas regiones que presentan un menor riesgo, las que tienen un riesgo medio y las que tienen un riesgo más alto (gráfico 5).

Hay seis regiones, Extremadura, Andalucía, Galicia, Región de Murcia, Canarias y las Ciudades autónomas de Ceuta y Melilla, con un riesgo alto de vulnerabilidad y en el lado opuesto aparecen Asturias, Navarra, País Vasco, Cantabria, La Rioja, Aragón y Madrid.

5. Conclusiones

Este trabajo ofrece información sobre la vulnerabilidad territorial a la exclusión social en los años 2005, 2007 y 2009 utilizando la información recogida en las Encuestas de Condiciones de Vida para estos años. La vulnerabilidad a la exclusión

Gráfico 5. Representación del riesgo a la vulnerabilidad por CCAA



Fuente: Elaboración propia a partir de la ECV varios años.

social se define como una situación de precariedad social multidimensional, manifestada en los ámbitos económico, laboral, ambiental, formativo, salud y vivienda.

Hemos trabajado con variables agrupadas en estos ámbitos para encontrar, a través del análisis factorial, los factores de exclusión social. Se han identificado 11 factores en 2005 y 2007 y 12 en 2009 que recogen aspectos tales como la percepción subjetiva del individuo, su nivel formativo, su capacidad financiera, su estado de salud, las condiciones físicas de la vivienda y el entorno, entre otros.

Se ha identificado la vulnerabilidad a la exclusión social en aquellas personas susceptibles de sufrir exclusión en el futuro. Los grupos vulnerables a la exclusión social son los que tienen riesgo de alcanzar un nivel de vulnerabilidad superior a cierto valor socialmente crítico, que en el trabajo se ha establecido en el percentil 70 de la distribución de los individuos que presentan una acumulación de factores de vulnerabilidad.

Para medir el riesgo de vulnerabilidad a la exclusión social, hemos utilizado distintos indicadores, V_i (tasa de vulnerabilidad), I_i (intensidad de la vulnerabilidad media) y R_i (riesgo de vulnerabilidad), lo que nos ha permitido clasificar a las distintas CCAA atendiendo al valor del riesgo mediante varias técnicas estadísticas.

Se distinguen tres grupos, Aragón, Asturias, Cantabria, Navarra, País Vasco, La Rioja y Madrid con un menor riesgo, frente a Andalucía, las Ciudades autónomas de Ceuta y Melilla, Extremadura, Galicia y Región de Murcia con un riesgo alto.

El siguiente paso sería conocer el perfil de los adultos vulnerables en cada una de las CCAA, de manera que se puedan diseñar políticas sociales que favorezcan la inclusión de estos individuos en la sociedad. Además, el estudio de las disparidades regionales puede ayudar a formular medidas preventivas para el futuro.

Referencias bibliográficas

- Atkinson, A. B. (1998): «Exclusion, employment and opportunity», *CASE*, paper 4, London.
- Banco Mundial (2000): *Informe sobre el desarrollo Mundial 2000-2001*.
- Casas, J. M. (1996): *Inferencia estadística para economía y administración de empresas*, Editorial Centro de estudios Ramón Areces, S. A.
- Castel, R. (1992): *Justice sociale et inégalités*, Paris, Esprit.
- Consejo Económico y Social (1996): «La pobreza y la exclusión social en España», *Sesión del Pleno de 22 de noviembre de 1996*.
- Comisión de las Comunidades Europeas (1993): «Combating social exclusion: a Challenger for the 1990s», Seminario celebrado en Copenhague el 3 y 4 de junio.
- Comisión Europea (1989): *Programa Europeo de Lucha contra la Pobreza 1989-1994 (Pobreza 3)*, Bruselas.
- Consejo Económico y Social de Canarias (1998): «Dictamen 1/1998, del Consejo Económico y Social de Canarias, preceptivo, solicitado por el Gobierno de Canarias, sobre el Plan de Integración Social contra la pobreza y la exclusión social en Canarias». Disponible *on-line*: http://www.cescanarias.org/publicaciones/dictamenes/dic_1_98.html.
- Consejo Europeo de Lisboa (2000): «Conclusiones de la Presidencia». Disponible *on-line*: http://www.europarl.europa.eu/summits/lis1_es.htm.
- Consejo Europeo de Santa María da Feira (2000): «Conclusiones de la Presidencia». Disponible *on-line*: http://www.europarl.europa.eu/summits/fei2_es.htm.
- Cruces Pastor, E.; de Haro García, J., y Sarrión Gavilán, M. D. (2009): «Análisis estadístico de la realidad socioeconómica en Andalucía. Una aproximación a escala municipal», *Investigaciones Regionales*, 18, 107-138.
- De Haan, A. (2000): «Social Exclusion: Enriching the Understanding of Deprivation», *Studies in Social and Political Thought*, 2, 22-40.
- García Lizana, A., y Zayas Fuentes, S. J. (2000): «Aproximación al concepto de exclusión social», *Anales de Economía Aplicada*, XIV Reunión de Asepelt.
- González Laxe, F.; Martín Palmero, F., y Fernández Francos, M. (2004): «Medición del desarrollo sostenible y análisis regional: Diseño y aplicación de un índice sintético global a las Comunidades Autónomas Españolas», *Investigaciones Regionales*, 5, 91-112.
- Hernández Pedreño, M. (dir.) *et al.* (2008): «Pobreza y exclusión en las sociedades del conocimiento», *Exclusión social y desigualdad*, Edit.um, Universidad de Murcia.
- (2008): «Exclusión social en la Región de Murcia. Aproximación cuantitativa y cualitativa», *Exclusión social y desigualdad*, Edit.um, Universidad de Murcia.
- Informe Foessa (VI) (2008): *Exclusión y Desarrollo Social en España*. Disponible *on-line*: http://www.foessa.es/publicaciones_Info.aspx?Id=379.
- Lafuente, M.; Faura, U., y Losa, A. (2011): «Medidas y caracterización de la vulnerabilidad a la exclusión social de los hogares en España», *Rect@*, 12, 53-68.
- Laparra, R., *et al.* (2007): «Una propuesta de consenso sobre el concepto de exclusión. Implicaciones metodológicas», *Revista española del tercer sector*, 5, 15-57.
- (2008): «La exclusión social en España: un espacio diverso y disperso en intensa transformación», *VI informe sobre exclusión y desarrollo social en España*, Madrid, Fundación FOESSA.
- Minujin, A. (1998): «Vulnerabilidad y exclusión en América Latina», en Bustelo, E., y Minujin, A. (eds.), *Todos entran, propuesta para sociedad incluyentes*, UNICEF/Santillana.
- Narayan, D. (2000): «La voz de los pobres. ¿Hay alguien que nos escuche?», *The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank*, Washington, D.C.
- Peña, D. (2002): *Análisis de datos multivariantes*, Madrid, McGraw-Hill.

- Pérez, C. (2009): *Técnicas estadísticas multivariantes con SPSS*, Gaceta Grupo Editorial.
- Perona, N. B., y Rocchi, G. I. (2001): «Vulnerabilidad y exclusión social. Una propuesta metodológica para el estudio de las condiciones de vida de los hogares», *Kairos*, 8.
- Sen, A. (2000): «Social exclusion: Concept, Application and Scrutiny, Social Development», Paper 1, *Asian Development Bank*, Manila.
- Silver, H. (1994): «Social Exclusion and Social Solidarity: Three Paradigms», *International Labor Review*, vol. 133, 607-662.
- Subirats, J. (dir.) et al. (2004): *Pobreza y exclusión social. Un análisis de la realidad española y europea*, Colección de Estudios Sociales, núm. 16, Fundación La Caixa. Disponible on-line: <http://www.estudios.lacaixa.es>.
- (2005a): «Análisis de los factores de exclusión social», *Documento de trabajo núm. 4*, Fundación BBVA. Disponible on-line: http://www.fbbva.es/TLFU/dat/exclusion_social.pdf.
- (2005b): «Riesgos de exclusión social en las Comunidades Autónomas», *Documento de trabajo núm. 5*, Fundación BBVA. Disponible on-line: http://www.fbbva.es/TLFU/dat/DT_2005_05.pdf.
- Whelan, Ch., y Maître, B. (2005): «Vulnerability and multiple deprivation perspectives on economic exclusion in Europe: A latent class analysis», *European Societies*, vol. 7, Issue 3, 423-450.

Regional Size, Wealth and EU Regional Policy

José M. Pavía *, Beatriz Larraz **

ABSTRACT: Convergence objective seeks to promote growth within European Union (EU) for least-developed regions. The list of regions and areas eligible for Convergence are chosen from the NUTS-2 European regional classification. However, as it is well-known, spatial (and temporal) measures are scale dependent. The aim of this article is to show how sensitive Convergence selection criterion is to the level of geographic aggregation used, assessing the impact that the use of a different NUTS breakdown would have had on the distribution of the regional budget among countries.

JEL Classification: R58, R12, H70.

Keywords: NUTS classifications, MAUP, regional policy, European Union.

Tamaño regional, riqueza y política regional de la UE

RESUMEN: Los fondos de convergencia tienen como objetivo estimular el crecimiento de las regiones menos desarrolladas dentro de la Unión Europea. Para que una región pueda ser elegida debe ser catalogada como NUTS-2. Sin embargo, como es bien conocido, el valor que toma cualquier variable no es independiente de la escala espacial (y temporal) utilizada. El objetivo de este artículo es mostrar la gran sensibilidad que muestra el criterio utilizado en la UE para seleccionar regiones de convergencia y evaluar el impacto que tendría en la distribución del presupuesto entre los diferentes países la utilización de una división territorial diferente.

Clasificación JEL: R58, R12, H70.

Palabras clave: Clasificaciones NUTS, MAUP, Política Regional, Unión Europea.

* Departamento de Economía Aplicada, Universitat de Valencia. 46022 Valencia. *e-mail:* pavia@uv.es.

** Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, Universidad de Castilla-La Mancha. 45071 Toledo. *e-mail:* Beatriz.Larraz@uclm.es.

Acknowledgments:

The authors wish to thank Baudouin Quennery for his help in mapping Figures 2 to 4 and Ana Maqueda La-Fuente from Eurostat for her first-rate assistance in providing us in a few hours the regional GDP data we were requesting for almost a year. We would also like to thank the anonymous reviewers for their suggestions. This research has been supported by the Spanish MICINN project CSO2009-11246/CPOL.

Recibido: 9 de enero de 2012 / Aceptado: 13 de septiembre de 2012.

1. Introduction

It is a fact that differences in development and wealth vary across space and that without proactive policies to reduce such differences they may even tend to increase (Ezcurra and Rapún, 2006; Polzin, 2001). Despite the European Union (EU) being one of the richest parts of the world, striking internal wealth disparities coexist among its territories. Hence, EU implements regional policy in order to reduce structural disparities between its regions. Introduced in 1988 after the adoption of the Single European Act and incorporated as a policy into the European Community Treaty itself (Articles 158 to 162) with the Maastricht Treaty in 1992, the regional policy has grown progressively over the years to become the EU's second largest budget item, with an allocation of approximately 35.7% of the total EU budget for the period 2007-2013 (Larraz and Pavía, 2010).

Structural and cohesion policies are the key instruments of EU regional policy and deal with the principal regional goal: *Convergence*, which will absorb almost 82% of structural funds in the period 2007-2013. The amount available under the Convergence objective is split (in 2006 prices) as follows: €199.3 billion for *pure* Convergence regions, €13.6 billion for «phasing-out» regions (those regions whose per capita GDP slightly surpassed 75% of the EU average due exclusively to the statistical effect of EU enlargement), and €69.6 billion, through cohesion funds, for the 15 member states where GDP is below 90% of the Community average (European Commission, 2007b, p. 25).

The list of regions and areas eligible for Convergence are chosen from the NUTS-2 (Nomenclature of Territorial Units for Statistics, level 2) European regional classification, using regional gross domestic product (GDP) per inhabitant as variable of reference. Thereby, the amount of aid each country receives depends crucially on the regions the country have on the list. A list that has been modified —sometimes after drawn-out negotiations between member states and the Commission (European Commission, 2005)— several times. Examples may be found in Eurostat (2002), where the changes in NUTS classification between 1981 and 1999 are shown, or in Eurostat (2007), which presents more recent NUTS breakdowns.

In order to reduce negotiations and make the classification and changes more objective, in 2003 the EU established criteria to consider a region as NUTS-2 (European Council, 2003). Despite the rules, there are still many regions that fail to fulfil the requirements and, moreover, the geo-administrative criteria followed in each country have produced a wide variety of regional sizes (in terms of both population and surface area). The issue is even more worrying due to, as the regulatory procedure itself stands, the regional breakdown being dynamic. «Amendments to the NUTS for the non-administrative units in a Member State [...] may be made if, at the NUTS level in question, the amendment reduces the standard deviation of the size in terms of population of all EU territorial units» (European Council, 2003, Art. 5.3) and besides «changes in national administrative regions lead virtually automatically to a change in the NUTS classification» (Eurostat, 2007, p. 10).

The aim of this article is (i) to show how sensitive the Convergence selection criterion is to the level of geographic aggregation used (assessing the impact that using a different NUTS level division would have had on the distribution of the regional budget among countries) and (ii) to warn about the risk that a dynamic NUTS-2 division may entail: a government might be tempted to restructure its regional breakdown only as a strategy to receive more funds. In this sense, this paper joins the growing literature that points towards the need to rethink current EU-wide regional development policies and the criteria followed to determine and select eligible regions for aid (e.g., Bachtler and MacMaster, 2008; Boldrin and Canova, 2001; Farole *et al.*, 2011; Larraz and Pavía, 2010; Murias Fernández *et al.*, 2010; Navarro *et al.*, 2009; or, Petrakos *et al.*, 2005).

Section 2 offers more details about EU regional policy and its relationship with NUTS classifications and shows the great differences that exist, within each NUTS category, among regions. Section 3 analyses and presents the different spatial and budget distributions that would result in the 2007-2013 regional plan should a different NUTS breakdown had been used. Finally, Section 4 summarises and concludes.

2. The NUTS Classification and the Regional Policy

The Nomenclature of Territorial Units for Statistics was introduced by Eurostat more than forty years ago for the needs of classifying territorial structures and, nowadays, serves as a reference for the collection, development and harmonisation of Community regional statistics, for socio-economic analyses of the regions and for the framing of Community regional policies. It currently comprises a simple three-level hierarchical classification based on unified methodological principles (see Table 1), with a view to the administrative structure of each state. Each member state is subdivided into a whole number of NUTS-1 regions, each of which is in turn subdivided into a whole number of NUTS-2 regions and so on to form NUTS-3 level. Of these divisions, NUTS-2 division is the reference to distribute the EU regional budget, discarding NUTS-1 and NUTS-3 as secondary. Actually, according to Eurostat (2007, p. 10): «NUTS-1 (major socio-economic regions grouping together basic regions) *should be* used for analysing regional Community problems [... and] NUTS-3, which broadly comprises regions which are too small for complex economic analyses, *may be* used for specific analyses or to pinpoint where regional measures need to be taken» (Italics added by authors).

Despite founders of EEC being most likely conscious that the benefits of the Treaty of Rome would be asymmetrically distributed, it was not until 1975 when the seeds of the present EU regional policy were planted. In its early formulation, however, a system of national quotas for the allocation of funds applied and eligible regions within each country were determined by the states. In 1988 —after the accession of Greece, Spain and Portugal, the adoption of the single market programme, and the entering into force in 1987 of the Single European Act— the European Council (1988) decided to significantly increase Structural Funds and to establish a real

European regional policy that, using (former regional European commissioner) Hübner's words (2008, pp. 2-3), «is the market “visible hand” which aims at balanced and sustainable development while fostering economic integration throughout the EU as a whole.» NUTS classifications have been used in EU legislation since 1988, although it was in 2003 when a regulation on NUTS was adopted as a part of the process to adapt EU regional policy to the enlargement towards the East of Europe.

According to the regulation, the NUTS level in which a given class of administrative units in a member state must be established is determined using the population thresholds given in Table 1. These thresholds must in turn be used as a reference to constitute, by aggregating an appropriate number of existing smaller contiguous administrative units, a given level of NUTS in those countries where no administrative units of a suitable scale exist (European Council, 2003, Art. 3).

Table 1. Population Thresholds to Define EU NUTS Levels

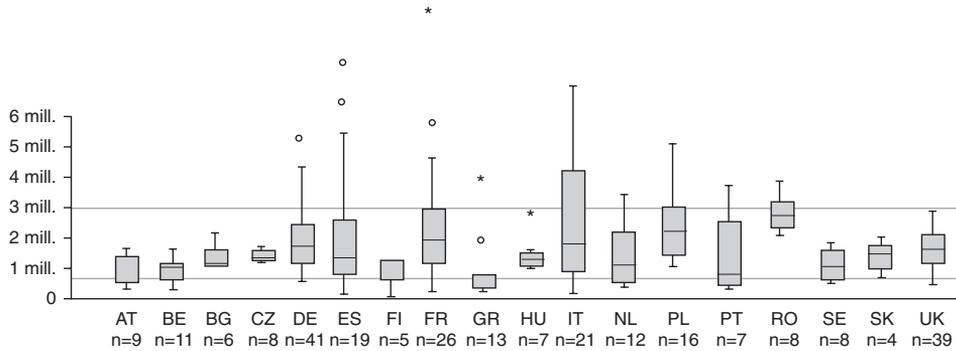
<i>Level</i>	<i>Minimum Population</i>	<i>Maximum Population</i>
NUTS-1	3 million	7 million
NUTS-2	800,000	3 million
NUTS-3	150,000	800,000

Source: Own elaboration from European Council (2003).

Formally, the legal framework for the geographical division of the territory of the European Union was introduced to establish clear rules for future amendments that could manage in the smoothest possible way the impacts of changes in the administrative structures of the member states, and in order to gain comparable data, mainly economic, on the areas, harmonising the collection, transmission and publication of regional statistics «so that all operators in the single market can be provided with comparable statistical data» (European Council, 2003, p. 1). Some important differences in the NUTS categories however remain. Despite the aim of ensuring that regions of comparable size appear at the same NUTS level, each level contains regions that differ greatly in terms of area, economic strength, administrative powers, and even population.

Indeed, the fact that according to the normative the actual political, administrative and institutional situation of each country must be respected along with the wide margins and the great flexibility that the rules impose to constitute non-administrative units—which must reflect economic, social, historical, cultural, geographical or environmental circumstances (European Council, 2003)— have permitted large differences in the three levels, both among and within countries. Focusing on level two, Figure 1 shows that regions vary enormously in terms of population size, despite NUTS-2 average populations of all member states falling within thresholds. This undoubtedly contrasts the goal of ensuring impartiality to compile and use comparable regional statistics to consequently distribute the EU regional budget.

Figure 1. Box and Whisker Plots: Regional Population (average 2000-2002) at NUTS-2



Note: The centre lines of the boxes indicate the country mean of the NUTS-2 regional population distribution; the lower and upper ends of the boxes are the 25th and 75th percentiles, respectively; the whiskers extend from the lower and upper ends of the box to cover the entire range of the population distributions, except for points deemed outliers, which are individually indicated by stars. The two horizontal lines at 0.8 and 3 million indicate NUTS 2 thresholds, and n represents the number of NUTS-2 regions in each country.

Source: Own elaboration using data from Eurostat.

3. Regional Size and Convergence Funds

It is well-known that the results of any regional analysis depend on the scale of spatial (and/or temporal) aggregation used and on the specific variables considered. Regarding the second issue, GDPpc in PPS (per capita gross domestic product measured in purchasing power parities) has been the variable employed by European authorities to select eligible regions since EU regional policy was established. Under the hypothesis that convergence in GDPpc implies real convergence among EU citizens, the cohesion policy focuses upon helping those regions where development is lagging behind. From 2007 to 2013, the regions targeted by the Convergence objective are those whose GDPpc in PPS is less than 75 per cent of average GDPpc in the EU-25 for the period 2000 to 2002. Additionally, those regions where GDPpc exceeds 75 per cent due solely to the statistical effect of the EU enlargement from EU-15 to EU-25 (called «phasing-out» regions; which GDPpc falls between 75 per cent and 82.2 per cent) will also receive significant amounts of aid.

