

Investigaciones Regionales



Número 28 • Primavera 2014

ISSN: 1695-7253

E-ISSN: 2340-2717

ARTÍCULOS:

- 7 Alberdi Pons, X.; Gibaja Martínez, J. J., y Davide Parrilli, M.**
Evaluación de la fragmentación en los Sistemas Regionales de Innovación: Una tipología para el caso de España
- 37 Santos, D., y Simões, M. J.**
Regional innovation systems in Portugal: a critical evaluation
- 57 Elinbaum, P.**
Diez lecciones sobre el reciente planeamiento metropolitano europeo. Argumentos para la reflexión disciplinar y el diseño de instrumentos para la ordenación territorial
- 79 Aceytuno, M. T., y Sánchez-López, C.**
Carrera académica y propensión a la transferencia de tecnología. El caso de la Universidad de Huelva
- 101 Jiménez García, M.; Ruiz Chico, J., y Peña Sánchez, A. R.**
Incidencia de las zonas rurales sobre las posibles tipologías de turismo rural: el caso de Andalucía
- 125 Pablo-Romero Gil-Delgado, M. P.; Gómez-Calero Valdés, M. P., y Cerro Gutiérrez, G.**
Elasticidad del producto marginal de los factores productivos para las provincias españolas. Estimación a partir de una función translog

NOTAS:

- 147 Cabello Granado, P. A., e Hidalgo Vega, Á.**
Análisis de la eficiencia hospitalaria por Comunidad Autónoma en el ámbito del Sistema Nacional de Salud
- 159 Pellegrini, J. L., y Platino, M.**
El patrón de desigualdad en la distribución espacial de la industria manufacturera argentina (1973-2003)

PANORAMA Y DEBATES:

- 173 Escribá, F., y Murgui, M. J.**
La base de datos BD.EURS (NACE Rev. 1)

RESEÑA DE LIBROS:

- 197** *La geografía y la economía en sus vínculos actuales. Una antología comentada del debate contemporáneo,*
por **Mario M. Carrillo Huerta**

NOTICIAS DE LIBROS
Y OTRAS PUBLICACIONES
203

Investigaciones Regionales está incluida en los siguientes índices de impacto:

- *Sciverse Scopus*
- *IN-RECS*
- *RESH*

Investigaciones Regionales se almacena en las siguientes bases bibliográficas:

- *CARHUS Plus+* (Sistema de evaluación de revistas científicas de los ámbitos de las Ciencias Sociales y las Humanidades - AGAUR)
- *Cindoc* (Centro de Información y Documentación Científica del Instituto de Estudios Documentales sobre Ciencia y Tecnología CSIC)
- *Dialnet* (Universidad de La Rioja)
- *DOAJ* (Directory of Open Access Journals)
- *EBSCO Publishing*
- *EconLit* (American Economic Association)
- *Latindex* (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, Caribe, España y Portugal)
- *ProQuest*
- *Recyt* (Repositorio Español de Ciencia y Tecnología de la FECYT)
- *Redalyc* (Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal)
- *RePEc* (Research Papers in Economics)

Investigaciones Regionales



Issue 28 • Spring 2014

ISSN: 1695-7253

E-ISSN: 2340-2717

ARTICLES:

- 7 Alberdi Pons, X.; Gibaja Martíns, J. J., and Davide Parrilli, M.**
Apprising Fragmentation in Regional Innovation Systems: A typology for Spain
- 37 Santos, D., and Simões, M. J.**
Regional innovation systems in Portugal: a critical evaluation
- 57 Elinbaum, P.**
Ten lessons on the recent European metropolitan planning. Arguments for reflecting on the practice and for designing spatial planning instruments
- 79 Aceytuno, M. T., and Sánchez-López, C.**
Academic Career and the Propensity to Engage in Technology Transfer. The Case of the University of Huelva
- 101 Jiménez García, M.; Ruiz Chico, J., and Peña Sánchez, A. R.**
Incidence of rural areas on the possible types of rural tourism: the case of Andalusia
- 125 Pablo-Romero Gil-Delgado, M. P.; Gómez-Calero Valdés, M. P., and Cerro Gutiérrez, G.**
Marginal product elasticity of productive factors. A translog function estimate for spanish provinces

NOTES:

- 147 Cabello Granado, P. A., and Hidalgo Vega, Á.**
Analysis of hospital efficiency by autonomous community in the National Health System field
- 159 Pellegrini, J. L., and Platino, M.**
The pattern of inequality in the spatial distribution of the Argentine manufacturing industry (1973-2003)

SURVEYS AND DEBATES:

- 173 Escribá, F., and Murgui, M. J.**
BD.EURS (NACE Rev.1) Database

BOOKS REVIEWS:

- 197** *La geografía y la economía en sus vínculos actuales. Una antología comentada del debate contemporáneo,*
by **Mario M. Carrillo Huerta**

BOOKS NEWS

203

Investigaciones Regionales is included in the following Bibliometrics Indexes:

- *Sciverse Scopus*
- *IN-RECS*
- *RESH*

Investigaciones Regionales is stored in the following bibliographic databases:

- *CARHUS Plus+* (Agency for Management of University and Research Grants - AGAUR)
- *Cindoc*
- *Dialnet*
- *DOAJ* (Directory of Open Access Journals)
- *EBSCO Publishing*
- *EconLit* (American Economic Association)
- *Latindex* (Networks of Scientific Journals from Latin America and The Caribbean, Spain and Portugal)
- *ProQuest*
- *Recyt* (Spanish Science & Technology Ministry)
- *Redalyc*
- *RePEc* (Research Papers in Economics)

ARTÍCULOS



Evaluación de la fragmentación en los Sistemas Regionales de Innovación: Una tipología para el caso de España

Xabier Alberdi Pons *, Juan José Gibaja Martínez * y Mario Davide Parrilli **

RESUMEN: El presente artículo tiene por objeto la realización de una estimación de la conectividad de los Sistemas Regionales de Innovación (SRI) españoles. Para ello, evaluamos el fenómeno de la fragmentación explicada en términos de «fallos de sistema», los cuales habían sido descritos de forma fundamentalmente teórica. Por el contrario, nuestra aproximación emplea cuatro conjuntos de indicadores cuantitativos integrados en un marco interpretativo formado por los principales subsistemas del SRI. Así, los denominados: «brechas directivas», «brechas estructurales», «brechas de innovación» y el «valle de la muerte», son situados en el marco presentado para ser posteriormente analizados sobre los SRI de las Comunidades Autónomas españolas a partir de indicadores basados en datos explotados *ad hoc* por parte del Instituto Nacional de Estadística (INE) y de la Asociación Española de Entidades de Capital Riesgo (ASCRI). Simplificamos la dimensionalidad de la tabla resultante a través de la aplicación de técnicas multivariantes como el Análisis Factorial Múltiple (AFM) o el análisis clúster, las cuales nos conducen a la presentación de una nueva tipología para el caso de España. Descubrimos comportamientos asimétricos en lo que respecta a los «fallos de sistema» expuestos; lo cual podría justificar el diseño de medidas exclusivas para su corrección en atención a la singularidad manifestada por cada sistema observado.

Clasificación JEL: O18; R15; R50; R58.

Palabras clave: regiones; Sistemas de Innovación; fragmentación; España; Análisis Factorial Múltiple.

Apprising Fragmentation in Regional Innovation Systems: A typology for Spain

ABSTRACT: This article is intended to estimate the inner connectivity of Spanish Regional Innovation Systems (RISs). In order to do so, we appraise their inner

* Deusto Business School (DBS), Universidad de Deusto, Mundaiz, 50, E-20012 San Sebastián. Autor de contacto: xabialberdi@gmail.com.