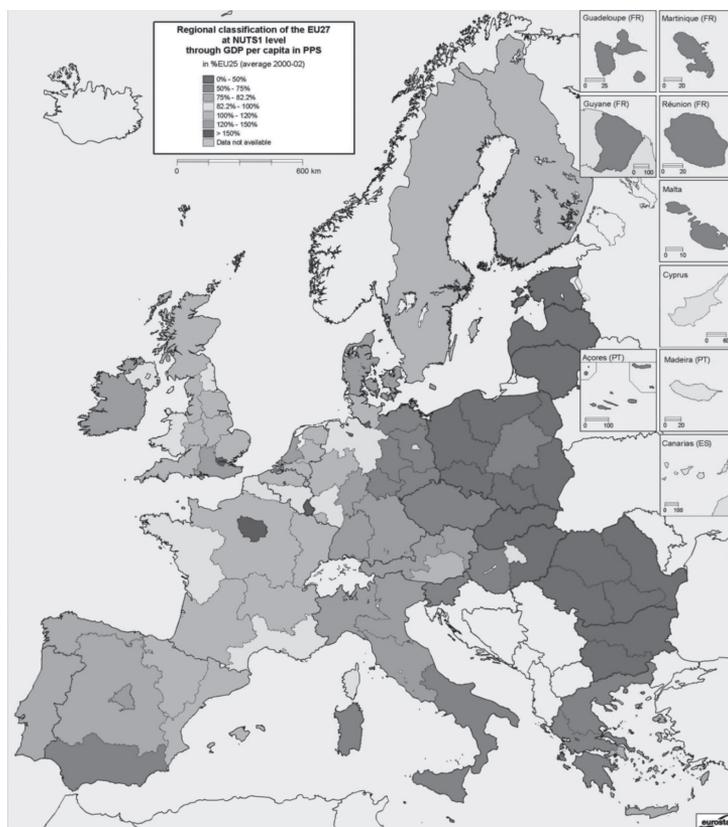
NUTS-2 is employed as a basis for distributing cohesion funds, using eligible population, regional and national prosperity, and unemployment as variables for calculating the financial amounts corresponding to each country (European Council, 2006a). Of these indicators, population figures seem to be the most important ingredient. On one hand, there is a correlation of 0.90 between Convergence funds assigned to each country and the total population the country has in Convergence regions. On the other hand, this figure escalates to 0.98 for «phasing-out» regions. Thus, populations in aided regions could be used as an indicator to assess the impact

that the use of a different NUTS division would have on the distribution of the regional budget among countries.

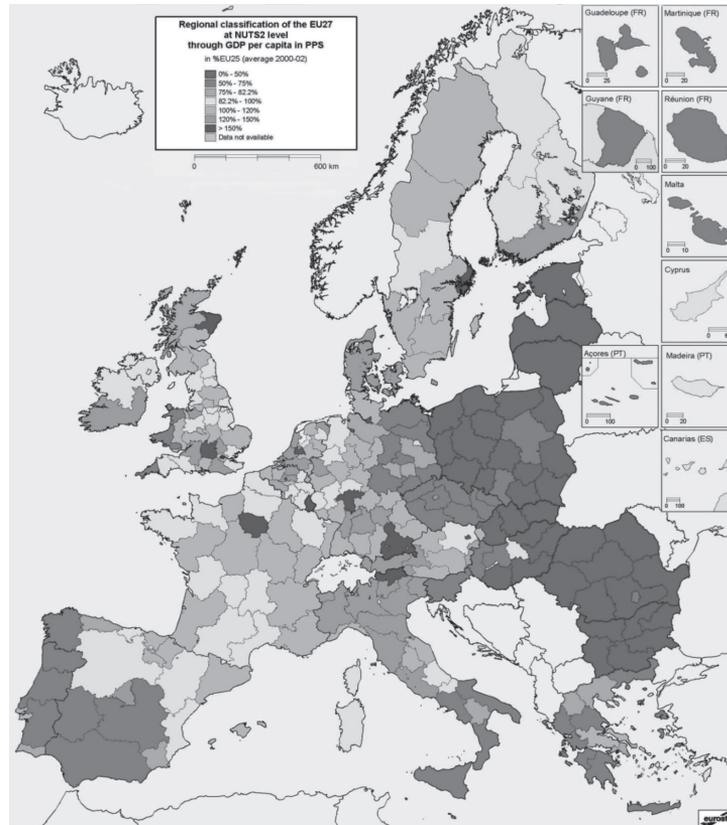
Figures 2, 3, and 4 display on the map the different solutions that would have been obtained if either the NUTS-1, NUTS-2 or NUTS-3 classifications had been used to select eligible regions for aid and Table 2 contains the population sizes that each country would have registered in Convergence and «phasing-out» regions. The first two categories in Figures 2, 3 and 4 contain the regions that fulfil the condition of having a GDPpc less than 75 per cent of EU-25 average GDPpc over the period 2000-2002. Those regions whose GDPpc surpassed the 75 per cent limit as a result of the enlargement statistical effect are displayed in the third group (interval 75-82.2). The fourth category includes the rest of regions whose GDPpc is under the EU-25 average. The remaining three categories comprise the regions whose GDPpc exceed the EU-25 average.

As can be easily observed by comparing Figures 2, 3 and 4, the method of selecting regions for funding is quite sensitive to the scale of geographic aggregation used.

Figure 2. Regional Classification of the EU-27 at NUTS-1 through GDPpc in PPS



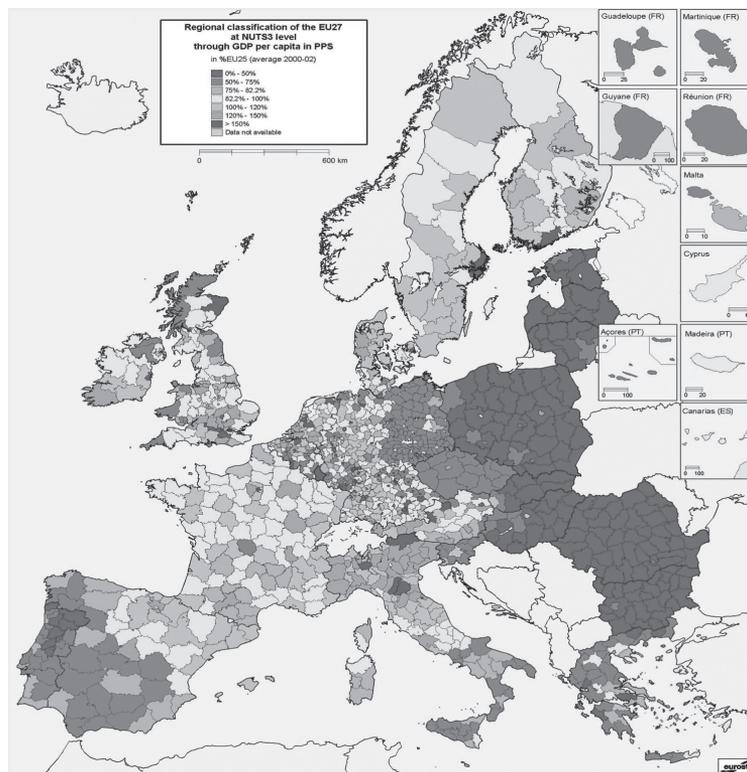
Source: Own elaboration using data from Eurostat. ©EuroGeographics Association for the Administrative boundaries; Cartography: Eurostat - GISCO, 07/2009.

Figure 3. Regional Classification of the EU-27 at NUTS-2 through GDPpc in PPS

Source: Own elaboration using data from Eurostat; ©EuroGeographics Association for the Administrative boundaries; Cartography: Eurostat - GISCO, 07/2009.

For instance, the GDPpc of the county of Cornwall and the Isles of Scilly, a NUTS-2 region integrated into the British region of South West, is less than 75% of the UE-25 average (see Figure 2), while the GDPpc of South West (NUTS-1) amounts to more than 100% (see Figure 3). On the other hand, the GDPpc of the Spanish region of Castile-Leon (a NUTS-2 region) exceeds 75% (see Figure 4), whereas in one of its provinces, *Zamora* (NUTS-3), the GDPpc is only 66.9% of EU-25 average. Indeed, if (instead of NUTS-2 division) NUTS-3 breakdown were used as a reference, some significant changes would be obtained, primarily in the former EU-15 countries.

In population-aggregated terms, the cases of Germany and UK, where some of the major differences would have occurred, figure prominently (Table 2). For instance, if NUTS-3 division were used, Germany would have almost six million more people in Convergence regions and approximately one additional million in «phasing-out» regions; while UK would have 60% more people in Convergence regions and 2,100% more in «phasing-out» regions. Likewise, Belgium and Austria, with no Convergence

Figure 4. Regional Classification of the EU-27 at NUTS-3 through GDPpc in PPS

Source: Own elaboration using data from Eurostat; ©EuroGeographics Association for the Administrative boundaries; Cartography: Eurostat - GISCO, 07/2009.

regions under NUTS-2, would have 1,524 and 468 thousand inhabitants, distributed into twelve and four NUTS-3 regions eligible for Convergence.

If NUTS-1 had been taken as reference, neither UK, Belgium nor Austria would have been received Convergence and «phasing-out» funds, while Portugal would have practically no population in Convergence regions. Almost all of Portugal's population would be found in «phasing-out» regions. The cases of Italy and Spain also deserve some attention. With almost 17.5 million of its inhabitants in assisted regions and nearly all of them in Convergence regions, Italy would increase these figures to over 20.5 million people using NUTS-1 and would decrease its figures (in practical terms) under NUTS-3 scenario. This latter situation would also affect Spain. Spain—with around 15 million of people in assisted regions and nearly thirteen of these in Convergence regions— would reach more than 17.5 million people, if either NUTS-1 or NUTS-3 were used. However, Spain would witness a truly distinct distribution between Convergence and «phasing-out» regions. In its best alternative scenario (NUTS-3), Spain would *only* have 10.5 million inhabitants in Convergence regions.

From the previous analysis, it follows clearly that had a different spatial breakdown been used, the population in assisted regions would have been visibly different in many countries (Table 2); therefore the distribution of the budget among countries would have also changed. Table 3 offers an approximation of the distribution of the amount of convergence and phasing-out funds that each country would receive under the different EU NUTS divisions. These new allocations of funds has been obtained under the hypothesis that amounts assigned to Convergence and «phasing-out» regions would have maintained constant at their current levels. This hypothesis seems quite reasonable for Convergence funds since the total population located in Convergence regions is fairly stable at approximately 145 million under the three NUTS classifications. For the budget devoted to «phasing-out» regions, this assumption could nevertheless be debatable. In NUTS-1 and NUTS-3 scenarios, the change would have entailed a significant increment of the population living in the areas classified as «phasing-out»: a growth of almost 50% under NUTS-1 and around 150% with NUTS-3. This fact undoubtedly suggests that, in these cases, more funds could have been assigned to the transitional support system, especially under NUTS-3. Nonetheless, taking into account the residual character of this part of the budget and the fact that it will disappear in the next period, we have considered it appropriate to follow the same criterion fixed for Convergence funds and to maintain constant the total «phasing-out» budget. In particular, the allocation of funds that would be assigned to each country under each scenario has been obtained, working out independently to allocate Convergence and phasing-out funds, assuming a linear relationship without an intercept between funds and population. A per capita allocation for each country has been computed by dividing the funds actually assigned to the country and the total inhabitants the country has in each kind of eligible regions. To those countries that have no aid under NUTS-2, the average of per capita allocations has been used as their per capita allocation. Then, by multiplying the per capita allocations and the corresponding number of persons in each kind of assisted regions, initial financial amounts were assigned to each country. These initial figures were adjusted proportionally to fulfil the requirement of the Convergence and «phasing-out» budgets constancy. Their sums are the figures reported in Table 3.

As expected, relatively significant changes would be observed in countries that feature larger population variations. Had NUTS-3 been used as reference, Austria would have increased its resources by more than 387% and Belgium would have received 239% more funds (more than €2,000 million allocated to its twelve new NUTS-3 Convergence regions and simultaneously decreasing by almost 90% in phasing-out funds). The United Kingdom would increase its Convergence aids by more than 60% and its total resources by over 113%. France and Germany would increase their total funds by almost 65% and 31%, respectively. On the contrary, Malta and Slovenia would experience fund decreases of 66% and 28%, respectively; and, Greece and Italy would each witness their EU regional transfer decreasing by almost 20%.

On the other hand, if NUTS-1 were used, UK, Belgium, Austria and Portugal would be most negatively impacted, whereas Italy —followed by the Czech Repu-

Table 2. Population under Convergence and Phasing-Out Objectives by Country under the Different NUTS Levels (thousands of people, average 2000-2002)

Country	Population					
	Convergence			Phasing-Out		
	NUTS-1	NUTS-2	NUTS-3	NUTS-1	NUTS-2	NUTS-3
Austria (AT)	0	0	468	0	277	740
Belgium (BE)	0	0	1,524	0	1,280	314
Bulgaria (BG)	7,719	7,719	7,719	0	0	0
Cyprus (CY)	0	0	0	0	0	0
Czech Republic (CZ)	10,232	9,063	9,063	0	0	0
Denmark (DK)	0	0	0	0	0	0
Estonia (EE)	1,367	1,367	1,367	0	0	0
Finland (FI)	0	0	0	0	0	450
France (FR)	1,724	1,724	1,847	0	0	4,528
Germany (DE)	13,786	10,422	16,257	0	5,041	6,061
Greece (GR)	5,955	4,018	4,410	4,997	6,075	4,598
Hungary (HU)	7,354	7,354	8,441	0	0	0
Ireland (IE)	0	0	0	0	0	0
Italy (IT)	20,644	16,807	11,994	0	602	6,201
Latvia (LV)	2,356	2,356	2,356	0	0	0
Lithuania (LT)	3,483	3,483	3,483	0	0	0
Luxembourg (LU)	0	0	0	0	0	0
Malta (MT)	393	393	31	0	0	362
Netherlands (NL)	0	0	154	0	0	0
Poland (PL)	38,245	38,245	35,974	0	0	0
Portugal (PT)	238	6,992	6,116	9,818	387	1,983
Romania (RO)	22,219	22,219	22,219	0	0	0
Slovakia (SK)	5,398	4,792	4,792	0	0	0
Slovenia (SI)	1,992	1,992	1,397	0	0	104
Spain (ES)	8,571	12,812	10,467	9,569	2,333	7,173
Sweden (SE)	0	0	0	0	0	0
United Kingdom (UK)	0	2,353	3,762	0	368	8,139
European Union	143,956	146,393	144,131	24,383	16,363	40,653

Source: Own elaboration using data from Eurostat.

Table 3. Budget Allocated for Convergence and Phasing-Out Objectives by Country under the Different EU NUTS Levels Breakdowns (million EUR period 2007-2013)

Country	Budget Allocation ^a			% of Variation ^b	
	NUTS-1	NUTS-2	NUTS-3	NUTS-1	NUTS-3
Austria	0	177	863	-100.00	387.57
Belgium	0	638	2,164	-100.00	239.18
Bulgaria	4,622	4,391	4,426	5.26	0.80
Cyprus	0	0	0	—	—
Czech Republic	20,278	17,064	17,199	18.83	0.79
Denmark	0	0	0	—	—
Estonia	2,370	2,252	2,270	5.24	0.80
Finland	0	0	180	—	—
France	3,359	3,191	5,254	5.26	64.65
Germany	16,519	16,079	21,026	2.74	30.77
Greece	18,615	15,878	12,709	17.24	-19.96
Hungary	14,997	14,248	16,484	5.26	15.69
Ireland	0	0	0	—	—
Italy	27,423	21,641	17,331	26.72	-19.92
Latvia	3,148	2,991	3,015	5.25	0.80
Lithuania	4,705	4,470	4,505	5.26	0.78
Luxembourg	0	0	0	—	—
Malta	585	556	189	5.22	-66.01
Netherlands	0	0	211	—	—
Poland	46,710	44,377	42,073	5.26	-5.19
Portugal	5,857	17,413	15,777	-66.36	-9.40
Romania	13,327	12,661	12,761	5.26	0.79
Slovakia	8,315	7,013	7,069	18.57	0.80
Slovenia	2,830	2,689	1,943	5.24	-27.74
Spain	19,617	22,637	19,616	-13.34	-13.35
Sweden	0	0	0	—	—
United Kingdom	0	2,912	6,214	-100.00	113.39
European Union	213,278	213,278	213,278	—	—

Source: Own elaboration using data from Eurostat and European Commission (2007b, p. 25).

^a: Indicative allocation 2007-13 (2007 current prices in millions of euro).

^b: Variation in percentage compared to the actual (NUTS-2) allocation of funds.

blic, Slovakia, and Greece—would benefit most significantly (Table 3). In this scenario, none of the first three countries mentioned above would have Convergence and «phasing-out» regions and Portugal would lose a very significant fraction, two-thirds, of its aid transfers. On the other side, Italy and the Czech Republic, Slovakia, and Greece would experience the largest rates of growth, with Germany total balance remain nearly unchanged after increasing its allocation in convergence regions by nearly 40% and losing its phasing-out resources.

To conclude the analysis in relative terms, it is useful to compare the cases of Spain and Hungary with those of the Baltic Republics, Bulgaria and Poland. For Spain, NUTS-2 provides it with the most funding as a whole, as the other two scenarios would cause reductions in its current resources of at least 13%; whereas Hungary would experience approximately a 5% increase in transfers under NUTS-1, and a 16% increase under NUTS-3. The Baltic Republics, Bulgaria and Poland would experience little change.

In absolute terms, if NUTS-3 were adopted, the most negatively affected countries would be those that have benefitted greatly from the cohesion policy during the former plans along with Poland (the country that will receive the large amounts under the current plan). Italy, Greece, Spain, Poland and Portugal would receive as a whole less than 14,400 million, with a maximum reduction for Italy (4,310) and a minimum decrease for Portugal, 1,636. On the other side, Germany, UK, Hungary, France, and Belgium would be most significantly favoured, with increases that range from almost 5,000 additional million for Germany to 1,500 million for Belgium. Likewise, if NUTS-1 were employed, Portugal would be by a large margin the country that would suffer most greatly: its total funds would be reduced by over 11,500 million. Spain and UK would also experience significant changes, each with reductions of approximately 3,000 million. Conversely, countries that would benefit from the new share-out would be Italy (5,780 million euro), the Czech Republic (3,214), Greece (2,737), Poland (2,333), and Slovakia (1,302).

4. Discussion

Although the European Union is comprised of some of the richest areas of the world, significant internal wealth disparities persist among its territories. Consecutive EU enlargement processes have led to constant increases in regional differences, and the entry of 12 new member countries since 2004 has widened these disparities. In order to reduce gaps, EU implements its regional policy mainly through Convergence. The Convergence objective seeks to promote growth for the least-developed EU member states and regions. In EU-27, this objective affects —among 17 countries— 84 regions with a total population of approximately 146 million, whose GDPpc is less than 75 per cent of the EU-25 2000-2002 average, and another 16 regions with 16.4 million inhabitants, where GDPpc is only slightly above the threshold, due to the EU-15 enlargement statistical effects. The above figures and the funds each country receives, however, are quite sensitive to the scale of EU regional breakdown used and to how

each member state has divided its territories. For example, UK would receive neither Convergence nor «phasing-out» funds, if NUTS-1 was taken as reference, when it would receive more than twice the amount of its current resources under NUTS-3. Likewise, if the NUTS-2 division *in vigour* during the early 1990s in UK—which would still verify the conditions imposed by the EU regulation introduced in 2003—had been employed in the 2007-2013 plan, UK would feature neither convergence nor «phasing-out» regions.

Thus, because the main criterion used to calculate the funds each member state receives is total population in aid regions, there is a real risk that a government might be tempted to restructure its regional breakdown as a strategy to receive more funds. It is therefore necessary to raise the issue in order to rethink current EU-wide regional development policies and to establish more robust criteria to select funding areas.

In that sense, looking back today on the first 20 years of EU Cohesion policy, we think that the reforms should evolve in the direction of reinforcing the merits already achieved, involving more socioeconomic variables in the criteria of regional eligibility and allocating resources more appropriately. Using a single indicator as a selection variable makes the spatial breakdown effect more important than under a selection criterion based on an array of indicators. It is quite likely that the spatial variation within any territory will be higher when one sole variable is used rather than when the selection is based on a set of variables (Voas and Williamson, 2001). Likewise, it is vital to determine which plans should receive funding priority in each region according to its particular shortcomings and potentialities (Foray *et al.*, 2009).