** DBS y Orkestra-Instituto Vasco de Competitividad. Mundaiz, 50, E-20012 San Sebastián.

Recibido: 11 de enero de 2013 / Aceptado: 17 de octubre de 2013.

fragmentation with regards to certain system problems that so far have mainly been described in a theoretical fashion. Instead, we make use of four sets of quantitative indicators which are integrated into an interpretive framework composed of the main subsystems of RISs. Consequently, the so-called «managerial gaps», «structural holes», «innovation gaps» and the «valley of death» are placed together in this framework as a means to be further studied across the Spanish autonomous communities' RISs. The empirical analysis is based on an ad hoc data exploitation which stems from various surveys conducted by the Spanish Official Statistical Institute (INE) and the Spanish Venture Capital Association (ASCRI). We conduct multivariate techniques such as Multiple Factor Analyses (MFA) and Cluster Analysis to reduce the dimensionality of our database, leading us to the presentation of a new typology for Spain. We find asymmetric responses with regards to these problems, which might demand for the design of individual corrective measures adapted to the specificities of each system observed.

JEL Classification: O18; R15; R50; R58.

Keywords: regions; Innovation Systems; fragmentation; Spain; Multiple Factor Analysis.

1. Introducción

El presente artículo tiene por objeto la realización de una estimación de la conectividad interna de los SRI¹ españoles, a través de la evaluación del fenómeno de la fragmentación². Dicho fenómeno ha sido descrito como uno de los tres problemas fundamentales que impiden la existencia y el buen funcionamiento de los Sistemas de Innovación (SMEPOL, 2001; Navarro y Gibaja, 2009; Martin y Trippel, 2013). Si bien los principales agentes pudieran estar presentes en los Sistemas, la falta de conectividad entre los mismos impediría la mezcla entre distintos tipos de conocimiento tácito y explícito (Nonaka y Takeuchi, 1995) conducentes al aprendizaje y, en última instancia, a su evolución. Así, la existencia de sistemas fragmentados pondría de manifiesto una actitud inadecuada por parte de diversos agentes hacia su propia conectividad, la cual se evidenciaría a través de la aparición de diversos fallos de sistema que podrían ser objeto de corrección y seguimiento por parte de los organismos políticoeconómicos implicados.

Por otra parte, la distinción secuencial entre economías impulsadas por «factores», por la «eficiencia» y por la «innovación» (Porter, 1990; WEF, 2008) estructuró el pensamiento de la mayor parte de los académicos, políticos y consultores alrededor del tercer escenario, apuntando a la *innovación*³ como elemento clave para

¹ Un Sistema Regional de Innovación es entendido como un «sistema de redes de innovación e instituciones localizado en una determinada área geográfica, con interacciones fuertes y regulares que promueven la innovación de la región» (Kostiainen, 2002).

² «La fragmentación se refiere a la falta de interacción e intercambio de conocimiento entre las organizaciones pertenecientes a un sistema de innovación, lo cual acarrea niveles bajos de actividad relacionada con la innovación sistémica» (Martin y Trippel, 2013).

³ Tomamos como referencia el «manual de Oslo» respaldado por OECD (1997/2006).

el impulso de la competitividad. De esta forma, la elección de una estrategia de innovación fue equiparada con la promoción de industrias basadas en la I+D y la alta tecnología (Asheim y Parrilli, 2012). Análogamente, la evaluación de las estrategias implementadas así como del funcionamiento general de los sistemas, se dirigió hacia el análisis de la capacidad que éstos mostraban a la hora de convertir *inputs* (fundamentalmente de conocimiento), en *outputs* (fundamentalmente tecnológicos). En general, se pasó por alto la conectividad como atributo conducente a la superación de los fallos introducidos (*ibid.*), si bien su influencia en la creación, desarrollo y difusión del conocimiento ya había sido reconocida (Buesa *et al.*, 2002; Martínez-Pellitero, 2002).