Identifying the regions in most need, involving local institutions, and imposing common management, control and evaluation standards are some of the goals already attained. They have contributed to the creation of a truly appealing structure of multi-level governance, which evolved from a governance system dominated by national level decisions to a structure where «regions were heralded as central players [...] both as implementers of policy measures and as “bridges” between the EU and the local level» (Regional Innovation Monitor, 2011, p. 10), although with great asymmetries by countries. Thus, the use of NUTS-3 as reference would further achieve: approaching the decision centres to citizens, making it easier to take actions that correlate with their real concerns; reducing the volatility of using a unique variable for eligibility; more closely approaching to the objective of involving regional and local authorities in the design and delivery of structural fund programs; and, increasing the profile and influence of regional and local actors in economic development. Although, it would also result in a loss of the vision of a more complete picture that a larger scale offers, a probably establishment of new institutions, and an increase in the differences among countries in the varying levels of subnational participation in the management and delivery of structural funds because, as it is well-known, the institutional structures of regions and the subnational distribution of competences vary greatly among the different member states, reflecting country size, administrative structures, and political factors (Baumert, 2006, Ch. 2).

References

- Bachtler, J., and McMaster, I. (2008): «EU cohesion policy and the role of the regions: Investigating the influence of structural funds in the new member states», *Environment and Planning C: Government and Policy*, 26, 398-427.
- Baumert, T. (2006): *Los determinantes de la innovación: un análisis aplicado sobre las regiones de la Unión Europea*, PhD Dissertation, Madrid: Universidad Complutense.
- Boldrin, M., and Canova, F. (2001): «Inequality and convergence in Europe's regions: Reconsidering European regional policies», *Economic Policy*, 16, 207-253.
- European Commission (2005): *Communication from the Commission to the European Parliament and the Council on the appropriateness of establishing rules on a Europe-wide basis for more detailed levels in the NUTS classification*, Commission of the European Communities, Brussels, 6 October 2005, COM(2005) 473, final.
- European Commission (2007a): *Growing Regions, Growing Europe*, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg: European Commission.
- European Commission (2007b): *Cohesion Policy 2007-2013, Commentaries and Official Texts*, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg: European Commission.
- European Council (1988): «Council Regulation (EEC) No 2052/88 of 24 June 1988 on the tasks of the structural funds and their effectiveness and on coordination of their activities between themselves and with the operations of the European Investment Bank and the other existing financial instrument», *Official Journal of European Communities*, L185, 15 July 1988, 9-20.
- European Council (2003): «Regulation (EC) No 1059/2003 of the European Parliament and of the Council of 26 May 2003 on the establishment of a common classification of territorial units for statistics (NUTS)» *Official Journal of the European Union*, L154, 21 June 2003, 1-41.
- European Council (2006a): «Council Regulation (EC) No 1083/2006 of 21 July 2006 laying down general provisions on the European Regional Development Fund, the European Social Fund and the Cohesion Fund», *Official Journal of the European Communities*, L210, 31 July 2006, 25-78.
- European Council (2006b): «Consolidated versions of the Treaty on European Union and of the Treaty establishing the European Community», *Official Journal of the European Union*, C321, 29 December 2006, 1-331.
- Eurostat (2002): *European Regional Statistics Changes in the NUTS Classification 1981-1999*, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg: European Commission.
- Eurostat (2007): *Regions in the European Union. Nomenclature of Territorial Units for Statistics. NUTS 2006/EU-27*, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg: European Commission.
- Ezcurra, R., and Rapún, M., 2006, «Regional disparities and national development revisited», *European Urban and Regional Studies*, 13, 355-369.
- Farole, T.; Rodríguez-Pose, A., and Storper, M. (2011): «Cohesion policy in the European Union: growth, geography, institutions», *JCMS: Journal of Common Market Studies*, 49, 1089-1111.
- Foray, D.; David, P. A., and Hall, B. (2009): «Smart specialisation: The concept», *Knowledge Economists Policy Brief*, 9, June 2009.
- Hübner, D. (2008): «Regions matter», *Info regio Panorama*, 26, 2-5.
- Larraz, B., and Pavía, J. M. (2010): «Classifying regions for European development funding», *European Urban and Regional Studies*, 17, 1-7.

- Murias Fernández, P.; Martínez Roget, F., and Novello, S. (2010): «Bienestar económico regional: un enfoque comparativo entre regiones españolas e italianas», *Investigaciones Regionales*, 18, 5-36.
- Navarro, M.; Gibaja, J. J.; Bilbao-Osorio, B., and Aguado, R. (2009): «Patterns of innovation in EU-25 regions: A typology and policy recommendations», *Environment and Planning C: Government and Policy*, 27, 815-840.
- Petrakos, G.; Rodríguez-Pose, A., and Rovolis, A. (2005): «Growth, integration, and regional disparities in the European Union», *Environment and Planning A*, 37, 1837-1855.
- Polzin, P. E. (2001): «Why some states grow faster than others: New growth models for state economic policy», *Growth and Change*, 32, 413-425.
- Regional Innovation Monitor (2011): *Innovation Patterns and Innovation Policy in European Regions - Trends, Challenges and Perspectives, 2010 Annual Report*, Brussels: Technopolis Belgium.
- Voas, D., and Williamson, P. (2001): «The diversity of diversity: A critique of geodemographic classification», *Area*, 33, 63-76.

Territorio, desarrollo tecnológico y gestión de recursos naturales renovables: El caso de la pesca

Ignacio Carciofi *, Diego Azqueta **

RESUMEN: La gestión eficiente de ciertos recursos renovables caracterizados por la propiedad común y el libre acceso ha estado mediatizada por la denominada «Tragedia de los Comunes». La literatura pionera en este campo enfatizaba la necesidad de un marco regulatorio que superara esta tendencia hacia la sobreexplotación y agotamiento del recurso. Elinor Ostrom, sin embargo, en un trabajo seminal, se apartaba de esta línea y reivindicaba, paradójicamente, soluciones basadas en la propiedad y gestión comunal, que parecían estar en el origen del problema. El presente trabajo tiene, en este sentido, un doble objetivo. En primer lugar, realizar una revisión de la literatura económica sobre la explotación de recursos naturales en los espacios comunales y de libre acceso, con especial referencia al caso de la pesca. En segundo, y trascendiendo lo anterior, llamar la atención sobre el hecho de que la solución de Ostrom, que devuelve a la gestión del recurso su componente territorial y local, queda en el caso de la pesca fuertemente comprometida por un progreso tecnológico que está acabando con las pesquerías locales.

Clasificación JEL: Q20, Q22, Q28, R11, K11.

Palabras clave: gestión de recursos naturales, tragedia de los comunes, gobernabilidad, pesca.

Territorial Distribution, Technological Progress and Renewable Natural Resources Management: The Case of Fisheries

ABSTRACT: The efficient management of natural renewable resources in open access and common property became popular among economists due to the «Tragedy of the Commons». Earlier writings emphasized the need of a regulatory system that could end with overexploitation and preserve the resource. Open access

* Candidato a Doctor de Análisis Económico Aplicado e Investigador del Grupo de Economía Ambiental, Universidad de Alcalá (ignacio.carciofi@alu.uah.es).

** Catedrático de Fundamentos de Análisis Económico y Director del Grupo de Economía Ambiental, Universidad de Alcalá (diego.azqueta@uah.es).

Recibido: 1 de julio de 2012 / Aceptado: 21 de septiembre de 2012.

and common property were associated with economic inefficiencies. Elinor Ostrom, in a seminal work, departed from that conceptual approach and advocated for self-governed communal areas. This paper has two main objectives. On the one hand, to make a review of the economic literature about exploitation in common property and open access natural resources. On the other, to explicit that local components and distributional aspects in fishery management are in danger because of technological advances which are threatening artisanal small-scale fisheries.

JEL Classification: Q20, Q22, Q28, R11, K11.

Keywords: Natural Resource Management, Tragedy of the Commons, Governance, Fishery.

La gestión de los recursos naturales renovables ha sido motivo de una intensa producción académica. Básicamente esta literatura se ha centrado en el análisis de las implicaciones sobre la misma de las distintas formas de propiedad, privada o comunal, o su ausencia: el libre acceso. El desarrollo tecnológico, sin embargo, ha ido modificando la relevancia del contexto territorial del recurso, haciendo que la eficiencia de determinados marcos institucionales con respecto a la explotación del mismo pase a ser cuestionable, y viceversa. Este aspecto es particularmente relevante en el caso de la pesca debido a las características propias del recurso renovable, siendo la movilidad del mismo la faceta más importante y difícil de tratar. Este trabajo se propone, en este sentido, realizar una revisión de la literatura económica sobre la explotación de recursos naturales en los espacios comunales y de libre acceso, con especial referencia al caso de la pesca, poniendo de relieve los cambios en la misma generados por la irrupción del progreso tecnológico.

El trabajo se estructura para ello en cinco secciones. La primera analiza los textos que han sido los precursores en el estudio de las explotaciones bajo regímenes de propiedad comunal. Las contribuciones iniciales de estos autores permiten entender por qué si bien el punto de partida del debate fue la sobre-explotación del recurso en espacios comunales, la literatura no sólo se preocupó de los derechos de propiedad y las instituciones asociadas, sino de entender también tanto el fenómeno biológico como los aspectos económicos subyacentes. En la segunda sección se analizan los rasgos característicos de aquellos autores que han escrito sobre los espacios de propiedad comunal para distintos tipos de recursos naturales renovables y también los trabajos referidos a la pesca. La tercera sección se detiene en la propuesta de autogestión en los espacios comunales y la imposibilidad de la misma en los caladeros de pesca. Surge allí el ámbito de las políticas de regulación. Éstas representan un esfuerzo por conciliar las características del recurso, las distintas formas de propiedad y la presencia de regulación estatal en el intento de armonizar intereses privados y públicos; eso se discutirá en la cuarta sección. Por último, en la quinta sección se presentan las conclusiones.

1. El libre acceso y la Tragedia de los Comunes: Gordon, Schaefer y Hardin

Los textos de Gordon (1954), Schaefer (1954) y Hardin (1968) constituyen la base de la literatura sobre la explotación de los recursos renovables en espacios de propiedad comunal¹. Es interesante destacar que cada uno ha identificado el problema de la sobre-explotación y lo ha tratado de describir de la manera más formal posible, cada uno de ellos ha seguido distintos ángulos en la comprensión del tema y, consecuentemente, los énfasis difieren según los enfoques. Sus respectivas particularidades y matices son las que han dado lugar a un abanico de interpretaciones en toda la literatura posterior y que se puede observar en los debates sobre los derechos de propiedad e instituciones, así como en las investigaciones sobre la pesca. Por ello, resulta relevante detenerse a ver las características de cada uno de ellos.

Gordon (1954) en su trabajo «The Economic Theory of Common-Property Resource: The Fishery», es el primero en formalizar el problema del agotamiento cuando no existe un único dueño en el caso de un recurso natural renovable. Este planteamiento, utilizando la pesca como ejemplo, se basa en un simple modelo intra-temporal con herramientas de microeconomía elemental. Su modelo ha tenido una influencia notable: ocupa los primeros capítulos de los libros de texto en temas pesqueros y, a casi sesenta años de su publicación, se sigue utilizado para explicar los problemas en el manejo pesquero bajo libre acceso. La simpleza analítica y la contundencia de resultados constituyen, sin duda, su fortaleza.

Este autor también es pionero en cuanto al enfoque: es el primer trabajo publicado en el que se estudia el problema de la explotación pesquera desde el ángulo económico y no meramente biológico. No tiene como objetivo último la preservación de una determinada especie, sino el bienestar de la sociedad. Gordon, citando a M. D. Burkenroad, comenta al respecto: «El manejo de las reservas pesqueras se hace con el propósito de beneficiar al hombre, no a los peces; por consiguiente, el manejo de estas existencias no puede ser considerado beneficioso *per se*» (*op. cit.*, p. 124). Al enfoque puramente biológico de la explotación de recursos renovables Karpoff (1987) lo denominó «sesgo biológico» (*biological bias*), sesgo que, según Gordon, «no prioriza el beneficio del hombre sino de los peces».

Desde el punto de vista analítico Gordon aplica el principio del «margen extensivo» al caso de los recursos pesqueros. Con este concepto, de inspiración ricar-

¹ Es importante resaltar la diferencia existente entre libre acceso y propiedad comunal. Es habitual que la literatura no especializada tome ambos términos como sinónimos, pero no lo son. Mientras que bajo un régimen de libre acceso no existe la posibilidad de la exclusión de ningún agente económico, en la segunda, en cierta medida, sí. La propiedad comunal permite excluir a los agentes que no pertenezcan a la propia comunidad y quieran usufructuar el recurso. Generalmente, los espacios de libre acceso están bajo la jurisdicción de gobiernos locales o nacionales pudiendo existir regulaciones más o menos explícitas para el acceso, uso y disponibilidad de los recursos existentes en ellos. La existencia de regulaciones va asociada a la capacidad institucional para aplicar las mismas y exigir su cumplimiento. Finalmente, puede también hablarse de espacios de libre acceso a nivel global, que están sujetos a acuerdos multilaterales.

diana, subraya que los bancos de peces constituyen reservas sujetas a rendimientos decrecientes derivados de la localización o de la riqueza de sus recursos ictícolas. Al comienzo, el «esfuerzo pesquero» se concentra en las zonas más ricas². A medida que disminuye la productividad media en estos bancos es necesario identificar otras zonas que, en el margen, pueden tener potencialmente el mismo rendimiento. De esta manera, puede explicarse cómo surge la aplicación de «derechos o licencias de pesca» en zonas donde es factible imponer exclusión: éstas provienen de las diferencias de productividades y de las posibilidades de captura entre bancos más y menos ricos, siendo estos últimos donde es más costoso el «esfuerzo pesquero».

Sin embargo, la esencia de su modelo está referida a la explotación del espacio de libre acceso. Gordon muestra que el equilibrio bionómico se alcanza en un nivel en el que el ingreso total es igual a los costes totales, por lo que la renta económica desaparece. De aquí se desprenden varias implicaciones. Primero, que la pesca está sujeta a incentivos económicos similares a los que están presentes en cualquier otra actividad en la que exista competencia. Siempre que haya libertad en el acceso al recurso y existan beneficios extraordinarios, quienes se encuentran en la actividad, asistirán a la aparición de otros agentes que agotarán tales beneficios retornando al equilibrio de rentas iguales a cero. Segundo, aparece el corolario implícito de que la explotación por un único dueño puede generar beneficios positivos, dado que el esfuerzo pesquero cesa cuando se obtienen beneficios marginales que sean inferiores al esfuerzo pesquero adicional. Este punto será motivo de controversia y discusión por otros autores, como se verá posteriormente.

Como resultado de todo lo antes dicho, el equilibrio de libre acceso comentado por Gordon es tal que el esfuerzo pesquero es mayor que si el recurso estuviera en manos de un único propietario. Sin embargo, el modelo no permite afirmar que el libre acceso acabe con el recurso pero sí que, dado que el esfuerzo pesquero será mayor, los niveles de extracción también lo serán, por lo que se podría poner en peligro la sustentabilidad del mismo³.

El trabajo de Gordon no ha sido inmune a las críticas. Si bien las dos más habituales son, por un lado, el tratamiento intratemporal aplicado a recursos renovables en vez de la utilización de un modelo dinámico, y por otro, la falta de explicitación de la relación entre el esfuerzo pesquero de equilibrio en libre acceso y el grado de presión sobre el recurso, un problema no menor radica en el uso indistinto de los conceptos de propiedad comunal y libre acceso en ciertos fragmentos de su trabajo. Gordon afirma que su trabajo trata de un problema comunal y, sin embargo, el problema que plantea es uno de libre acceso. Esa aparente confusión semántica esconde realidades distintas, y es una de las mayores causas de posteriores usos erróneos de

² Según Gordon, la expresión «esfuerzo pesquero» o *fishing effort* tiene origen en la jerga de los biólogos marinos. En términos económicos, sería una cierta dotación de capital (barcos) y tripulación ubicados en un determinado banco o zona de pesca. Gordon establece una función lineal entre «esfuerzo de pescar» y costo total.

³ Clark (2006) señala, precisamente, que esta distinción es clave para una correcta interpretación del modelo y que frecuentemente se ha asimilado el equilibrio propuesto por Gordon con niveles de sobreexplotación que indefectiblemente terminarán con el recurso renovable.

los conceptos. Al revisar estos aspectos, Clark (2006) inicia su libro percatándose de ese problema y explicitando la diferencia entre propiedad comunal y libre acceso. Sin duda, ésta es una de las razones por las cuales la literatura de la pesca se ha focalizado en los espacios de libre acceso analizando cómo interactúan allí los aspectos económicos y técnicos con los puramente biológicos. Éste sería un plano previo para examinar cómo deberían intervenir las políticas e instrumentos de regulación gubernamental sobre el uso de esos espacios y quiénes actúan en la explotación económica de los mismos.

Esta crítica se relativiza si se sitúa históricamente el trabajo de Gordon. A mediados del siglo pasado la pesca era una actividad de características regionales, y por tanto focalizada espacialmente. No existían los desarrollos tecnológicos contemporáneos. Las técnicas de congelamiento y procesamiento de las capturas eran una barrera de entrada a los caladeros para otros barcos que no fueran aquellos pertenecientes a las comunidades cercanas a los recursos, por lo que la propiedad comunal y el libre acceso eran, casi siempre, coincidentes. Se trata por tanto de un problema planteado a nivel de comunidades locales con una fuerte dependencia del recurso, destacando como un caso particular la denominada pesca artesanal. Ello implica un fuerte componente territorial en la institucionalización de la gestión. Los problemas pueden aparecer si hay más de una comunidad que se encuentra relativamente equidistante del recurso. En tal caso sería un libre acceso «regional». Adicionalmente cabe agregar que los derechos sobre los caladeros no estaban tipificados ni acordados a nivel internacional. Si bien existían tratados en torno a en qué áreas se podía pescar, éstos no eran homogéneos a nivel internacional y fue en la Tercera Conferencia sobre los Derechos del Mar de 1982 cuando se acuerdan zonas exclusivas de pesca para los países y áreas de libre acceso.

A partir del último tercio del siglo pasado, sin embargo, las tecnologías disponibles permiten la presencia de barcos y flotas en zonas distantes, sea que provengan de otras regiones o de otros países, lo cual lleva a que los caladeros se vean sometidos a una respuesta bastante elástica y rápida del esfuerzo pesquero si tales incentivos están presentes.

El segundo trabajo clave en este contexto es el de Schaefer «Some aspects of the dynamics of populations important to the management of commercial marine fisheries», publicado en 1954. La contribución de Schaefer, tanto en este trabajo como en el de 1957, complementan lo elaborado por Gordon, dando origen al denominado modelo Gordon-Schaefer y a los modelos bio-económicos que serán comentados más adelante. Schaefer formula que la captura es una proporción del esfuerzo pesquero y de esta manera vincula el ejercicio de la actividad con la renovabilidad del recurso, puesto que cuanto mayor sea el esfuerzo, mayor será la captura y menor será el nivel del recurso capaz de reproducirse. El enfoque biológico y la formalización analítica constituyen el rasgo más sobresaliente de su modelo. Schaefer es muy cuidadoso al delimitar el espacio de su investigación, evitando adentrarse en los problemas asociados a los conceptos de libre acceso y espacio comunal: se limita a referirse a la pesca no regulada en oposición a la propiedad privada, eludiendo la discusión sobre derechos de propiedad y tipos de explotación.

Finalmente es ineludible la referencia entre estos trabajos pioneros a Hardin (1968) y su Tragedia de los Comunes: «The Tragedy of the Commons».

Mucho se puede escribir sobre el trabajo de Hardin ya que sin duda ha servido de inspiración para la discusión de temas de propiedad comunal para autores de distintas disciplinas, incluyendo, por cierto, la economía. Su tesis fundamental es bien conocida. Bajo un régimen de propiedad comunal el recurso natural renovable cae en la «tragedia» de la sobre-explotación y el agotamiento, con todos los problemas económicos y sociales asociados: la desaparición de las rentas y los impactos sobre el empleo para los miembros de la comunidad. Esta tesis principal va de la mano con otras variantes que enfatizan el ingrediente malthusiano derivado del crecimiento demográfico y la presión sobre los recursos naturales.