Nuestra aportación da continuidad a una primera tradición de estudios que evalúan distintos aspectos concernientes al funcionamiento de los SRI a través del empleo de técnicas econométricas. Esta tradición reúne tipologías elaboradas con el ánimo de capturar la diversidad y variedad de patrones de innovación y eficiencia en los SRI (Coronado y Acosta, 1999; Martínez-Pellitero, 2002, 2007 y 2008; Buesa *et al.*, 2002a, 2002b, 2007 y 2008; Susiluoto, 2003; Buesa y Heijs, 2007; Zabala-Iturriagoitia *et al.*, 2007; Chaminade *et al.*, 2012; Navarro y Gibaja, 2009, 2010 y 2012). Nuestra aproximación se inspira también en una segunda tradición que descubre, describe y ejemplifica diversos fallos concurrentes en los sistemas. Esta segunda tradición estudia el fenómeno de la fragmentación en el ámbito empresarial (Bessant y Rush, 1995 y 2000) y, en términos agregados, a nivel industrial (Burt, 1992, 1997 y 2004; Hargadon y Sutton, 1997; Hargadon, 1998; Obstfeld, 2005), así como entre diferentes componentes que constituyen los SRI (Markham, 2002; Murphy y Edwards, 2003; Ford *et al.*, 2007; Yusuf, 2008; Dalziel, 2010; Markham, 2010; Parrilli *et al.*, 2010; Howells y Edler, 2011).

El presente artículo se organiza en cinco apartados. El siguiente, revisa los subsistemas que componen los SRI, resume la segunda tradición de la literatura a través de la presentación de los fallos de sistema que empleamos en el estudio y que se denominan: «brechas directivas», «brechas estructurales», «brechas de innovación» y el «valle de la muerte», para luego situarlos sobre un marco interpretativo que facilita el análisis de los mismos sobre los SRI. La tercera sección reinterpreta los fallos de sistema para homogeneizar su estudio sobre los SRI españoles. Para ello, presenta cuatro conjuntos de indicadores agrupados que se apoyan en datos provenientes de explotaciones realizadas bajo petición expresa al INE, y a la ASCRI. Completamos la sección con la presentación de la técnica multivariante del AFM. La sección cuarta presenta resultados empíricos y los completa mediante la realización de un análisis clúster que genera una nueva tipología para las Comunidades Autónomas españolas. Descubrimos comportamientos asimétricos en lo que respecta a los diferentes fallos de sistema, lo cual podría justificar la necesidad de diseñar medidas exclusivas para su corrección en atención a la singularidad presentada por cada Comunidad Autónoma observada. La última sección expone conclusiones, muestra implicaciones de política y reconoce ciertas limitaciones que se desprenden del presente estudio.

2. Presentación del marco interpretativo del estudio

Los SRI han sido desagregados en diferentes *subsistemas* que agrupan a sus agentes con arreglo a la función que desempeñan en los mismos. Una primera tradición de autores descompuso los SRI en dos subsistemas: «explotación» y «exploración» de conocimiento (Cooke y Morgan, 1998; Autio, 1998). El primero representaría la estructura productiva de la región, compuesta por empresas. El segundo, representaría la infraestructura de soporte, compuesta por universidades, agencias de transferencia tecnológica, escuelas de formación profesional, etc. Esta desagregación fue posteriormente completada por otros autores que aportaron nuevos *componentes* (Tödting y Trippel, 2005; Martin y Trippel, 2013). Además de los subsistemas presentados, los autores aportan tres nuevos que contribuyen a una mejor comprensión de la heterogeneidad de agentes existente en el seno de los SRI. Los componentes propuestos son el subsistema de «política regional», los «factores institucionales» y los «vínculos con otros SRI». Apoyándonos en estas dos tradiciones de desagregación, empleamos un total de tres subsistemas con el fin de dotar de un marco interpretativo a nuestro estudio. Son los siguientes:

- La estructura productiva o subsistema de «explotación de conocimiento», compuesto principalmente por empresas, especialmente cuando éstas denotan tendencia a agruparse⁴ (Cooke y Morgan, 1998; Autio, 1998).
- La infraestructura de apoyo regional o subsistema de «exploración de conocimiento», que incluye universidades, agencias de transferencia tecnológica, centros de formación profesional, etc. (Cooke y Morgan, 1998; Autio, 1998).
- El subsistema de «política regional», compuesto por organizaciones gubernamentales y agencias de desarrollo regional (Tödting y Trippel, 2005).