El texto de Hardin reviste una significación particular, debido a que presenta varios aspectos que lo llevan a ser un texto de referencia a la hora de trabajar en recursos renovables bajo regímenes de propiedad común. El primero, es el acierto en la elección del título, que vincula la mala utilización del recurso con la propiedad común. Pero no se trata sólo de la elección de un buen título, sino de utilizar un caso apropiado para describir el problema. Se aparta del sector pesquero y utiliza un ejemplo ya propuesto por William Forster Llyod (1833) para criticar la «mano invisible» de Adam Smith⁴. Se refiere a los terrenos de pasto «abiertos a todos» cercanos a una aldea cuyos pobladores llevan el ganado a pastar en el espacio común. Plantea, pues, un caso singular con una semblanza histórica. «Tragedia de los Comunes» evoca el uso y el agotamiento a través del tiempo de las tierras comunales en la Alta Edad Media, tal como lo plantea Anderson (1996).

La explicación propuesta por Hardin sigue la siguiente lógica: cada individuo trata de extraer el mayor beneficio del recurso; sabe que si no lo hace, otro agente igual que él lo aprovechará. Como es consciente de tal situación «llevará a pastar al espacio comunal la máxima cantidad de ganado» alcanzándose, en términos agregados, un equilibrio que no es el óptimo social. La explicación microeconómica es sencilla: los agentes llevarán ganado a pastar hasta que el beneficio que se puede extraer del recurso sea cero. Suponiendo que los costes son iguales para todos, cada uno de ellos llevará ganado hasta que su ingreso medio sea igual al coste de llevar ese animal (coste marginal). Una vez más, al igual que en el caso propuesto por Gordon, cada pastor no tiene en cuenta el doble efecto que la unidad adicional produce sobre el agregado. En primer lugar, tiene efectos intratemporales, reduciendo la producción de todos los animales por dos vías: la presión sobre el recurso (hay menos alimento para cada animal en cada momento del tiempo), y la congestión para el acceso al mismo. En segundo lugar provoca un efecto intertemporal: en este equilibrio se lleva más ganado a pastar del que sería eficiente, la renovabilidad del recurso se ve amenazada y, por tanto, el tiempo en el que se puede agotar se ve reducido. La existencia de estas externalidades, intra e intertemporales, impide que el equilibrio de libre acceso al espacio comunal sea el que corresponde al nivel de eficiencia, tal como lo sería si

⁴ Lloyd (1833), *Two Lectures on the Checks to Population* (Oxford University Press, Oxford, England, 1833), reeditado en parte en Hardin (1964).

hubiera un único dueño del recurso. El razonamiento estático es el presentado en los libros de texto básicos de microeconomía, como por ejemplo Varian (1992: 594-597) aunque el análisis también tiene un tratamiento dinámico (Carciofi, 2007).

Resulta interesante resaltar, en primer lugar, que Hardin expone su modelo de utilización de recursos renovables en espacios de propiedad común sin apelar al caso pesquero. Extiende el problema de la sobre-explotación a otros recursos renovables y, sobre todo, alude a la comuna con todo su contenido histórico. En segundo lugar, y vinculado con lo anterior, está el hecho de que a pesar de que es unívoca la alusión al espacio comunal, en algunos fragmentos habla de acceso «abiertos para todos», quedando planteada la pregunta de cuál sería el universo de referencia: si la comunidad más próxima a un determinado recurso, o una más amplia. En cualquier caso, sería forzar demasiado la interpretación y sostener que se trata de un espacio de libre acceso, cuando el ejemplo es el de los pastos de ganado. El componente local y territorial en este caso es muy fuerte, y los elevados costos de transporte harían prácticamente imposible el traslado de ganado de regiones distantes al espacio del que habla Hardin, casi reservado para la comunidad lindante.

Una lectura de conjunto de estos autores pioneros muestra, en definitiva, que contribuyeron de manera decisiva a establecer los conceptos y polos de discusión que habrían de marcar la literatura posterior. En el aspecto más general, los aportes de Gordon-Schaefer sirvieron para aclarar que los incentivos económicos son los que alientan la explotación de los recursos y que cualquier aspiración conservacionista debe dar una solución satisfactoria a las motivaciones que inducen al aprovechamiento económico. En segundo lugar, en cuanto al caso específico de la pesca, quedó afirmada la noción de que en los espacios de libre acceso las rentas existentes convocan al mayor esfuerzo pesquero y por ende a mayores capturas. Estos autores dejaron entonces abierto el interrogante de a dónde lleva tal esquema de incentivos, y cuál sería el modelo de funcionamiento óptimo respecto del aprovechamiento y la renovación del recurso, inquietud que habría de marcar gran parte de los esfuerzos de investigación en la economía de los recursos pesqueros. En tercer lugar, el análisis de Hardin mostró la necesidad de buscar alternativas para la gobernanza en el tratamiento de los recursos naturales renovables. Si la propiedad comunal deviene en tragedia, hay que encontrar un conjunto de instituciones y derechos de propiedad que garanticen la sustentabilidad del recurso, y que permitan hacer máximos los beneficios para la sociedad.

2. Tras Gordon y Hardin: los aportes de la ciencia política

Los pioneros, sin duda, han dejado su legado: plantearon el problema y lo describieron con el instrumental que estaba a su alcance, pero, sobre todo, plantearon una cuestión central: la de encontrar formas de gobierno e instituciones que garanticen el bienestar social y velen por el recurso natural renovable. Es por ello que la literatura que les siguió se dedicó, fundamentalmente, a buscar dichos mecanismos de gobierno, gestión y control.

Dos corrientes fuertemente opuestas han aparecido intentando resolver los problemas de la sobre-explotación del recurso y la maximización del bienestar de las sociedades que dependen de ellos. El texto de Hardin ha servido de inspiración, sin embargo, a dos líneas de pensamiento que se encuentran en las antípodas: la posición intervencionista y la privatizadora. En la primera, es notorio el aporte de las ciencias políticas, mientras que la segunda ha sido defendida principalmente por economistas de corte liberal. Será Ostrom (1990) quien supere esa bipolaridad, como se verá en la siguiente sección, mostrando que la autogestión del espacio comunal no deviene necesariamente en tragedia.

La postura *intervencionista* defiende la necesidad de un gobierno central que gestione el recurso. De acuerdo a esta posición, los agentes, al contar con información imperfecta e incompleta y, sobre todo, al pensar en su propio bienestar y no en el colectivo, no explotan correctamente el recurso. Si no se les proporciona una «orientación» adecuada sobre-explotarán el mismo y se caerá en tragedia. En contraposición, un Estado central, presumiblemente benevolente, se debe encargar de controlar la extracción velando por la renovabilidad del recurso. Es el caso, por ejemplo, de Ophuls (1973): «Debido a la Tragedia de los Comunes, los problemas de los recursos ambientales no pueden ser resueltos por la cooperación entre los individuos [...] y un gobierno que pueda ejercer su poder con altos niveles de coerción es bienvenido». Ophuls no es un defensor a ultranza de un gobierno fuerte, pero considera que la autogestión con el «trágico e inevitable devenir es aún peor», por lo que establece que «la única manera de evitar la Tragedia de los Comunes es recurriendo, necesariamente al *trágico* Leviatán». En muchos casos, sin embargo, estos autores no buscan la eficiencia económica ni el bienestar social, sino simplemente la conservación del recurso a lo largo del tiempo.

Por su parte, Heilbroner (1974), que sí es un defensor de los Estados fuertes a la hora de tratar los temas ambientales, afirma que «Gobiernos de hierro, quizás regímenes militares son necesarios para el control de los problemas ecológicos». Ehrenfield (1972), por su parte, prefiere que sean agencias públicas o autoridades internacionales las que velen por los problemas ecológicos. Afirma que: «si los intereses privados no pueden proteger el dominio público, entonces regulaciones externas como las agencias públicas, los gobiernos o las autoridades internacionales son necesarios».

La visión contraria al intervencionismo por parte de un Estado es, como se dijo, la de la *privatización* del espacio comunal. Siguiendo lo que se ha convertido en la interpretación convencional del denominado Teorema de Coase (Coase, 1960) se argumenta que, en este caso, lo único que debería hacer el Estado es implementar nuevos derechos de propiedad (pasar de la comunal a la propiedad privada), y luego dedicarse estrictamente a velar por el cumplimiento de los nuevos derechos. Esta corriente está preocupada no sólo por el problema de la preservación del recurso, sino también por la maximización de beneficios por parte de los agentes involucrados. Se podrían citar varios exponentes de esta corriente, pero vale la pena referirse a los dos que serán tratados por Ostrom en su *Governing the Commons*: Smith (1981) y Welch (1983). El primero establece que la única manera de evitar la Tragedia de los Comunes es terminando con el sistema de propiedad comunal y aplicando derechos

de propiedad privada. El sistema comunal, en su visión, «es una trampa que lleva a la inexorable destrucción del recurso y quienes viven de él» (Smith, 1981: 465). Welch es un defensor de la necesidad de otorgar «derechos de propiedad privada completos» sobre el recurso para evitar la tragedia del sobrepastoreo que describe Hardin. De esta manera, Welch retoma lo que había propuesto Scott en 1955 acerca de los derechos completos en el caso de la pesca, según se explicará más adelante. Sin embargo, al ser un acérrimo defensor de la propiedad privada, Welch no se involucra en la discusión sobre las consecuencias económicas y sociales que podría generar la existencia de un único propietario de un recurso pesquero.

Es interesante resaltar, en cualquier caso, que las posiciones intervencionistas y privatizadoras tienen un rasgo en común: la búsqueda de la mejor gestión de un área originalmente sujeta a explotación comunal es, precisamente, terminando con ella. En este sentido, y como excepción a estas posturas más extremas, cabe señalar una temprana contribución de Weitzman (1974), quien desarrolla un modelo en el que se compara, estáticamente, la asignación de recursos que se produce bajo libre acceso y bajo propiedad privada. Su trabajo demuestra que los factores productivos variables van a estar siempre mejor en una economía comunal que en una donde se dé la propiedad privada, lo que permite afirmar que bajo ciertos supuestos, la propiedad comunal puede arrojar un nivel de bienestar mayor, aun presentando una ineficiencia en la producción, que uno de propiedad privada.

El ejemplo más vívido de la importancia en el manejo de los recursos naturales de los derechos de propiedad y las instituciones que los rigen se da en la pesca. El objetivo principal que ha tenido la literatura en economía pesquera desde sus inicios es la maximización de beneficios de las empresas que se dedican a esta industria y el bienestar de los individuos que de ella dependen. Hasta mediados de los años ochenta del siglo pasado, el énfasis estuvo puesto en mejorar el modelo bio-económico de Gordon-Schaefer. Sin embargo, a mediados de los ochenta, el eje central pasó a ser ocupado por la regulación. Este desplazamiento del centro de atención no es casual: el acuerdo internacional de fijación de las Zonas Económicas Exclusivas para los Estados con litoral marítimo, la Tercera Convención sobre los Derechos del Mar, data de 1982 y entra en plena vigencia doce años más tarde. Asimismo, para estos años ya existían evidencias crecientes de un esfuerzo pesquero excesivo.

En efecto, hasta mediados de la década de los ochenta se desarrolla la teorización y la búsqueda del instrumental analítico-formal adecuado para la gestión del recurso pesquero. Los modelos son cada vez más sofisticados e incorporan múltiples aspectos de la realidad, comparando situaciones de libre acceso con «casos frontera» en los que existen derechos de propiedad privados para la explotación del recurso⁵. Los modelos no plantean una discusión meramente académica, sino que buscan mejorar los beneficios de las firmas que se dedican (o quieren dedicar) a la pesca, pero también apuntan a los hacedores de políticas públicas para ayudarles a comprender mejor el sector y su funcionamiento bajo libre acceso, y el lugar que le cabe a la incipiente regulación.

⁵ Clark (1990) presenta un análisis exhaustivo de los modelos hasta la fecha.

El primer autor que responde a Gordon es el ya mencionado Scott. En su texto de 1955, «The Fishery: The Objectives of Sole Ownership», Scott plantea algunos aspectos en torno a los derechos de propiedad y la eficiencia, que conviene destacar. En primer término, afirma que los derechos de propiedad privados incompletos (por ejemplo, sólo con respecto al capital a utilizar) no garantizan la optimalidad en los beneficios. Deben existir derechos de propiedad privados con respecto a la totalidad del activo, es decir sobre el recurso. Este argumento lleva a impulsar la exclusividad en la explotación de áreas ricas en recursos pesqueros, mediante el otorgamiento de concesiones sobre el aprovechamiento del mar. Por eso Scott (1955) analiza si la ganancia en eficiencia de otorgar el recurso a un único dueño compensa las pérdidas derivadas de semejante concentración de poder en recursos estratégicos, preocupación retomada más tarde por Clark (1973).

Siguiendo con la eficiencia y las formas de gobernabilidad del recurso, Scott (1955) muestra que, en el largo plazo, la propiedad privada es muy superior a la comunal, mientras que en el corto plazo esa diferencia es mucho menor y, en el límite, ambas serán igualmente eficientes si la tenencia privada se da sólo por un periodo. La explicación es lógica desde el punto de vista económico: este único dueño va a utilizar todo el capital y el trabajo que esté a su alcance, incluso endeudándose, para aprovechar al máximo el recurso por un único periodo.

Scott, en definitiva, enriquece y amplía el trabajo de Gordon (1954) abordando situaciones de corto y largo plazo, distintas especies y cómo sus diferencias de comportamiento influyen sobre la actividad pesquera; se preocupa por definir semánticamente las diferencias entre monopolista del recurso y único propietario; establece la posibilidad de múltiples equilibrios, y llega a la conclusión de que la búsqueda del equilibrio no es inmediata, sino que es un ejercicio de prueba y error.

Como se mencionó más arriba, Clark (1973) plantea un punto sumamente relevante para quienes defienden que la privatización de los recursos renovables garantiza su perduración en el tiempo. Clark demuestra, con la utilización de un sofisticado modelo biológico y ecológico basado en Lotka (1925) y Volterra (1926), que la existencia de un único propietario del recurso no garantiza la subsistencia del mismo. En efecto, un único propietario podría rematar el recurso si el Valor Presente Neto de hacerlo superase el de conservarlo, cosa que ocurre cuando la tasa de crecimiento biológico del recurso está por debajo de la tasa esperada de interés, suponiendo precios constantes (Azqueta, 1994: 10). Si un gobierno central no le impone algún tipo de restricción sobre el recurso, el único dueño maximizaría sus beneficios esperados acabando con el recurso renovable e invirtiendo el resultante al tipo de interés del mercado. Las variables relevantes en este caso son: el sendero de precios actual, y el esperado en el futuro, la tasa de rentabilidad de actividades alternativas (incluido el sistema bancario), y la tasa de reproducción biológica del recurso.

El texto de Smith (1969) «On Models of Commercial Fishing» también se ocupa de los problemas de propiedad comunal y propiedad privada y los compara utilizando modelos biológicos y ecológicos. Sin embargo, uno de sus aportes más relevantes es que incorpora al análisis el papel del Estado regulando la actividad. Este trabajo es

la continuación de otro que este mismo autor había publicado un año antes, 1968, en «Economics of Production from Natural Resources», en el que proponía un modelo unificado para el tratamiento de los recursos no renovables y renovables.

Como se ha mencionado, una constante de este periodo post Gordon-Schaefer es la progresiva sofisticación de los modelos: el perfeccionamiento de los modelos matemáticos de bio-economía fue espectacular. Los trabajos más relevantes en este sentido giraron en torno al papel del capital económico y la inversión. Por ejemplo, Clark y Munro (1975) analizaron el problema de la optimización en la extracción del recurso como una decisión del tamaño óptimo de la inversión en capital, asociando el esfuerzo pesquero a la inversión y poniendo de relieve la relación existente entre el tamaño de la flota y el nivel de extracción del recurso. Indirectamente esto último apuntaba al hecho de que muchos problemas de sobre-explotación se deben al exceso de flota en una determinada área geográfica⁶. Clark, Clarke y Munro (1979) demostraron que no solamente importa para la sustentabilidad del recurso el tamaño de la flota, sino también el grado de reversibilidad del capital. Otro grupo relevante de trabajos se especializó en modelizar la incertidumbre. En la actividad pesquera el componente estocástico se encuentra presente en múltiples aspectos: los aspectos biológicos y oceanográficos, el valor y la cuantía de la captura, las estrategias de otras firmas dedicadas a la actividad, etc. Un excelente repaso de la literatura en este sentido puede encontrarse en el texto de Andersen y Sutinen (1984). La incertidumbre es un obstáculo difícil de superar incluso para los complejos modelos propuestos durante este periodo, por lo que algunos autores tratan de sortearla con tratamientos menos ambiciosos. Un buen ejemplo puede verse en Opaluch *et al.*, 1984.

Cabe hacer un último comentario sobre el papel de la teoría de juegos en la comprensión y la resolución de los problemas del manejo pesquero. A partir de una contribución inicial de Munro (1979), esta herramienta de análisis ha tratado de encontrar los equilibrios a los que se podía llegar con distintas estructuras formales (Eggert, 2006: 10). Las estrategias de los agentes interactuando representan los aportes distintivos de la teoría de juegos en los temas de eficiencia en el manejo de este recurso natural renovable. Sin duda un buen ejemplo del vínculo entre los componentes estratégicos y los dinámicos se puede hallar en Levhari y Mirman (1980). Estos dos autores examinaron la competencia por el recurso en un contexto intertemporal. El trabajo se concentraba en buscar los equilibrios de Cournot-Nash vía el análisis de las funciones de utilidad de los individuos y no a partir de la maximización de beneficios por parte de las firmas dedicadas a la actividad, como es usual (véase, por ejemplo, Kobayashi, 2004).

Los desarrollos teórico-formales de los modelos, han sido acompañados por una serie de trabajos empíricos que permitían la contrastación gracias no sólo a las herramientas de la econometría y los métodos de simulación, sino también en gran medida gracias a la mejora de los programas computacionales. Véase, por ejemplo, los trabajos de Smith (2007 y 2008) y Walden *et al.* (2010).

⁶ Si bien es cierto que la inversión y la capacidad de las flotas inciden sobre las capturas, cabe agregar que la relación no es tan lineal ni tan sencilla de estimar en la práctica.

En síntesis, la literatura de pesca producida en el periodo comentado se ha preocupado por la formalización de los modelos bio-económicos, introduciendo el análisis del comportamiento de distintas especies y su relación con la explotación pesquera, el tratamiento de la inversión, la tecnología y la incertidumbre, entre otros. El objetivo central de los mismos fue el de garantizar el máximo bienestar de los agentes dedicados a esta actividad, otorgando un papel central a los problemas derivados de los derechos de propiedad, la gobernabilidad y las instituciones. Al tiempo que los incentivos económicos se analizan en profundidad, se explora, asimismo, el comportamiento del recurso y las posibilidades de su preservación.

En aquellos años, por otro lado, la pesca consolidaba su posición como una industria a gran escala, en la que el progreso tecnológico abría posibilidades de explotación a distancia, y en la que la competencia por las rentas producidas por los nuevos espacios conducía a los grandes países pesqueros a incentivar y subsidiar la inversión⁷. La resultante fue, por un lado, el esfuerzo pesquero excesivo y, por otro, la pérdida de vigencia del contexto territorial en el que se había planteado hasta entonces la problemática de la gestión institucional del recurso.

Esto último explica, en el debate más amplio sobre propiedad comunal y recursos renovables inspirado en Hardin, la existencia de un punto de coincidencia entre todas las posturas: la inviabilidad de una organización comunal como garante de una explotación eficiente. Las alternativas presentadas fueron extremas: control estatal, o asignación de derechos de propiedad completos para garantizar la eficiencia. Tanto unos como otros enfrentaban sin embargo serios problemas. Quienes defendían el control estatal, terminaban privilegiando la conservación del capital natural sobre su aprovechamiento económico. Esta posición omite los costes de oportunidad del uso de estos recursos. Por otro lado y en el caso de las posiciones privatizadoras, tal y como se señaló, la explotación racional para un propietario único no excluye el agotamiento del recurso natural.

3. Ostrom y la revalorización de la gestión comunal

La recientemente fallecida Premio Nobel Elinor Ostrom se separa radicalmente en su trabajo seminal de la asociación casi unívoca entre gestión comunal y tragedia (Ostrom, 1990). Si bien la autora de *Gobernando los Espacios Comunales* se inspiró en los autores pioneros, presenta un planteamiento propio y original sobre la autogestión. Este nuevo enfoque se había ido enriqueciendo con diversos aportes, entre los que destaca el de Mancur Olson (1965), *The Logic of Collective Action: Public Goods and the Theory of Groups*, uno de los textos que Ostrom analizó con más detalle con el propósito de entender cuáles eran los incentivos para la formación de grupos e instituciones, tanto políticos como comerciales, en la gestión de los recursos

⁷ En 1989 la FAO informó que mientras el valor de la captura pesquera mundial alcanzaba a 72.000 millones de dólares, el costo de la misma ascendía a 92.000 millones. Tal resultaba la magnitud del apoyo que recibían las flotas de los grandes países pesqueros que operaban en jurisdicciones propias y ajenas, Buck, 1998: 95.

renovables. La principal riqueza de *Governing the Commons* es que describe y caracteriza las distintas corrientes que muestran la viabilidad de la autogestión comunal. Los ejemplos aportados contribuyen a la claridad y contundencia del análisis. De esta manera, Ostrom analiza un tema relevante, la gobernabilidad en los recursos naturales renovables, recurriendo a distintas disciplinas: las ciencias políticas, la sociología y, sin duda, la economía. Su obra es una referencia imprescindible a la hora de estudiar los aspectos institucionales y los derechos de propiedad en el manejo de recursos naturales.

El trabajo de Ostrom es susceptible de varias lecturas. Un primer aspecto a destacar es su defensa de la autogestión y su cuestionamiento de las posiciones intervencionistas y privatizadoras. Los argumentos esgrimidos contra los defensores del intervencionismo son cuatro. El primero es que se necesitaría demasiada información, con altos costos de monitoreo, para hacer un uso relativamente correcto del poder coercitivo. Esos altos costos de monitoreo implicarían, en segundo lugar, altos costos administrativos: un gran aparato burocrático para poder mantener el control. A esto se le debe sumar dos aspectos más. En tercer lugar, el conocido dilema de *quién controla al controlador* y, con ello, toda la problemática asociada a los abusos de poder y la corrupción. Por último, el hecho de que la credibilidad de las sanciones desaparece cuando existe una desmedida utilización de la fuerza jurídica para un delito posiblemente leve. En el extremo opuesto, y con respecto a los defensores de la propiedad privada, Ostrom compara la eficiencia económica de dividir un campo en partes iguales y otorgarle una de ellas a cada campesino, con la explotación comunal del mismo, para demostrar que la suma total de beneficios es mayor en el segundo caso que en el primero, debido a los rendimientos de escala.

La autogestión aparece, por tanto, como una opción no sólo viable, sino económicamente eficiente. Los estudios de caso y los ejemplos refuerzan notablemente su argumentación permitiéndole, al mismo tiempo, inferir algunas directrices generales para el manejo comunal de un recurso renovable. Las condiciones necesarias para la autogestión comunal podrían enumerarse de la siguiente manera:

En primer lugar, un requisito previo es contar con instituciones que obedezcan a reglas claras y bien definidas. Que estén bien definidas no implica necesariamente que sean reglas escritas, pueden derivar de la tradición oral o incluso de la religión. Estas reglas tienen que estar adaptadas a las condiciones geográficas y temporales del caso, ya que de esta forma los agentes no notarán que les son impuestas y las harán suyas fácilmente. Además es necesario que exista un canal de participación para los usuarios del bien común: es por esto que la correcta autogestión deriva de una adecuada participación. No se prioriza ningún tipo de participación sobre otra (democracia directa, representativa, etc.), pero lo que sí se considera imprescindible es que quienes pueden hacer uso del recurso común interactúen e intervengan en la toma de decisiones.

En segundo lugar, es necesario contar con un sistema de monitoreo y sanciones, que éstas sean proporcionales al daño para ser creíbles, y que las instituciones que se encarguen de hacerlas cumplir sean justas. Debe existir, asimismo, un mecanis-

mo bien definido de resolución de conflictos con un cierto grado de autonomía de poderes externos: que el Leviatán, del que hablaba Ostrom, sólo observe y corrija cualquier desvío de la correcta autogestión.

Todas estas características generarán una correcta explotación del recurso comunal si el número de agentes es pequeño, para garantizar bajos costes de transacción, y un horizonte temporal infinito que permita la aplicación y el aprendizaje de las normas. Las condiciones planteadas son lo suficientemente restrictivas como para que los fracasos sean de mayor envergadura que los éxitos, pero, asimismo, en la medida en la que los actores entiendan estas reglas de juego, la tragedia tendrá menor probabilidad de ocurrencia.

El trabajo de Ostrom han servido de inspiración a una corriente de autores que, con nuevas temáticas y focos de atención en aspectos antes no tenidos en cuenta, han publicado toda una serie de trabajos, con una alta heterogeneidad de tratamiento, que muestran que la autogestión en los espacios comunales es factible. En su mayoría tratan de ejemplos espacial e históricamente muy concretos⁸.

Recientemente, Ostrom *et al.* (2008) han planteado un experimento para determinar el efecto de un cambio en el tipo de propiedad (paso de libre acceso a propiedad privada), con el fin de estudiar la «evitabilidad» de la Tragedia de los Comunes. Utilizan para ello un modelo espacial en tiempo real con tres etapas. Durante éstas, se les pide a los participantes que administren un recurso renovable a partir de una asignación inicial (que es igual para todos). En la primera etapa, existe un régimen de propiedad comunal. En la segunda se permite a los participantes invertir parte del producto obtenido en el primer periodo para gestionar su recurso en un régimen de propiedad privada. En la tercera y última, independientemente de lo que hayan elegido en la segunda, se reinstaura la propiedad comunal. Los resultados a los que se llega son relevantes. En primer lugar, la mitad de los participantes decidió invertir en la propiedad privada en la segunda etapa, pagando un alto porcentaje de sus ingresos del primer periodo. En segundo término, cuando se reinstauraba la propiedad comunal, algunos jugadores decidían cambiar de estrategia en el manejo de los recursos renovables, lo que marca un proceso de aprendizaje. Frente al cambio del tipo de propiedad, se producía un cambio en el sendero de producción, y una re-evaluación de los beneficios esperados, al haber un cambio en el conjunto de información. Por último, y para nada menos importante, a nivel agregado aumentaba el ingreso, pero al coste de una mayor desigualdad entre los agentes.

En cualquier caso, la revalorización de la gestión comunal que han hecho Ostrom y sus seguidores parece encontrar su campo de acción específico en recursos como

⁸ La página web de la *International Association for the Study of the Commons* (<http://www.iasc-commons.org/>), ha publicado la mayoría en el *International Journal of the Commons*. Por ejemplo, Lana Berasain (2008) describe el caso de la administración de los espacios comunales en España durante las reformas agrarias de los siglos XVIII y XIX. Las conclusiones más destacadas a las que llega son dos. Por un lado, que la idea de comunidad subsiste después de las reformas que causaron la irrupción del capitalismo y el liberalismo y, por otro, que el concepto de comunidad es muy diferente antes y después de las reformas. Mientras que el primero se basa en la noción de equilibrio, el segundo se basa en la noción de equidad.

los bosques, los pastizales, los acuíferos, en los que el componente territorial de la gestión es muy cercano y estrecho. A modo de ejemplo se podrían citar los textos de Ostrom *et al.* (2010) para los bosques y Kerr (2007) para los acuíferos. La pesca, sin embargo, y debido a sus propias características de movilidad y a un progreso tecnológico que, como se ha apuntado, desvincula en gran medida el recurso del territorio, encaja con mayor dificultad en este cuadro.

4. Pesca artesanal, pesca industrial y regulación

La contribución de Ostrom y sus seguidores significa, a la postre, una reivindicación de la autogestión de los espacios comunales. No obstante, esta revalorización de la gestión comunal no era simplemente una afirmación voluntarista: la lista de atributos y exigencias institucionales de la gobernabilidad comunal no es menor. Cabe, entonces, preguntarse, a partir de esta nueva generación de trabajos, ¿qué lugar ocupa la gestión comunitaria propiamente dicha en la literatura sobre la pesca de las últimas décadas? Según se señaló en la sección 2, las investigaciones sobre la pesca de los años recientes han ido orientadas a diseñar formas eficientes de gestión del recurso teniendo como preocupación principal los espacios de libre acceso y la explotación a gran escala. Sin embargo, esto no significa que la explotación comunal en el sector pesquero sea una realidad inexistente o de entidad menor. Muy por el contrario, es una cuestión de atención creciente en la agenda internacional.

En efecto, desde 2003 la pesca a pequeña escala constituye un tema con entidad propia dentro del programa del Comité de Pesca de la FAO. En particular, a partir de 2008 se han venido adelantando un conjunto de acciones concertadas para hacer de la pesca artesanal una actividad sostenible y que garantice condiciones dignas a quienes viven de ella (FAO, 2009). Un reciente diagnóstico describe en términos elocuentes la difícil situación de la pesca artesanal a nivel global: «...las comunidades de la pesca en pequeña escala forman parte de los grupos de población más pobres. Aunque esta situación se debe en parte a que dependen de la *explotación de un recurso natural limitado* y a que se trata de una profesión con un alto grado de imprevisibilidad [...] están relacionados sobre todo con el componente de *vulnerabilidad de la pobreza*» (FAO, 2011, cursiva añadida).

La evidencia a nivel internacional confirma que la pesca artesanal está asociada no sólo a recursos limitados (y sobre-explotados) sino que también es sinónimo de pobreza, configurando un problema social con expresiones locales severas según los casos. La pesca artesanal parece encuadrarse pues dentro de la tragedia descrita por Hardin. Si bien existen comunidades que han podido autogestionar sus recursos sin llegar al empobrecimiento, la situación frecuente es la opuesta, al punto de configurar un problema destacado que requiere de una acción concertada. Según FAO (2009), el 90% de la población que vive de la pesca participa de la misma a través de esta modalidad a pequeña escala.

En tal sentido, no es de extrañar que el programa de alcance internacional que se postula para atender estas demandas de la pesca artesanal contenga ingredientes

económicos, sociales, sanitarios, territoriales y medioambientales, entre otros. Ahora bien, aunque se trata de una cuestión que requiere un enfoque multidisciplinario, la FAO señala que la dimensión prioritaria es la relativa a «los sistemas de gobernanza, regímenes de acceso, medidas de gestión y su aplicación [...] gestión de las zonas de veda y áreas marinas protegidas en colaboración con las comunidades locales...» (FAO, 2011: 10). Lo que equivale a sostener que, si bien la pesca artesanal requiere una atención integral debido a que envuelve a poblaciones en situación de pobreza, la gobernanza y el acceso a los recursos están en la raíz del problema: véase, por ejemplo, Salas *et al.* (2007) para el caso de América Latina.

Sería erróneo, sin embargo, asumir que el problema de la pesca artesanal es sólo el producto de una autogestión deficiente que transcurre en el aislamiento. En rigor, una de las causas que impulsan su deterioro es que las comunidades pesqueras locales no pueden aplicar el «derecho de exclusión» e, inexorablemente, se ven sometidas a la competencia de la pesca industrial a gran escala. En palabras de la FAO «los regímenes actuales de zonificación para separar a la pesca en pequeña escala en las aguas cercanas a la costa de las operaciones pesqueras de mayor escala se aplican con gran laxitud y no solucionan la incapacidad de limitar el acceso y el esfuerzo de pesca». Esto significa que la tecnología disponible, y las características propias de los recursos del mar, ya mencionados, hacen que la actividad se desarrolle en espacios de libre acceso, y es allí donde opera la pesca industrial de gran escala que, además del impacto provocado en las comunidades pesqueras de práctica artesanal, ha venido presionando sobre los recursos poniendo en peligro su capacidad de renovación⁹. En este sentido, y dado que en razón del número de agentes intervinientes y las características de la explotación industrial y comercial es imposible replicar los mecanismos de gestión comunal, se plantea la pregunta obvia: ¿qué mecanismos de regulación pueden plantearse reconociendo que se trata de espacios abiertos, de libre acceso?

Las políticas de regulación de las pesquerías han cobrado importancia creciente en las últimas décadas (véase Arnason, 2001, y Clark, 2006). Como se ha señalado en la sección 2, el impulso ha venido de la constatación de que los recursos del mar están bajo presión, que las capacidades y tecnologías de captura son excesivas, y de la disponibilidad de las herramientas mínimas para llevar a la práctica las políticas regulatorias. En tal sentido, ya se ha mencionado la trascendencia de la Convención de Derechos del Mar de 1982, que coronó un proceso de negociaciones internacionales previas que derivaron en la potestad de los Estados nacionales de controlar la actividad de las flotas dentro del perímetro de las 200 millas.

El diseño y aplicación de la regulación pesquera es una materia de corte interdisciplinario. Intervienen en ella aspectos económicos, biológicos así como cuestiones de carácter institucional, especialmente de corte jurídico (Arnason, 2001). A su vez, esta matriz interdisciplinaria se multiplica según el tipo de experiencias que ofrecen las distintas pesquerías y especies sobre las que se ejerce control (Arnason, 2002). La

⁹ Charles (2001) cita como ejemplo el caso de Canadá y la pesca del bacalao en su costa Atlántica. Los pequeños pescadores costeros casi desaparecieron porque comenzaron a operar flotas más modernas a mayor distancia reduciendo las capturas de los primeros.

identificación sistemática y acabada de estos trabajos excede por tanto los propósitos de esta reseña. Ahora bien, simplificando un poco, podría afirmarse, siguiendo a Clark (2006), que el diseño regulatorio se articula alrededor de dos grandes conjuntos: por un lado, el de quienes tratan de regular sin alterar el derecho de acceso, y, por otro, las políticas regulatorias que van dirigidas a la raíz del problema, interviniendo para modificar el libre acceso.

La primera de las opciones, como detalla Clark (2006), es la regulación diseñada respetando el libre acceso, se ha apoyado tradicionalmente en la limitación a la captura (fijando *cuotas anuales de captura*, CAC), a sabiendas de que ello lleva al punto de disipación de rentas, como demostró Gordon¹⁰. Se sigue de lo anterior que, bajo ciertas condiciones de comportamiento de la biomasa, se pueden producir reducciones sensibles de las capturas y, como consecuencia, una intensificación del esfuerzo pesquero: una vez definida la CAC por la autoridad regulatoria (con base en estudios de comportamiento de la biomasa), el incentivo económico induce a acelerar la «carrera por la captura» (*the race for fish*) y a intensificar el esfuerzo apenas se abren estacionalmente los caladeros¹¹. El resultado es el acortamiento de la estación pesquera, aumentando el carácter cíclico de la actividad, y haciendo más difícil el financiamiento de los periodos de inactividad, especialmente para los pescadores y flotas de recursos más limitados. Una manera de combatir esta distorsión es la introducción de vedas estacionales, que son sólo un remedio parcial (Hilborn *et al.*, 2005).

Además del acortamiento del periodo de actividad, el diseño regulatorio de la CAC en condiciones de libre acceso lleva al aumento de la inversión en capital y a mejorar la tecnología de captura, lo que conduce a una inversión excesiva sumada a un equipamiento muy desigual entre firmas grandes, con mayor colateral y acceso al crédito, y las firmas pequeñas. Haciendo un nexo con lo señalado más arriba sobre la pesca artesanal, ésta es una de las vías por las cuales las poblaciones costeras reciben el impacto de flotas que penetran en los caladeros y se ven sometidas a una competencia muy desigual (FAO, 2011). La sobreinversión ha inspirado programas de «recompra de buques» (*buy back*) con el propósito de disminuir el tonelaje y capacidad de capturas de las flotas (Clark, 1988). Sin embargo, además de su enorme costo, estos programas son de difícil control por parte de las autoridades.

Frente a los limitados resultados de los programas basados en CAC, aparece la segunda línea comentada más arriba, que trata de eliminar el libre acceso a espacios abiertos, bien a través de la fijación de cuotas (transferibles o no), bien a través de la concesión de derechos de uso de una porción del mar territorial (Cancino *et al.*, 2007). Las *cuotas de pesca* se adjudican en forma individual, CIP, a cada navío, se aplican generalmente por especie y comportan la creación de un registro que limita taxativamente los buques autorizados a ejercer la actividad. La suma de cuotas indivi-

¹⁰ Otros métodos dentro de este agrupamiento son, por ejemplo, las vedas temporales y las regulaciones sobre el capital a utilizar. En lo que respecta a esto último un buen trabajo aplicado al caso canadiense es el de Casey *et al.* (1995).

¹¹ Precisamente, Clark (2006: 77) califica a la regulación a través de la CAC como el método que da lugar al «*Derby Fishery*».

duales supone la existencia implícita de una CAC, a nivel agregado, para el caladero o la especie. El elemento diferencial de las cuotas individuales es que no incentivan la intensificación y acortamiento del periodo ni la sobre-inversión en tonelaje y tecnología de captura. Cada propietario de un buque, sabiendo cuál es el máximo permitido que le ha otorgado la cuota, puede decidir la inversión, la tecnología más eficiente y el tiempo en el que explota el recurso.

Si bien las CIP resuelven varios de los problemas que se presentan en la situación de libre acceso, presentan algunas dificultades asociadas (Arnason, 2007b). La más importante, aparte del problema de cómo se distribuyen las cuotas y hasta dónde se lleva el criterio de exclusión (Clark, 2006), es la aplicación excesiva del descarte y la captura de especies que no entran dentro de la cuota (Arnason, 2000). Esta situación es frecuente si en el caladero conviven varias especies de valor comercial. El monitoreo del sistema de cuotas es costoso y requiere de tecnologías modernas de control y de inspectores designados por la autoridad regulatoria (AGN, 2011). Una disyuntiva de distinta índole es la relativa a si el Estado, en virtud de su jurisdicción sobre el recurso, captura alguna porción de la renta bajo la forma de regalías o impuestos, o cede por entero esa renta a los titulares de las cuotas (Clark, 2006). El problema es complejo, porque en la situación previa a las cuotas existía ya una cantidad de buques activos con una cierta distribución de las capturas y los beneficios resultantes. Nuevamente, la resolución de este aspecto tiene su impacto en caso de pesca artesanal pre-existente (FAO, 2011). Otras distorsiones como sobreinversión en el manejo pesquero (Hannesson, 2007).

No obstante estas debilidades, Clark (2006) sostiene que las CIP, especialmente si son transferibles, pueden constituir el remedio adecuado. Es más, sostiene que varios de los problemas observados con las CIP, especialmente el descarte y la falsificación de registros, pueden superarse si se implementan formas de monitoreo que involucren a los dueños de las cuotas. Este tipo de conductas, junto con las otras características de las CIP, son la clave para la aparición de cooperación y auto-control de los poseedores de estas cuotas y de conductas responsables sobre el recurso¹². La conclusión obvia es que las CIP introducen elementos de manejo y gestión pesqueros que estaban presentes en los análisis de Ostrom. No se trata de un control comunal propiamente dicho, sino de la conjunción de elementos de regulación, modificación de incentivos y la existencia de un número limitado de actores que permite una gobernabilidad diferente de la pesquería.

Las CIP han sido objeto de estudio en diferentes países, con situaciones macroeconómicas y de desarrollo económico dispares, con características regionales asimétricas y con una gestión pesquera heterogénea. Así por ejemplo, Clark (1988) y Bisack y Sutinen (2006) analizan el caso pionero de la introducción de cuotas de pesca para Nueva Zelanda; Geen y Nayar (1988) y Pascoe (1993) Australia; Arnason

¹² Además el volumen y distribución de las cuotas inciden sobre este tipo de conductas. Así, por ejemplo, Clark (2006: 200) señala que el método de licitación de cuotas puede no ser conveniente por cuanto los pescadores pueden tener la percepción que «el gobierno se ha llevado toda la renta» y, por tanto, hay menos incentivo para cuidar el recurso.

(1993) Islandia; Andersen (2010) Dinamarca; y González Laxe (2004) España. En el caso de países latinoamericanos, destacan Chile y Argentina que también cuentan con sistemas de cuotas individuales de pesca. Esta última presenta ribetes muy particulares. En tal sentido se puede señalar que las CIP son instauradas en 1997 por la ley núm. 24.922, aunque su aplicación no comienza hasta 2010, cuando entra en vigor el Acta núm. 49 de noviembre del 2009 (véase Consejo Federal de Pesquero de la Nación Argentina, 2009b). Argentina no cuenta con una buena evaluación del impacto de las CIP por su relativamente reciente puesta en práctica, pero el proceso de puesta en marcha de este manejo pesquero y las razones de las causas de la demora se pueden extraer del trabajo del Observatorio de Políticas Públicas (2011).

La literatura también recoge el caso de economías pequeñas y abiertas como el de las Islas Malvinas (*Falkland Islands*), véase Harte y Barton (2007). El trabajo presenta los esfuerzos que realizan estos territorios por convivir con la inversión extranjera directa y las presiones sufridas por las comunidades de pescadores locales. Bromley *et al.* (2007), por otro lado, muestran los fallos del manejo pesquero bajo el régimen de cuotas de pesca aplicado a Alaska. Finalmente, algunos tratamientos comparativos entre países se encuentran en Arnason (2002) y Hilborn (2005).