Si queremos tener una imagen fiel del comportamiento de los SRI, hemos de abrir la caja de sus subsistemas, identificar los elementos constituyentes y especificar aquellas interacciones en y entre los subsistemas que albergan importancia (Fischer, 2001). Paralelamente al argumento, la estimación de la conectividad interna de los SRI debería asimismo apoyarse sobre el estudio de la densidad y la calidad de las interacciones⁵ que tienen lugar en y entre los diferentes subsistemas propuestos. Siguiendo esta línea argumental, la motivación principal del presente análisis es llevar a cabo una investigación «microscópica» sobre las densidades relacionales internas de los SRI españoles. Con este fin, la desagregación de la fragmentación en diferentes fallos de sistema podría proporcionarnos «fotografías» más representativas, intuitivas y mejor orientadas al diseño de políticas encaminadas a su corrección.

Nuestra aproximación completa los estudios realizados por las dos corrientes de la literatura introducidas. Mientras la primera tradición evaluaba el funciona-

⁴ Del inglés: «*clustering tendencies*».

⁵ «La existencia de interacciones intensivas y flujos de conocimiento entre los subsistemas del SRI, que conllevan el aprendizaje colectivo regional y la innovación sistémica, es considerada como una característica central de las regiones muy innovadoras» (Trippel y Tödting, 2007).

miento de los sistemas, pero no perseguía una descripción exhaustiva del grado de conectividad en los mismos; la segunda, fundamentalmente teórica, describía la fragmentación pero carecía de fundamentación empírica que contrastara sus análisis en términos territoriales. Conjugamos los aspectos más destacables de ambas tradiciones presentadas. Para ello, nuestro estudio toma de la segunda tradición de la literatura diversos «fallos de sistema» que pasamos a describir a continuación:

Brecha directiva: El primer fallo de sistema que consideramos en nuestro estudio se origina como consecuencia de la inexistencia o la pobreza en las capacidades directivas de las empresas privadas, especialmente presentes en las empresas más pequeñas y en las menos experimentadas⁶ en el momento de llevar a cabo procesos de innovación (Bessant y Rush, 1995 y 2000). Estos procesos tendrían menores posibilidades de éxito o consolidación si las empresas no muestran ciertas capacidades internas. Como consecuencia de lo anterior, en algún momento, las empresas que no cuentan con estas capacidades podrían necesitar recurrir a recursos externos que contribuyeran a la generación de nuevas competencias (*ibid.*). Los autores explican cómo la conectividad externa facilita que las empresas privadas solucionen su «brecha directiva»⁷ a través de la exploración y la articulación de las necesidades internas para su innovación en términos de desarrollo estratégico corporativo, de producto y de producción, de selección y evaluación de la inversión y su justificación, de asistencia en su implementación, de dirección de proyectos, y de *marketing* y recursos humanos.

Brecha estructural: El segundo fallo de sistema que consideramos en nuestro estudio se denomina «brecha estructural»⁸ (Burt, 1992, 1997 y 2004) y representa «empresas desconectadas en una red». El argumento clásico de Burt demuestra que las empresas que ocupan posiciones centrales⁹ en una red empresarial, cuentan con mayores posibilidades de funcionar mejor gracias a su superior acceso a información y conocimiento nuevos (Burt, 1992; Hargadon y Sutton, 1997; Hargadon, 1998; Obstfeld, 2005). Estas empresas tendrían la posibilidad de prever mejor y compartir la información entre diferentes grupos, contribuyendo a su rápido aprendizaje, así como a la mejora de su creatividad (Burt, 2004).

Brecha de innovación: En tercer lugar, identificamos una «brecha de innovación» en la relación discontinua existente entre las «estructuras de innovación» y los «sistemas de producción» (Parrilli *et al.*, 2010). A pesar de que existen fundamentos para considerar que las interacciones van a comenzar a multiplicarse (Yusuf, 2008: 1168), seguimos observando desigualdades en objetivos y medidas de desempeño (Dalziel, 2010: 11), que impiden la existencia de interacciones conducentes al mutuo aprendizaje de las organizaciones involucradas (Parrilli *et al.*, 2010).

Valle de la muerte: Por último, una cuarta corriente se centra en la explotación comercial de la innovación tecnológica (Murphy y Edwards, 2003; Ford *et al.*, 2007;

⁶ Extendemos el análisis a todas las empresas privadas, sin considerar su tamaño. Lo hacemos fundamentalmente porque los datos proporcionados por el INE no nos permiten obtener información de empresas de tamaño reducido.

⁷ Del inglés: «*Managerial Gaps*».

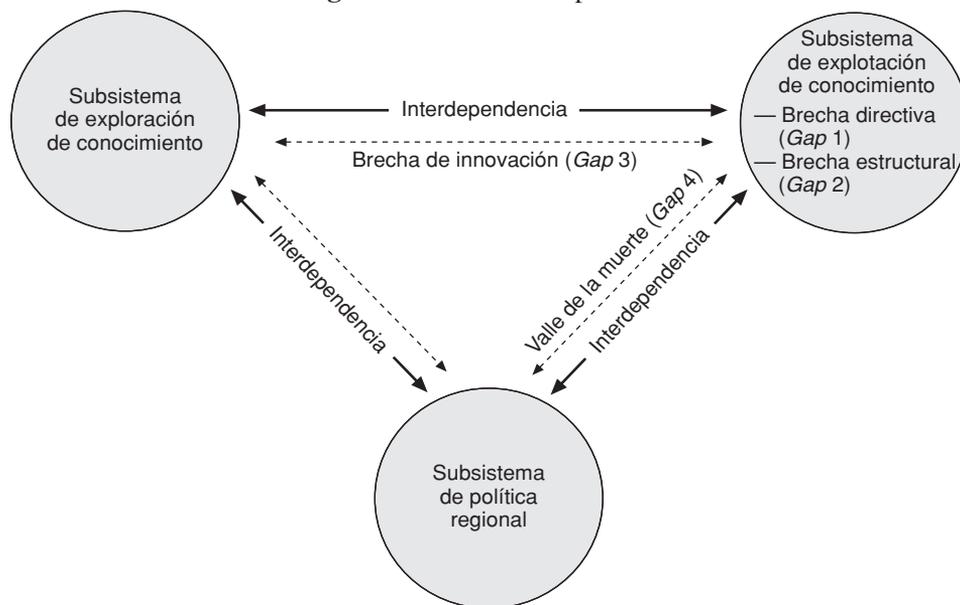
⁸ Del inglés: «*Structural Holes*».

⁹ Nos referimos a aquellas organizaciones que cuentan con mayor capital relacional.

Markham, 2002; Markham *et al.*, 2010). El «valle de la muerte»¹⁰ (Markham, 2002; Markham *et al.*, 2010) representa desconexiones entre la financiación que el sector público destina a la «investigación tecnológica», y la inversión que el sector privado destina a su «comercialización temprana» (Murphy y Edwards, 2003). Esta metáfora sugiere la existencia de mayores recursos en los dos extremos de la brecha, en el momento de conectar el resultado de la investigación con el comienzo del proceso de desarrollo del producto (Markham, 2002; Markham *et al.*, 2010). La existencia de esta brecha implica el desarrollo de proyectos surgidos en el ámbito de la investigación básica que podrían tener como resultado productos, procesos o servicios deseables para la sociedad, pero que son incapaces de atraer inversión financiera en esta fase intermedia crítica para su desarrollo, lo cual fragmenta el proceso de innovación (Ford *et al.*, 2007). Este fenómeno pone de manifiesto que ni el sector público ni el privado consideran que la financiación de esta fase se encuentre dentro de su ámbito de responsabilidad (Murphy y Edwards, 2003). Una vez una tecnología ha sido desarrollada, el sector público considera que su función ha finalizado, momento en que el sector privado habría de asumir la función de desarrollo y comercialización de productos basados en la misma, lo cual resulta en asunciones simplistas con respecto al apartado empresarial y de mercado por parte de los creadores de la tecnología en cuestión (Murphy y Edwards, 2003).