Un método alternativo de controlar el libre acceso a los caladeros de pesca es la concesión de derechos de uso del mar (DTP, derechos territoriales de pesca; *TURF*, *territorial use rights for fishing*). Esto supone una delimitación territorial estricta bajo la cual se conceden los derechos de explotación. Desde el punto de vista jurídico es la concesión de derechos territoriales de uso (a un individuo o a un conjunto de individuos), sobre un espacio delimitado, para la explotación del recurso pesquero. En principio, el sujeto puede ser una firma individual o una asociación o cooperativa pesquera; una descripción del funcionamiento de los DTP puede encontrarse en Christy (1982).

Dadas las características del recurso, la aplicación de los DTP tiene algunas limitaciones: es más sencilla cuando se trata de especies sedentarias; la delimitación de las áreas resulta compleja cuando se trata de zonas fuera de vista de costa; la concesión de DTP sobre determinada área exige también el control y monitoreo de las regiones contiguas, ya que la pesca en ellas podría afectar a quienes explotan las regiones delimitadas. Por otro lado, también aparecen problemas de equidad de acceso, especialmente si la exclusión se aplica a las poblaciones costeras dedicadas a la pesca de menor escala y en caladeros en los que predominan variedades diversas. Casualmente, si bien desde el punto de vista económico y social los DTP podrían ser asignados a la explotación de la pesca de altura, allí la movilidad de las especies y la delimitación de áreas limitan su aplicación.

En la práctica, los DTP son más frecuentes en zonas próximas a la costa y allí donde ha predominado el agrupamiento de los pescadores a través de cooperativas. En estos casos, la explotación suele estar sujeta a una serie de reglas complementarias sobre las especies a que se dedica cada uno de los miembros, la participación y cuidado del espacio, etc. Incluso hay organizaciones donde la totalidad de la captura es comercializada por la propia cooperativa, asignando luego el resultado a cada uno

de los miembros. El caso más estudiado es el de Japón donde, con variantes, las DTP son una institución con una larga tradición histórica¹³, pero también es una práctica que se lleva a cabo en otros lugares y en países en desarrollo. En Chile, por ejemplo, la aplicación de los DTP ha servido para poner a salvo algunas variedades de mariscos que corrían peligro de extinción (Cancino *et al.*, 2007). Los DTP han resultado ser una fórmula eficaz allí donde conviven pescadores con distintos niveles de escala y tecnología, gracias al severo control que ejerce la gestión de quienes participan en este tipo de cooperativas.

En síntesis, tanto en el caso de las CIP como, con mayor fuerza, en el caso de los DTP, se ven reforzados los acuerdos de cooperación y autogestión «a la Ostrom». Estos acuerdos no aparecen en el vacío: dependen de una serie de instituciones jurídicas y de regulación estatal, que hacen posible la interacción más intensa de los participantes y el cuidado de un recurso que requiere el concurso de todos quienes se aprovechan de él.

Finalmente, al contraponer las dos posibilidades de regulación cabe la pregunta de cuál sería el diseño más eficiente, desde el punto de vista económico y social. Clark y otros autores como Hilborn y Costello, sólo por citar a algunos, son decididos partidarios de la exclusión a través del régimen de CIP (Bromley, 2009)¹⁴. Sin embargo, en numerosos caladeros se han aplicado modelos de regulación sin afectar directamente el libre acceso, y no es claro que haya un consenso generalizado acerca de la conveniencia de abandonar el mismo. En primer lugar, las características de los recursos pesqueros, su localización y las modalidades de explotación incluyendo sus tradiciones, son muy diversos. Naturaleza, factores económicos, sociales y culturales crean condiciones muy heterogéneas. Cualquier diseño regulatorio no puede omitir estos datos esenciales. En segundo lugar, hay un elemento histórico de peso: la jurisdicción sobre el mar es un principio del Derecho internacional relativamente reciente, y su adopción estuvo precedida de fuertes desacuerdos (Buck, 1998: 79-83). Durante siglos prevaleció el acceso libre a los mares y a los caladeros, y con él la doctrina de que hay la debida competencia entre quienes participan de la actividad¹⁵. A este concepto se ha adherido principalmente la tradición anglosajona¹⁶. En cierto modo, esta forma de explotación no planteó graves dificultades debido a la abundancia de especies relativa al tonelaje y capacidades de captura existentes. Pero el panorama fue cambiando y la presión sobre el recurso llevó a imponer límites y regulaciones que se canalizaron hacia la imposición de limitaciones a la captura total, pero manteniendo el principio de libre acceso. Por el contrario, el ejercicio de la exclusión supone una

¹³ Los primeros antecedentes se remontan épocas feudales (Cancino *et al.*, 2007).

¹⁴ Otros expertos en economía y manejo pesquero como Bromley (2009) y Copes (2000) son muy críticos con este sistema. También Scott (1993), muestra las limitaciones de las CIP. Incluso Arnason (2007), quien es un defensor del régimen de cuotas individuales de captura, marca sus limitaciones.

¹⁵ Hugo Grotius, en su «*De jure belli ac Pacis*» ya sostenía que la territorialidad del mar se limitaba a la zona que los Estados podían proteger y defender. La práctica habitual era referir esto al alcance del disparo de los cañones instalados en las costas. El resto del océano y de sus recursos pesqueros carecía de dueño. Véase Buck, 1998: 80.

¹⁶ Cabe mencionar que Estados Unidos ha suscrito pero no ha ratificado la Convención de los Derechos del Mar.

forma de control que se contraponen con lo que ha sido la moneda corriente y la tradición de las grandes naciones pesqueras desde sus mismos inicios.

La pesca artesanal y la necesidad de políticas articuladas en el territorio: una reflexión para América Latina

Cada día son mayores los esfuerzos dedicados al ordenamiento pesquero para garantizar el mejoramiento de las condiciones de vida de aquellos que dependen de la pesca artesanal. La FAO ha venido elaborando directrices sobre buenas prácticas en la gobernanza de la pesca en pequeña escala, resaltando la importancia de vincular el desarrollo social y territorial con la ayuda a las pequeñas comunidades pesqueras (FAO, 2008 y 2010). Sin embargo, según sostiene Salas *et al.* (2007), en América Latina y el Caribe la gestión del sector sigue siendo poco exitosa. Esto no se debe a la falta de un marco legal adecuado, sino a la debilidad de las instituciones que deben aplicarla y a políticas desacertadas de las autoridades locales.

Las carencias más frecuentes son, de acuerdo a estos autores, las siguientes. En primer lugar, hay un vacío de diagnóstico. Quienes deben tomar decisiones no llegan a comprender que la pesca artesanal no es una actividad económica homogénea, sino un mosaico de situaciones con problemáticas singulares. En segundo lugar, las políticas de fomento no siempre valoran el funcionamiento comunitario y auto-gestionado que es la característica dominante de la pesca en pequeña escala, por lo que, con frecuencia se generan efectos en la dirección contraria: se destruye el componente comunitario local y germina una explotación pesquera de modalidad industrial. En tercer lugar, hay deficiencia de coordinación y solapamiento de competencias entre los distintos niveles de gobierno. En América Latina y el Caribe esta debilidad se ve agravada por el hecho de que los gobiernos locales tienen una muy escasa solvencia para la financiación de sus políticas. Éstos se convierten así en el eslabón más débil de la cadena, a pesar de ser los más próximos al problema. Por último, las políticas de intervención suelen ser poco equilibradas; o bien se sesgan hacia la inversión en infraestructuras, omitiendo el fortalecimiento institucional, o bien contemplan acciones en este último plano pero dejando de lado las necesarias inversiones.

Planteado en estos términos, el desafío que enfrentan los países de América Latina que poseen un importante sector de pesca artesanal, sugiere la necesidad de un avance armónico en los cuatro puntos señalados: claridad de diagnóstico, valoración de los elementos de gestión comunitaria, coordinación entre distintos niveles de gobierno y balance adecuado entre fortalecimiento institucional e inversiones en infraestructura.

5. Conclusiones

La reflexión económica sobre la gestión de los recursos renovables ha venido condicionada prácticamente desde sus inicios por el modelo Gordon-Schaefer y la Tragedia de los Comunes de Hardin. El planteamiento de estos modelos giraba en torno a la idea de que la propiedad comunal del recurso, equivalente al libre acceso sobre el mismo, llevaba a su sobre-explotación y agotamiento. La evidencia histórica, sin embargo, mostraba que en muchas ocasiones las comunidades locales habían

explotado sus recursos comunes de forma sostenible: en otras palabras, debido a su cercanía y localización, la comunidad los convertía en «bienes de club». Ostrom sería quien, años más tarde, formalizaría esta idea mostrando que la gestión comunal del recurso no tiene por qué desembocar en su agotamiento. El problema planteado por los pioneros no estribaba de hecho en la propiedad común, sino en el libre acceso y, en el contexto en el que se planteaba la discusión, el segundo se encontraba subsumido en la primera, de tal forma que el problema quedaba neutralizado. La pesca, sin embargo, representa en este ámbito un caso particular, no sólo por tratarse de un recurso móvil, a diferencia de los pastos, los bosques o los acuíferos, sino porque el progreso tecnológico permite la captura a grandes distancias y a gran escala, rompiendo el vínculo entre la comunidad territorial próxima al recurso y el acuerdo institucional que regula su explotación. Es por ello que, para el caso de la pesca, las conclusiones del trabajo de Ostrom no serían aplicables no siquiera a la pesca artesanal, y la situación de libre acceso obliga a diseñar e implementar arreglos institucionales que trascienden a las comunidades locales e incluso nacionales.

En este trabajo se ha tratado de realizar un recorrido sistemático por este problema, centrando la atención en los debates y autores que analizaron la explotación comunal y el libre acceso en la explotación de los recursos renovables, con especial atención al caso de la pesca. Los autores pioneros señalaron la esencia del problema: el acceso abierto a un recurso común pone en riesgo la existencia del mismo y a quienes viven de él. ¿Puede una comunidad definir principios y reglas que lleven a una explotación eficiente y sostenible? La respuesta de Ostrom era afirmativa: bajo ciertas condiciones aparecen reglas de autogestión comunitaria eficientes y respetadas. En el caso de la pesca, sin embargo, es difícil que se den estas condiciones. Incluso las comunidades de pescadores de pequeña escala constituyen un problema a escala global porque han quedado expuestas a la competencia de la pesca industrial y les resulta prácticamente imposible mantener su estilo de vida. La regulación pesquera aparece pues como necesaria tanto en la pesca industrial como artesanal. La investigación académica, no obstante, revaloriza la importancia de la necesidad de limitar el acceso, y poner en práctica mecanismos que directa o indirectamente instalen formas de cooperación entre quienes participan del aprovechamiento del recurso. De hecho, reaparecen así formas de gobernabilidad que revalorizan la importancia de reglas propias de los actores, más allá de la que pueda aplicar los Estados.

El debate, como es obvio, no se agota aquí. La investigación sobre la regulación de la pesca tiene un amplio camino por delante: la variedad de situaciones implica un amplio desafío. El comportamiento de la biomasa es una cuestión de importancia prioritaria, cuyo desconocimiento haría casi imposible cualquier intento de regulación económica. Por otro lado, el monitoreo, el control y la capacidad de resolución de conflictos entre quienes participan de la actividad requieren de un marco institucional y jurídico acabado. Entre unos y otros, debe moverse el análisis económico de la actividad pesquera, tratando de conciliar eficiencia, sostenibilidad y una distribución equitativa de los beneficios sociales derivados de la explotación pesquera.

Bibliografía

Básica

- Arnason, R. (2001) «On Applied Fisheries Economics» Trabajo presentado en la XIII Conferencia de EAFE, Salerno, Italia, 18-20 de abril.
- Cancino, J. *et al.* (2007): «TURFs and ITQs: Collective vs. Individual Decision Making», *Marine Resource Economics*, vol. 22, 391-406.
- Clark, C. (1973): «Profit Maximization and the Extinction of Animal Species», *Journal of Political Economy*, 81(4): 950-961.
- (1990): *Mathematical Bioeconomics: The Optimal Management of Renewable Resources*, Wiley, New York, 2.^a ed.
- (2006): *The Worldwide Crisis in Fisheries*, Cambridge University Press, United Kingdom.
- Clark, C.; Clarke, F., y Munro, G. (1979): «The Optimal Exploitation of Renewable Resource Stocks: Problems of Irreversible Investment», *Econometrica*, 47(1): 25-47.
- FAO (2011): *Informe del 29.º periodo de sesiones. Comité de Pesca. Informe de Pesca y Acuicultura*, núm. 973, Roma, Italia, 31 de enero-4 de febrero.
- Gordon, S. (1954): «The Economic Theory of Common-Property Resource: The Fishery», *The Journal of Political Economy*, vol. 62, núm. 2, 124-142.
- Hardin, G. (1968): «The Tragedy of the Commons», *Science, New Series*, vol. 162, núm. 3.859, 1243-1248.
- Levhari, D., y Mirman, L. (1980): «The Great Fish War: An Example Using a Dynamic Cournot-Nash Solution», *The Bell Journal of Economics*, vol. 11, núm. 1, 322-334.
- Munro, G. (1979): «The Optimal Management of Transboundary Renewable Resources», *The Canadian Journal of Economics*, vol. 12, núm. 3, 355-376.
- Ostrom, E. (1990): *Governing the Commons*, Cambridge University Press, United Kingdom.
- Salas, S. *et al.* (2007): «Challenges in the assessment and management of small-scale fisheries in Latin America and the Caribbean», *Fisheries Research*, vol. 87, 5-16.
- Schaefer, M. (1954): «Some aspects of the dynamics of populations important to the management of commercial marine fisheries», *Bulletin of the Inter-American Tropical Tuna Commission*, 1, 25-56.
- (1957): «Some considerations of population dynamics and economic relation to the management of fisheries», *Journal of the Fisheries Research*, Board of Canada 14, 669-681.
- Scott, A. (1955): «The Fishery: The Objectives of Sole Ownership», *Journal of Political Economy*, vol. 63, núm. 2, 116-124.
- (1993): «Obstacles to Fishery Self-Government», *Marine Resource Economics*, 8(3): 187-199.
- Smith, V. L. (1969): «On Models of Commercial Fishing», *Journal of Political Economy*, 77(2): 181-98.

Complementaria

- Andersen, P. *et al.* (2010): «ITQs in Denmark and Resource Rent Gains», *Marine Resource Economics*, vol. 25, 11-22.
- Andersen, P., y Sutinen, J. (1984): «Stochastic Bioeconomics: A Review of Basic Methods and Results», *Marine Resource Economics*, 1(2): 117-136.
- Anderson, P. (1996): «Passages from Antiquity to Feudalism», *Verso Press*, United Kingdom.
- Arnason, R. (1993): «The Icelandic Individual Transferable Quota System: A Descriptive Account», *Marine Resource Economics*, 8(3): 201-218.

- (2000): «Catch Management under ITQs: Enforcement, Bycatch and Discards» Trabajo presentado en la Conferencia sobre Descartes y Cuotas Transferibles, Buenos Aires, Argentina, 10 y 11 de mayo 2000.
 - (2002): «A Review of International Experiences with ITQ». Annex to Future Options for UK Fishing Management. Report to the Department for the Environment, Food and Rural Affairs, CEMARE, University of Portsmouth, United Kingdom.
 - (2007a): «Advances in Property Rights Based Fisheries Management: An Introduction», *Marine Resource Economics*, vol. 22, 335-346.
 - (2007b): «Fisheries Self-management under ITQs», *Marine Resource Economics*, vol. 22, 373-390.
- Auditoría General de la Nación Argentina (2010): Informe aprobado por Resolución AGN 9/11, seguimiento de la Actuación 214/2001 AGN, Buenos Aires, diciembre de 2010.
- Azqueta, D. (1994): *Valoración económica de la calidad ambiental*, McGraw-Hill, Madrid, España.
- Bisack, K., y Sutinen, J. (2006): «A New Zealand ITQ Fishery with an In-season stock Externality», *Marine Resource Economics*, 21(3): 231-250.
- Bromley, D. (2009): «Abdicating Responsibility: The Deceits of Fisheries Policy», *Fisheries*, vol. 34, núm. 6, 280-302.
- Bromley, D. *et al.* (2007): *Rethinking Fisheries Policy in Alaska: Options for the Future*, texto elaborado para el Departamento de Pesca de Alaska, Juneau, Alaska, EEUU.
- Bromley, D. W. (ed.) (1992): *Making the Commons Work: Theory, Practice, and Policy*, ICS Press, San Francisco, EEUU.
- Buck, S. (1998): «The Global Commons», *Island Press*, Washington, DC, EEUU.
- Casey, K. *et al.* (1995): «The Effects of Individual Vessel Quotas in the British Columbia Hali-but Fishery», *Marine Resource Economics*, 10(3): 211-230.
- Carciofi Abate, I. (2007): «Tragedia de los Comunes: Una visión Intertemporal», *Revista de la Asociación Argentina de Economía Política (AAEP)*.
- Charles, A. T. (2001): *Sustainable Fishery Systems*, Blackwell Science, Oxford, United Kingdom.
- Clark, I. *et al.* (1988): «Development and Implementation of New Zealands ITQ Management System», *Marine Resource Economics*, 5(4): 325-349.
- Clark, C., y Munro, G. (1975): «Economics of Fishing and Modern Capital Theory: A Simplified Approach», *Journal of Environmental Economics and Management*, 2: 92-106.
- Coase, R. (1960): «The Problem of Social Cost», *Journal of Law and Economics*, vol. 3, 1-44.
- Consejo Federal Pesquero de la Nación Argentina (2009a): *Régimen Federal de Pesca*, ley núm. 24.922, sancionada en 1997.
- (2009b): Acta núm. 49/2009 del Consejo Federal Pesquero, «Cuotificación e implementación del régimen de CIRC», Buenos Aires, Argentina.
- Copes, P. (1986): «A Critical Review of the Individual Quota as a Device in Fisheries», *Management Land Economics*, 62(3): 278-291.
- (2000): «Adverse Impacts of Individual Quota Systems on Conservation and Fish Harvest Productivity», *Simon Fraser University, Institute of Fisheries Analysis*, Discussion Paper 00-2.
- Christy, F. T. Jr. (1982): «Territorial use rights in marine fisheries: definitions and conditions», *FAO, Trabajo Técnico de Pesca*, 227: 10 pp.
- Eggert, H. (2006): «Fisheries Economics and 20 years with Marine Resource Economics: A Citation Analysis», *Working Papers in Economics*, núm. 203, School of Business, Economics and Law, Göteborg University.
- Ehrenfield, D. (1972). *Conserving Life on Earth*, Oxford University Press, United Kingdom.
- FAO (2008): Circular de Pesca núm. 1024/2, *Estudio sobre la seguridad en el mar para la pesca artesanal y en pequeña escala 2. América Latina y el Caribe*, Roma, Italia.

- (2009): *Informe de la Conferencia mundial sobre la pesca en pequeña escala: garantizar la pesca sostenible en pequeña escala, pesca responsable y desarrollo social unidos*, Bangkok, Tailandia, 13-17 de octubre 2008, *Informe de Pesca y Acuicultura*, núm. 911.
- (2010): *Informe de Pesca y Acuicultura*, núm. 964. *Informe de la Reunión Consultiva Regional de América Latina y el Caribe sobre Proteger la Pesca Sostenible en Pequeña Escala: Unificación de la Pesca Responsable y el Desarrollo Social*, San José, Costa Rica, 20-22 de octubre.
- Geen, G., y Nayar, M. (1988): «Individual Transferable Quotas in the Southern Bluefin Tuna Fishery: An Economic Appraisal», *Marine Resource Economics*, vol. 3, 365-387.
- González Laxe, F. (2004): «La transferibilidad de los derechos de pesca y las cuotas individuales: análisis del caso español», *Estudios Agrosociales y Pesqueros*, núm. 203, 233-262.
- Hannesson, R. (2007): «Taxes, ITQs, Investments, and Revenue Sharing», *Marine Resource Economics*, vol. 22, 363-371.
- Hardin, G. (1964): *Population, Evolution and Birth Control: A College of Controversial Ideas*, W. H. Freeman & Co., 2.ª ed., 1969.
- Harte, M., y Barton, J. (2007): «Balancing local ownership with foreign investment in a small island fishery», *Ocean & Coastal Management*, vol. 50, 523-537.
- Heilbroner, R. L. (1974): *An Inquiry into the Human Prospect*, Norton & Company Inc., New York, EEUU.
- Hilborn, R. *et al.* (2005): «Institutions, Incentives and the Future of Fisheries», *Philosophical Transactions of The Royal Society B*, vol. 360, 47-57.
- Karpoff, J. (1987): «Suboptimal Controls in Common Resource Management: The Case of the Fishery», *The Journal of Political Economy*, vol. 95, núm. 1, 179-194.
- Kerr, J. (2007): «Watershed Management: Lessons from Common Property Theory», *International Journal of the Commons*, vol. 1, núm. 1, 89-109.
- Kobayashi, S. (2004): *A Dynamic Game on Renewable Natural Resource Exploitation*, Department of Economics, Nihon University, Misaki-cho, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan.
- Lana Berasain, J. M. (2008): «From equilibrium to equity. The survival of the commons in the Ebro Basin: Navarra from the 15th to the 20th centuries», *International Journal of the Commons*, vol. 2, núm. 2, 162-191.
- Levhari, D.; Michener, R., y Mirman, L. (1981): «Dynamic Programming Models of Fishing: Competition», *The American Economic Review*, vol. 71, núm. 4, 649-661.
- Lotka, A. J. (1956): *Elements of Mathematical Biology*, Dover Publications, New York, EEUU.
- Observatorio de Políticas Públicas del Cuerpo de Administradores Gubernamentales de la Jefatura de Gabinete de Ministros de la Nación Argentina (2011): *Régimen de administración de pesquerías por cuotas individuales transferibles de captura*, Categoría: OPP/CAG/2011-14.
- Olson, M. (1965): *The Logic of Collective Action: Public Goods and the Theory of Groups*, Harvard University Press, EEUU.
- Opaluch, J. *et al.* (1984): «Behavioral Modeling and Fisheries Management», *Marine Resource Economics*, 1(1): 105-115.
- Opahls, W. (1973): «Leviathan or Oblivion», *Toward a Steady State Economy*, Daly, H. (ed.), 215-230, Freeman, San Francisco, EEUU.
- Ostrom, E. *et al.* (2008): «Effect of rule choice in dynamic interactive spatial commons», *International Journal of the Commons*, vol. 2, núm. 2, 288-312.
- (2010): «Polycentric governance of multifunctional forested landscapes», mimeo *International Journal of the Commons*.
- Pascoe, S. (1993): «ITQs in the Australian South East Fishery», *Marine Resource Economics*, 8(4): 395-401.
- Salas, S. *et al.* (2007): «Challenges in the assessment and management of small-scale fisheries in Latin America and the Caribbean», *Fisheries Research*, vol. 87, 5-16.

- Smith, M. (2007): «Structural Modeling of Marine Reserves with Bayesian Estimation», *Marine Resource Economics*, vol. 22, 121-136.
- (2008): «Bioeconometrics: Empirical Modeling of Bioeconomic Systems», *Marine Resource Economics*, vol. 23, 1-23.
- Smith, R. J. (1981): «Resolving the Tragedy of the Commons by Creating Private Property Rights in the Wildlife», *CATO Journal*, vol. 1, núm. 2, 439-468.
- Smith, V. L. (1968): «Economics of Production from Natural Resources», *American Economic Review*, 58: 409-431.
- Varian, H. (1996), *Microeconomía Intermedia*, 4.ª ed., Antoni Bosch, editor.
- Volterra, V. (1926): «Variazioni e fluttuazioni del numero d'individui in specie animali conviventi», *Mem. R. Accad. Naz. dei Lincei*, 2: 31-113. Traducido y publicado por Chapman, R. N. (ed.) (1931), *Variations and fluctuations of the number of individuals in animal species living together in Animal Ecology*, McGraw-Hill.
- Walden, J. et al. (2010): «Estimating Fishing Vessel Capacity: A Comparison of Nonparametric Frontier Approaches», *Marine Resource Economics*, vol. 25, 23-36.
- Weitzman, M. (junio 1974): «Free Access vs. Private Ownership as Alternative Systems for Managing Common Property», *Journal of Economic Theory*, 225-234.
- Welch, W. (1983): «The Political Feasibility of Full Ownership Property Rights: the Cases of Pollution and Fisheries», *Policy Sciences*, 16: 165-180.

Páginas de internet recomendadas

- FAO, Departamento de Pesca y Acuicultura, <http://www.fao.org/fishery/es>.
- Journal of Environmental Economics and Management, <http://www.journals.elsevier.com/journal-of-environmental-economics-and-management/>.
- Marine Resource Economics, <http://mre.cels.uri.edu/>.
- The International Association for the Study of the Commons, <http://www.iasc-commons.org/>.

Un modelo de crecimiento y productividad regional. El caso del País Vasco

Matilde Mas y Mikel Navarro (dirs.)
Orkestra-Instituto Vasco de Competitividad
Marcial Pons, Madrid, 2012. 219 pp.
ISBN: 978-84-9768-964-9

Esta publicación es un extenso y riguroso trabajo que analiza la evolución de la productividad en el País Vasco. Aúna en el estudio la larga y fructífera trayectoria del *Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (IVIE)* y el más reciente y también productivo recorrido del *Orkestra-Instituto Vasco de Competitividad*, liderados para este trabajo por Matilde Mas y Mikel Navarro, por cada una de las instituciones respectivamente, con un equipo de siete investigadores en total. Además de describir el comportamiento de la economía vasca, comparándolo con otros territorios de su entorno, realiza un análisis desagregado sectorialmente, estudia las fuentes del crecimiento económico y los determinantes de las mejoras en la productividad total de los factores (PTF), para finalmente resumir los aspectos económicos positivos y los que no lo son tanto. De este trabajo se derivan algunas recomendaciones importantes, que merecen ser tenidas muy en cuenta tanto en el presente como para el futuro. Está escrito, siendo un trabajo técnico, para una audiencia más general, pensando en el *policy maker* y en otros actores importantes del entorno económico del País Vasco.

El caso del País Vasco tiene un interés especial, además de por ser el lugar «natural» en el que desarrolla su labor *Orkestra*, por ser la Comunidad Autónoma española con mayor renta per cápita en 2011 (31.288 €), seguida de la Comunidad Foral de Navarra (30.068 €) y la Comunidad de Madrid (29.731 €), cuando la media española se sitúa en 23.271 € y la de la Unión Europea (UE) de los 27 en 25.134 €, según los últimos datos del Instituto Nacional de Estadística (INE).

El estudio se centra en el período reciente 1995-2009, con un análisis diferenciado y separado para los años 2008 y 2009 [este último el peor en términos de reducción del valor añadido bruto (VAB)]. El período analizado, comenzando en 1995, es el habitual en este tipo de estudios. Sería interesante contar, en el futuro, con una extensión de este trabajo a los períodos anteriores, especialmente para poder comparar el comportamiento sectorial y el de la PTF de unos períodos a otros y poder relacionarlas con las políticas llevadas a cabo en cada período. Casi todo el trabajo se centra en el sector de la economía de mercado, dejando de lado el sector público, por seguir una dinámica distinta del sector privado y ser más difícil de medir. El desempeño económico del País Vasco se ha comparado con el de España, la UE-15ex (que engloba la antigua UE-15 excepto Grecia, Irlanda, Luxemburgo, Portugal y Suecia),

Alemania y los Estados Unidos, principalmente a través de la excelente base de datos de EU KLEMS (que llega hasta 2007). El estudio para el País Vasco se ha basado en los datos del Instituto Vasco de Estadística (Eustat), que es una fuente de datos independiente del INE. Conviene señalar que existen diferencias significativas entre ambas fuentes con respecto a las macromagnitudes básicas, que han ido disminuyendo con el tiempo. Pecando de cierta inmodestia, mi trabajo reciente refleja este reseñable hecho (Erauskin, 2011).

El libro comienza, tras una introducción general de la metodología y las fuentes, con una perspectiva global de la productividad en el País Vasco. Recuerda un hecho bien conocido como uno de los lastres fundamentales de la economía española: la lenta mejora de la productividad del trabajo y la PTF, donde esta última recoge, de forma aproximada y *grosso modo*, las variaciones en el progreso tecnológico o, como señala este trabajo, las mejoras o empeoramientos de eficiencia. Hay muchos trabajos que han subrayado este hecho anteriormente, y el mío en el núm. 12 de *Investigaciones Regionales* (Erauskin, 2008), otra vez con cierta inmodestia, es uno de ellos. La economía vasca, en cambio, muestra un comportamiento mucho más positivo en ambas macromagnitudes, especialmente cuando se observan los datos proporcionados por Eustat (Erauskin, 2011). El libro muestra que la productividad del trabajo en el País Vasco, entendida como la producción por hora trabajada, es mayor que la española y similar a la alemana, si bien todas ellas han empeorado respecto a los EEUU durante 1995-2009. El empleo ha crecido menos en el País Vasco durante la expansión, pero también se ha destruido menos durante 2008-2009. Ello ha hecho que la crisis haya mostrado un comportamiento anticíclico de la productividad: con la crisis en España ha mejorado la productividad del trabajo, medida en producción por hora, básicamente por una destrucción de empleo mayor, a diferencia del País Vasco. Además, se observa que la cualificación del trabajo es mayor en el País Vasco y, lo que es más, ha mejorado más rápidamente. Se ha hecho un esfuerzo inversor importante en el País Vasco y en España, relativamente más en el capital de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el País Vasco.

En el capítulo 2 se estudia la evolución sectorial de la productividad del trabajo. Es éste un tema crucial y analizado de forma esporádica para el País Vasco. En efecto, van Ark, O'Mahony, y Timmer (2008, p. 25) han señalado recientemente que «la ralentización de la productividad en Europa es atribuible a la emergencia más lenta de la economía del conocimiento en Europa en comparación a los Estados Unidos». Tres son las explicaciones complementarias que sugieren ellos para el comportamiento divergente de la productividad: menor contribución del capital TIC, los sectores productores de tecnología suponen una participación más baja en la UE, y un menor crecimiento de la PTF. Todo ello estaría relacionado con el funcionamiento del mercado de trabajo, la elevada regulación de los mercados de productos en la UE y con los sectores de servicios de mercado. Primero se analiza la productividad para los cinco grandes sectores, tales como la agricultura y pesca, energía, manufacturas, construcción y servicios de mercado. Los de mayor contribución al VAB por hora son el manufacturero (más del 25% del VAB total, mientras

en España se sitúa en diez puntos porcentuales por debajo) y el de servicios de mercado (un 50% del VAB total, cuando en España supone diez puntos porcentuales más). En este trabajo se refleja en las manufacturas una productividad del trabajo superior a la española, similar a la europea (UE-15ex), pero inferior a la alemana o a la estadounidense. Con la crisis cae de forma acusada en el País Vasco al no ser tan fuerte la reducción en el número de horas trabajadas. En el sector de servicios (de mercado) la evolución de las tasas de crecimiento del VAB ha sido muy parecida, si bien el empleo ha crecido más en el País Vasco y España. Las consecuencias de ello para la productividad han sido muy negativas. Todo ello implica que mientras las manufacturas han sido el motor del crecimiento en el País Vasco, el de los servicios ha aportado menos que en otros territorios. Todavía desagregando aún más, a 24 sectores, se observa que un factor clave es el mejor comportamiento de los sectores manufactureros relacionados con el metal, tales como la «metalurgia y fabricación de productos metálicos», «maquinaria y equipo mecánico» y «fabricación de material de transporte», así como el de «equipo eléctrico, electrónico y óptico» dentro del sector de las TIC. En los servicios el comportamiento ha sido generalmente negativo.

Cuando se analizan las horas trabajadas y el coste laboral en el capítulo 3, el País Vasco muestra un nivel de horas trabajadas similar a la media de la UE-15, con mayor estabilidad y menor dispersión de un sector a otro que en otros territorios. Los costes laborales han crecido bastante durante el período analizado, la productividad también, pero no tanto, lo que se ha traducido en un aumento de los costes laborales unitarios (CLU), siendo éste el cociente entre costes laborales y productividad, y la consiguiente pérdida de competitividad, si bien los CLU son menores que en España y similares al resto de territorios analizados.

El capítulo 4 realiza la contabilidad del crecimiento del País Vasco, utilizando el método no econométrico, y compara los resultados con los de su entorno. El VAB se ha elevado gracias al aumento del factor trabajo (y, dentro de éste, más por la cantidad que por la «calidad» del trabajo, si bien este último cuenta cada vez con mayor cualificación, primando los de nivel medio) y del capital no-TIC. La característica diferencial principal del País Vasco es que la PTF ha mejorado durante este período, mientras ha empeorado en España. Además, los territorios históricos de Araba, Bizkaia y Gipúzkoa comparten estos rasgos comunes. En los territorios del entorno, en cambio, ha sido la mejora de la PTF y la acumulación de capital (TIC especialmente) el rasgo más destacable. Analizando los resultados según la división de cinco sectores, la mejora de la productividad en las manufacturas ha sido inferior a la de la UE, Alemania y EEUU, si bien superior a la de España. La contribución de la PTF ha sido el factor principal impulsor del crecimiento en las manufacturas, seguido de una mejora en la cualificación laboral y en la acumulación de capital TIC. En los servicios de mercado, la mejora de productividad ha sido similar a la española, pero inferior al resto de los territorios. El comportamiento de la PTF ha sido negativo, junto con el de la contribución del capital TIC, a diferencia del resto de la UE y EEUU. En la agricultura el comportamiento del País Vasco ha sido peor que en el resto de los territorios. En el sector de la energía, el sector con mayor productividad, se observan importantes

mejoras de la productividad junto con mejoras en el empleo y en la PTF, mejor que en el resto de los territorios. En la construcción ni hay mejoras de la productividad laboral ni mejoras de la PTF. El análisis también se extiende a una desagregación de 24 sectores para el conjunto del País Vasco. En la mejora de la productividad del trabajo y de la PTF observada en los sectores energético y manufacturero, se aprecia que ese comportamiento está muy centrado en la industria pesada («metalurgia y fabricación de productos metálicos»; «maquinaria y equipo mecánico»; «equipo eléctrico, electrónico y óptico») y en la «fabricación de material de transporte». En la evolución del sector de servicios de mercado, es especialmente reseñable su comportamiento negativo en los «servicios empresariales», «hostelería» y «otros servicios y actividades sociales; servicios personales».

Otro aspecto especialmente interesante es el tratado en el capítulo 5, el papel de las nuevas tecnologías en el comportamiento económico. El peso del sector productor de activos TIC en el País Vasco es inferior al que posee en otros territorios, cuando la evidencia empírica sugiere que este sector ha sido un motor importante para la mejora de la productividad. Además, el sector productor de TIC ha contribuido, de forma especial, a que los CLU no aumenten. Es, también, este sector el que genera importantes aumentos de productividad y de la PTF. Se observa que el País Vasco cuenta con una posición más retrasada que los demás territorios, aunque mejor que la española, en el uso de las TIC. Es el poco uso que las empresas hacen de las TIC un aspecto especialmente preocupante para el País Vasco.

El apartado más fundamental del estudio es, en mi opinión, el capítulo 6, que analiza los determinantes de la productividad total de los factores, utilizando métodos econométricos. Debemos tener en cuenta que la medición de la PTF está sujeta siempre a diferentes posibles errores de medición, con lo cual los resultados obtenidos deben considerarse con mucha cautela. Son 11 las variables seleccionadas: tasa de temporalidad del trabajo, tamaño empresarial, importancia de la inversión en las TIC sobre el total, composición de la producción en sectores productores y usuarios intensivos en las TIC, dotaciones de las TIC, uso de las TIC, indicadores que captan los efectos de desbordamiento del capital físico y del capital humano, gasto en I+D, peso del gasto público en el PIB, tipo de cambio real efectivo, y distintas variables regulatorias en el sector servicios. Todas ellas son variables importantes, sin lugar a dudas, y vienen razonadas detalladamente en el apéndice 3, que recoge una adecuada discusión al respecto. No obstante, aunque quizás sea más un aspecto relevante para los economistas y menos para los *policy makers*, echo en falta un «modelo»: ¿por qué están «sólo» esas variables y no otras? Por ejemplo, una variable omitida importante sería el grado de internacionalización de las empresas. Juega un papel crucial en la economía global, como lo señalan distintos estudios. De hecho, existen importantes ayudas desde la Administración para fomentarla. En cambio, no hay ninguna variable que, directamente, lo capture en este trabajo, si bien es posible que esté indirecta y parcialmente recogida a través del tamaño de la empresa. Entre los resultados obtenidos, caben destacar del estudio algunas conclusiones sobre los factores que impiden mayores mejoras de la PTF, teniendo en cuenta que algunas no son exclusivas sólo del País Vasco:

- La elevada tasa de temporalidad en el mercado de trabajo.
- El menor peso de las grandes empresas en la estructura productiva del País Vasco.
- Menor sesgo hacia el capital TIC.
- Peor posición en la dotación de capital físico. No obstante, el País Vasco cuenta con una importante ventaja en el capital humano.
- Menor uso de las TIC en la población.
- Menor gasto en I+D en términos relativos.
- Menor tamaño del sector público.
- Un tipo de cambio real apreciado.

Además, se cuantifican los impactos que supondrían los cambios en estas variables sobre la PTF. Un resultado que llama la atención por su impacto en la productividad es que si aumentara el peso de los sectores productores de TIC en la estructura productiva vasca aumentaría la productividad a través del crecimiento de la PTF, dado que el crecimiento de la PTF en esos sectores es 4,4% puntos porcentuales mayor que en los que no son productores de TIC. Por tanto, los resultados de este capítulo indican claramente qué aspectos hay que mejorar para elevar la productividad total de los factores y, por ende, la productividad. No obstante, hay que tener en cuenta que algunas de las acciones implicadas (el mercado laboral, por poner un ejemplo) no caen bajo el abanico de competencias y políticas que están en manos de las autoridades económicas del País Vasco.

Finalmente, el capítulo 7 recoge las conclusiones generales y por capítulos. Es donde están «encapsuladas» las ideas principales del trabajo y es donde debería dirigirse directamente el *policy maker* que anda escaso de tiempo.

Desde un punto de vista formal, es un trabajo fácil de leer, y tiene cuadros, gráficos y tablas fáciles de leer y seguir. Las cuestiones más importantes vienen reflejadas en negrita, lo cual hace más fácil aún leer el trabajo, especialmente a aquellos que disponen de menos tiempo. Los aspectos técnicos están relegados a los apéndices 1, 2 y 3, y proveen el material de «background» necesario, sin dificultar la lectura del texto principal. El apéndice 1 contiene unas notas metodológicas habituales de la literatura sobre el crecimiento y el 2 exhibe todas las tablas de las contribuciones de cada sector al crecimiento de la productividad del trabajo. El apéndice 3 es especialmente relevante al tratar, en mi opinión, la parte más fundamental de la publicación, la de los determinantes de la PTF. La edición de la obra a cargo de la reconocida editorial Marcial Pons está muy cuidada.

En suma, este libro es, sin lugar a dudas, «a must read» para todo aquel que esté interesado en el desempeño económico del País Vasco y su entorno más cercano en el período reciente y, más concretamente, en el análisis de su productividad y competitividad. Recordando la ya archiconocida cita de Paul R. Krugman, premio Nobel de Economía de 2008, al comienzo del capítulo 1 de su éxito de ventas *La era de las expectativas limitadas* (Krugman, 1991, p. 18), «la productividad no lo es todo, pero a largo plazo lo es casi todo. La capacidad de un país para mejorar su nivel de vida depende casi enteramente de su capacidad para elevar su producción por trabajador».

Este trabajo ofrece una perspectiva actual y adecuada de la realidad económica vasca con vistas a lograr mayores niveles de productividad y bienestar, y sería deseable que los resultados obtenidos pudieran servir de guía para la política económica actual y venidera. Simplemente, nos va la vida en ello.

Referencias

- Erauskin, I. (2008): «The sources of economic growth in the Basque Country, Navarre, and Spain during the period 1986-2004», *Investigaciones Regionales*, núm. 12: 35-58.
- (2011): «Accounting for growth in Spain, the Basque Country (and its historic territories), Madrid, and Navarre since 1965», *Ekonomiaz. Revista Vasca de Economía*, núm. 78, 3.^{er} trimestre: 270-307.
- Krugman, P. R. (1991): *La era de las expectativas limitadas*, Ariel, Barcelona.
- Van Ark, B.; O'Mahony, M., y Timmer, M. P. (2008): «The productivity gap between Europe and the United States: trends and causes», *Journal of Economic Perspectives*, 22(1): 25-44.

Por **Iñaki Erauskin Iurrita**

Deusto Business School-San Sebastián

Julio de 2012

PLANTEAMIENTO Y FILOSOFÍA DE LA REVISTA

Investigaciones Regionales se creó con un objetivo básico: convertir la Revista en un prestigioso vehículo que permita dar a conocer aquellos trabajos de alta calidad que se están produciendo en el amplio ámbito académico y profesional de los estudios regionales, urbanos y territoriales, en general. La revista se fundó como iniciativa de la Asociación Española de Ciencia Regional y cuenta con su pleno apoyo. Los procedimientos de evaluación siguen los estándares internacionales, de forma que todos los artículos, notas y posibles colaboraciones que sus autores deseen publicar se someten a la consideración de un Consejo de Redacción que actúa con criterios de oportunidad y calidad científica y que solicita, al menos, dos evaluaciones anónimas externas para su posible aceptación. La revista cuenta también con un Consejo Científico del que forman parte conocidos expertos internacionales.

Investigaciones Regionales quiere convertirse en un referente básico en el campo de investigaciones en el ámbito de la Ciencia Regional, al menos en cuanto a las publicaciones en español. El Consejo de Redacción valora especialmente los trabajos con un alto valor añadido, destacando las contribuciones de tipo metodológico y aquellas de carácter general que puedan ser de utilidad para un público amplio, tanto en España y otros países europeos como en Latinoamérica. Por ello, los trabajos remitidos sobre casos particulares se valoran en la medida en que contribuyen al conocimiento general y pueden trascender más allá del ámbito geográfico analizado.

Investigaciones Regionales es una revista pluridisciplinar. Son bienvenidos todos los trabajos generados desde la óptica de la economía, la geografía, la sociología, la ordenación del territorio, la ciencia política, etc. que, por su rigor, originalidad y valor añadido contribuyan a la consolidación de esta publicación y a mejorar sus niveles de calidad.

COLABORADORES INSTITUCIONALES DE LA REVISTA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
DE LA UNIVERSIDAD DE ALCALÁ, MADRID

INCASOL (INSTITUTO CATALÁ DEL SOL).
GENERALITAT DE CATALUNYA, BARCELONA



PHILOSOPHY AND CONCEPT OF THE JOURNAL

Investigaciones Regionales was created with one basic objective: to convert itself into a prestigious tool to bring to light high-quality works carried out in the broad academic and professional fields of regional, urban and territorial research. It was founded by the *Asociación Española de Ciencia Regional* (Spanish Regional Science Association), and this association still fully supports the journal. Evaluation procedures comply with international standards, so that all articles, notes and possible contributions that authors wish to publish are subject to the review of an Editorial Board acting under scientific quality and opportunistic criteria, and requires, at least, two anonymous external evaluations before an acceptance is possible. The journal also counts on the assistance of a Scientific Council, comprising of well-known international experts.

Investigaciones Regionales hopes to become a basic reference within the field of Regional Science research, at least regarding publications in Spanish. The Editorial Board appreciates, in particular, works of a high quality, and highlights those which provide methodological and general contributions aimed at a large readership, not only in Spain and other European countries, but also in Latin America. The works received on specific cases are therefore valued regarding the contribution they make generally and as to whether they look further afield than the geographical area under analysis.

Investigaciones Regionales is a multidisciplinary journal. All contributions are welcome such as those generated from economics, geography, sociology, territorial planning, political science, etc. provided that their accuracy, originality and content help to strengthen the journal and increase its level of quality.

INSTITUTIONAL SUPPORTERS

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
DE LA UNIVERSIDAD DE ALCALÁ, MADRID

INCASOL (INSTITUTO CATALÁ DEL SOL).
GENERALITAT DE CATALUNYA, BARCELONA

NORMAS PARA EL ENVÍO DE ORIGINALES

1. Los artículos o notas enviados para su publicación en **Investigaciones Regionales** deberán ser originales no publicados ni aceptados para su publicación. Además, los trabajos remitidos no podrán encontrarse en proceso de evaluación para su publicación en otro medio de difusión.
2. Se enviará a la Secretaría de la Revista el original en papel y en formato electrónico (CD) con el contenido íntegro del trabajo en formato Microsoft Word. **Los autores pueden optar por enviar el trabajo por correo electrónico a la siguiente dirección: *investig.regionales@uah.es* eximiéndose en este caso de su envío por medio impreso.** En ambos casos la Secretaría de la Revista enviará acuse de recibo al autor(es) y anunciará el inicio del proceso de evaluación. No obstante, el correo postal será el medio utilizado en la comunicación de las decisiones de la Dirección y el Consejo de Redacción en relación con su publicación.
3. **Todos los trabajos recibidos serán sometidos de una manera anónima a dos procesos, al menos, de evaluación externa.** De acuerdo con los informes emitidos por los evaluadores, la Dirección y el Consejo de Redacción de la revista decidirán sobre la aceptación de los trabajos y su inclusión como artículos o como notas, en su caso. Dicha aceptación podrá venir condicionada a la introducción de modificaciones en el trabajo original.
4. La extensión total de los artículos nunca deberá exceder de **25 páginas (8.000 palabras** aproximadamente), **aunque es muy recomendable una extensión máxima de 20 páginas.** En dicha extensión se incluyen cuadros, figuras, referencias bibliográficas, anexos, etc. El texto deberá estar mecanografiado a doble espacio. Las notas enviadas no podrán tener más de 8 páginas (recomendable unas 2.500 palabras) y han de estar mecanografiadas a doble espacio. **Se rechazará todo trabajo que supere manifiestamente esta extensión.**
5. Cada trabajo deberá ir precedido de una primera página que contenga el título del trabajo en español y en inglés, resumen en español y en inglés (100 palabras aproximadamente), palabras clave (entre dos y cinco), clasificación JEL (a dos dígitos), así como el nombre del autor(es), filiación y la dirección postal y electrónica del autor con el que debe mantenerse la correspondencia.
6. Las referencias bibliográficas irán al final del artículo en el epígrafe *Referencias bibliográficas*, ordenadas alfabéticamente por autores de acuerdo con el siguiente estilo:
Artículos: (1) Apellidos e inicial de todos los autores (en minúsculas); (2) año de publicación (entre paréntesis); (3) título completo del artículo (entre comillas);

(4) título de la revista (en cursiva); (5) volumen y número de la revista; (6) página inicial y final.

Ejemplo:

Klein, L. R. (1969): «The Specification of Regional Econometric Models», *Papers of the Regional Science Association*, 23, 105-115.

Libros: (1) Apellidos e inicial de todos los autores (en minúsculas); (2) año de publicación (entre paréntesis); (3) título completo del libro (en cursiva); (4) edición; (5) editorial; (6) lugar de publicación.

Ejemplo:

Anselin, L. (1986): *Spatial Econometrics: Methods and Models*, Kluwer Academic Publishers. Dordrech.

7. De ser necesario, se utilizarán notas a pie de página que irán numeradas correlativamente y voladas sobre el texto. Su contenido será mecanografiado a espacio sencillo.
8. Todos los cuadros, figuras, mapas, etc., irán intercalados en el texto. Tendrán una calidad suficiente para su reproducción y han de acompañarse con un título suficientemente explicativo y con sus respectivas fuentes. Los cuadros, figuras y mapas irán numerados correlativamente (cuadro 1, cuadro 2, figura 1...). Los cuadros y figuras deberán incluirse en el texto de forma que puedan formatearse (no han de ir pegados como imagen).
9. Las ecuaciones irán numeradas, integradas en el texto utilizando el editor de ecuaciones.

Envío de originales a:

Investigaciones Regionales

Secretaría del Consejo de Redacción

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Plaza de la Victoria, 2

28802 Alcalá de Henares, Madrid

Tel.: 91 885 4209 Fax: 91 885 4249

Email: investig.regionales@uah.es

Web Site: www.investigacionesregionales.org

SUSCRIPCIONES A LA REVISTA:

MARCIAL PONS LIBRERO, S. L.

C/ San Sotero, 6, 28037 MADRID

Tel.: 91 304 33 03 Fax: 91 754 12 18

Email: atencion@marcialpons.es

2 números/año. Precio: Instituciones: 85,0 €. Particulares: 45,0 €.

Los miembros de la **Asociación Española de Ciencia Regional (AE CR)** recibirán **gratuitamente** los ejemplares de la Revista. Si no es socio de la AE CR puede solicitar su ingreso en la Asociación y beneficiarse de ventajas adicionales.

Agradece la colaboración de los siguientes

EVALUADORES 2011-2012

José Aixalá Pastó • Juan M. Albertos • Inmaculada Álvarez Ayuso • Ana Angulo • José María Arranz Muñoz • Andrés Artal • Joaquín Aurióles • Óscar Bajo • Roberto Bande Ramudo • Eugenio Burriel de Orueta • Lorenzo Cachón • Jorge Calero • María Callejón • Olga Cantó • Inmaculada Cebrián • Coro Chasco • Eugenio Climent López • María Cubel • Rebeca de Juan • Ángel de la Fuente • Bruno de Oliveira Cruz • Ginés de Rus • Antonio Di Paolo • Antonio Díaz Ballesteros • Juan Antonio Duro • Víctor Elías • José Carlos Fariñas • Roberto Fernández de Llera • Alfonso Fernández Tabales • Gema Fernández-Avilés Calderón • Jorge Gallego Martínez • María Teresa Gallo • María Dolores García • Antonio García Tabuena • Alberto Garrido • Salvador Gil Pareja • María Luisa Gómez Moreno • Jesús González • Ramón Gutiérrez Sánchez • Marcos Herrera • Daniel Hiernaux • Carlos Iglesias • Josep M.^a Jordan • Ioannis Kaplannis • Gonca Konyali • Santiago Lago • Raquel Llorente • Fernando López • María del Puerto López del Amo • Jesús López Rodríguez • Enrique López-Bazo • Gunther Maier • Aleksandra Majchrowska • Miguel Ángel Márquez • José J. Martín • José Miguel Martínez Paz • M.^a Luz Mate Sánchez-Val • Matías Mayor • José María Mella Márquez • Ricardo Méndez • Asier Minondo Uribe-Etxeberria • Timo Mitze • Francisco Mochón Morcillo • José María Montero Lorenzo • Víctor Montuenga Fernández • Gloria Moreno • Iván Muñiz Olivera • Jesús Mur • M.^a Jesús Mures Quintana • Rafael Myro • Lucía Navarro • Mikel Navarro • José Antonio Nieto • Benjamín Oliva • Vicente Orts Ríos • Federico Pablo • Carmen Pelet Redón • Iñaki Peña • Francisco Pérez • Luis Pérez y Pérez • Juan Ignacio Plaza • Pablo Podadera • Ernest Pons • Carlos Poza • Jaume Puig-Junoy • Isabel Pujadas • Raúl Ramos Lobo • José L. Raymond Bara • Ernest Reig • Francisco Requena • Anabela Ribeiro • Zenón J. Ridruejo • Vicente Royuela Mora • Fernando Rubiera • Manuel Ruiz Marín • Héctor Sala Lorda • Julia Salom • Agustí Segarra • Lorenzo Serrano Martínez • Jorge Silva • Vicente Soler i Marco • Patricia Suárez Cano • Joan Subirats • Claudia Tello de la Torre • Mercedes Teruel Carrizosa • Miguel Torrejón Velardiez • Esther Vaya • Cristina Villar • José Villaverde.



ÍNDICE

ARTÍCULOS

ALEJANDRO GONZÁLEZ MORALES, SILVIA SOBRAL GARCÍA, JOSÉ ÁNGEL HERNÁNDEZ LUIS Y MATILDE ARMENGOL MARTÍN: <i>El desarrollo urbano turístico de Fuerteventura: la búsqueda del desarrollo sostenible versus al crecimiento constructivo masivo</i>	7
MANUEL MORATO MORENO: <i>Representación del territorio en la cartografía regional renacentista: algunos ejemplos</i>	25
ANA MARÍA LUQUE GIL: <i>El deporte como objeto de reflexión e investigación geográfica</i>	49
HÉCTOR SAMUEL MARTÍNEZ SÁNCHEZ-MATEOS: <i>La accesibilidad regional y el efecto territorial de las infraestructuras de transporte. Aplicación en Castilla-La Mancha</i>	79
MOISÈS ESTEBAN-GUITART: <i>La psicogeografía cultural del desarrollo humano</i>	105
SEVERINO ESCOLANO UTRILLA: <i>Dinámica reciente del sistema urbano chileno 1970-2002: integración a escala nacional</i>	129
YOLANDA PÉREZ ALBERT y MARTA NEL-LO ANDREU: <i>La planificación y gestión del turismo en las áreas protegidas de Panamá. El caso del Parque Nacional Marino Golfo de Chiriqui (Panamá)</i>	151
JUAN JOSÉ GONZÁLEZ TRUEBA: <i>Carl Troll y la geografía del paisaje: vida, obra y traducción de un texto fundamental</i>	173
JAVIER MARTÍNEZ VEGA y PILAR ECHAVARRÍA DASPET: <i>Hacia una estrategia global de conservación de la naturaleza en la provincia de Cuenca</i>	201
JAVIER SOLSONA MONZONÍS y DIEGO LÓPEZ OLIVARES: <i>Factores de localización y desarrollo turístico en el espacio rural de la Comunitat Valenciana</i>	221
JUAN JAVIER GARCÍA-ABAD ALONSO y JOSEP MARIA PANAREDA CLOPÉS: <i>Fitodiversidad geográfica de Miralrío comparada con la flora de la Alcarria occidental de Guadalajara. Análisis taxonómico y de riqueza</i>	245
ANDRÉS PRECEDO LEDO, ALBERTO MÍGUEZ IGLESIAS y JAVIER OROSA GONZÁLEZ: <i>La calidad de vida de las ciudades gallegas: una aplicación empírica</i>	275
MARÍA FERNANDA PITA: <i>Hacia una tipología de países en función de sus emisiones de gases de efecto invernadero</i>	301
HERMÍNIA PUJOL, M. DOLORS GARCIA RAMON y ANNA ORTIZ: <i>El profesorado universitario de geografía en España y sus trayectorias profesionales: una mirada de género</i>	323
FÉLIX PILLET CAPDEPÓN: <i>El turismo de interior en la España peninsular: el patrimonio territorial como destino turístico</i>	345
SOFÍA VILLERS GÓMEZ, LOURDES VILLERS RUÍZ y JORGE LÓPEZ BLANCO: <i>Modelos que relacionan las características biofísicas del terreno con la presencia de combustibles forestales en las montañas centrales de México</i>	367
NOTICIAS Y COMENTARIOS	477
RESEÑAS BIBLIOGRÁFICAS	501
TESIS DOCTORALES	521



ÚLTIMOS NÚMEROS PUBLICADOS

Nº 22 - Primavera 2012

- Álvarez, M. E.; Myro, R., y Vega J.
Delocation in the manufacturing sectors in the EU. A regional overview
- Moreno, M.; Renart, M., y Vidal, J. A.
Política regional europea: análisis de los informes de gestión de los fondos estructurales 2000-2006
- Casares, P.; Coto-Millán, P., e Inglada, V.
Talento, tecnología y desarrollo económico en las provincias españolas
- Natário, M.; Almeida, J., y Couto, M.
Innovation Processes of SMEs in Less Favoured Municipalities of Portugal
- Martí, M., y Ródenas, C.
Reemigración en España: una aproximación a sus determinantes
- Rubiera-Morollón F.; Fernández-Vázquez, E., y Aponte-Jaramillo, E.
Estimación y análisis de la productividad aparente del trabajo en las ciudades españolas
- Duarte, M.; Pérez, A., y Pfeilstetter, R.
An Evaluation of Entrepreneurship Orientation within the LEADER+ program in the European Union
- Clifton, J.; Díaz-Fuentes, D.; Fernández-Gutiérrez, M., y Revuelta, J.
Diferencias territoriales en el acceso y el uso de los Servicios Económicos de Interés General. Una evaluación de las políticas de regulación en perspectiva regional
- Boix, R., y Lazzaretto, L.
Las industrias creativas en España: una panorámica

Nº 21 - Special Issue 2011: CONTRIBUTIONS TO SPATIAL ECONOMETRICS

- Mayor, M., and Fernández, E.
Contributions to spatial econometrics: non-linearity, causality and empirical applications
- Paelinck, J. H. P.
On Some Analytical Statistics for Geographic Patterns: From Non-linearity to Linearity
- López-Hernández, F.; Artal-Tur, A., and Mate-Sánchez-Val, M.
Identifying nonlinear spatial dependence patterns by using non-parametric tests: Evidence for the European Union
- Angulo, A., and Mur, J.
The Likelihood Ratio Test of Common Factors under Non-Ideal Conditions
- Fernández, E.
Updating weighting matrices by Cross-Entropy
- Burridge, P.
A research agenda on general-to-specific spatial model search
- Mitze, T.
Within and Between Panel Cointegration in the German Regional Output-Trade-FDI Nexus
- Suárez, P.; Mayor, M., and Cueto, B.
How important is access to employment offices in Spain? An urban and non-urban perspective
- Ribeiro, A., and Silva, J.
A spatial analysis on the relation between accessibility and spatial development for Cross-border regions
- Montero, J. M.; Fernández-Avilés, G., and Mínguez, R.
Spatial Hedonic Pricing Models for Testing the Adequacy of Acoustic Areas in Madrid, Spain
- Aliaga, J.; Herrera, M.; Leguía, D.; Mur, J.; Ruiz, M., and Villegas, H.
Spatial Causality. An application to the Deforestation Process in Bolivia
- Márquez, M. A.; Ramajo, J., and Hewings, G. J. D.
Public Capital and Regional Economic Growth: a SVAR Approach for the Spanish Regions
- Angulo, A. M.; Mtimet, N.; Dhehibi, B.; Atwi, M.; Ben Youssef, O.; Gil, J. M., and Sai, M. B.
A revisited gravity equation in trade flow analysis: an application to the case of Tunisian olive oil exports



ARTÍCULOS ACEPTADOS
(Para publicar en próximos números)

Artículos

Ramos, R., y Suriñach, J.

«Introduction to the special issue»

Royuela, V.

Regional Science trends through the analysis of the main facts of the 51st ERSA Conference
Discussion by Charlie Karlsson

García-Mainar, I., y Montuenga-Gómez, V.

Wage dynamics in Spain: evidence from individual data (1994-2001)
Discussion by José Luis Roig

Hernández, L., y Serrano, L.

Overeducation and its effects: a closer look at the Spanish regions
Discussion by Raquel Llorente

de Oliveira Cruz, B., y Naticchioni, P.

Falling urban wage premium and inequality trends: evidence for Brazil
Discussion by Hipólito Simón

Tello, C., y Ramos, R

Wage inequality and economic growth in Mexican Regions
Discussion by Antonio Di Paolo

Castells-Quintana, D., y Royuela, V.

Long-run effects of unemployment on economic growth: The role of income inequality and urbanization
Discussion by Roberto Ezcurra

Bande, R., Fernández, M., y Montuenga, V.

Wage flexibility and local labour markets: a test on the homogeneity of the wage curve in Spain
Discussion by Esteve Sanromá

Konyali, G.

Wage curve evidence from Turkish regional data: 2004-2008
Discussion by Anna Sanz-de-Galdeano

Majchrowska, A., y Żółkiewski, Z.

The impact of minimum wage on employment in Poland
Discussion by Tena, J. D.

BOLETÍN DE SUSCRIPCIÓN

Sí, deseo suscribirme por un año (2 números) a INVESTIGACIONES REGIONALES

Nombre _____ Empresa _____

Dirección _____

Código Postal _____ Ciudad _____

FORMAS DE PAGO

- Cheque adjunto a nombre de MARCIAL PONS, LIBRERO, S. L.
- Transferencia Bancaria a nuestra c/c 0081-0532-46-0001118216 Banco de Sabadell
- VISA o AMEX

_____ Expiración _____ Firma _____

Envíe este pedido a

MARCIAL PONS, LIBRERO, S. L.

San Sotero, 6. 28037 MADRID • Fax 91 754 12 18 • Tel. 91 304 33 03

e-mail: atencion@marcialpons.es • www.marcialpons.es

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN / SUBSCRIPTION RATES

ESPAÑA:

Anual individual 45,00 € (IVA incluido)

Anual Instituciones 85,00 € (IVA incluido)

Para envíos fuera de España se añadirán costes de envío.