Completamos esta segunda tradición situando los fallos presentados junto a los subsistemas con los que guardan relación, alrededor de un único marco interpretativo que permite una aproximación sistémica a su evaluación (figura 1):

Figura 1. Marco interpretativo



¹⁰ Del inglés: «Valley of Death».

La figura 1 constituye un nuevo marco a través del cual la conectividad de los SRI puede ser evaluada con arreglo a la cantidad (densidad) y a la calidad de las interacciones que tienen lugar en y entre las tres «esferas» o subsistemas representados. El subsistema de «explotación de conocimiento» (Cooke y Morgan, 1998; Autio, 1998) es el espacio en el que tienen lugar dos de las brechas. Por un lado, las «brechas directivas», a partir de ahora «*Gap 1*»¹¹, serán aquí definidas como la «falta de conocimientos, competencias y habilidades directivas de empresarios y directivos pertenecientes a empresas privadas del subsistema de explotación». Por otro, las «brechas estructurales», a partir de ahora «*Gap 2*», serán definidas en nuestro análisis como la «falta de densidad de interacciones cooperativas de calidad entre empresas pertenecientes al subsistema de explotación de conocimiento». La «brecha de innovación», a partir de ahora denominada «*Gap 3*», será interpretada como la «falta de densidad de interacciones de calidad entre los subsistemas de exploración y explotación de conocimiento». En último lugar, el «valle de la muerte», anteriormente presentado como la cuarta brecha de nuestro estudio, será a partir de ahora denominado «*Gap 4*», y se enmarcará entre los subsistemas de «explotación» (Cooke y Morgan, 1998; Autio, 1998) y «política regional» (Tödtling y Tripl, 2005). Más allá de la simple falta de capital, definimos esta brecha como la «fragmentación existente entre el sector público y el sector privado, en el momento de convertir la innovación tecnológica en oportunidad comercial, por parte de promotores empresariales».

La figura 1 enmarca cada *gap* con arreglo a los subsistemas con los que guarda relación, por lo que contribuye significativamente a facilitar la localización de la evidencia empírica del estudio. Más allá, la figura 1 podría contribuir, de forma general, a mejorar la capacidad de observación del fenómeno de la fragmentación en el espacio que compone los SRI. En el caso particular que nos ocupa, facilita la obtención e interpretación de cuatro «fotografías» complementarias relacionadas con los fallos de sistema específicos de los SRI de cada una de las Comunidades Autónomas evaluadas. En este sentido, completa el alcance de estudios econométricos previos cuyo producto final compone un *ranking* del comportamiento de los sistemas evaluados con relación a una batería de indicadores, pero cuyas consecuencias e implicaciones de política no están guiadas hacia la corrección de fallos existentes, sino más bien hacia la demostración de la capacidad que muestran los SRI para conseguir determinados *outputs* fundamentalmente científico-tecnológicos (p. ej., patentes).

3. El método del análisis factorial múltiple

3.1. Presentación de los «Gaps»

Consecuentemente, proponemos que la fragmentación de los SRI pueda ser evaluada en función del comportamiento que cada sistema presenta en relación a los cuatro *gaps* que consideramos en nuestro estudio. Inspirados por los fundamentos

¹¹ En adelante, denominamos «*gap*» a cada una de las «brechas» con el fin de facilitar la lectura.

teóricos descritos por las corrientes agrupadas bajo la segunda tradición literaria introducida, nuestro interés se centra en la realización de un análisis cuantitativo sobre cada uno de los *gaps* presentados, con ánimo de estimar la conectividad de los SRI españoles. Para ello, hubimos de desarrollar una batería de indicadores divididos en cuatro conjuntos que guardarían relación con cada uno de los *gaps* presentados. Los indicadores explicativos que hemos elegido y adaptado, su unidad, periodo de análisis, y fuente de información (tabla 1), son el resultado de una clasificación realizada en función de las características que teóricamente debieran describir los SRI con mayor grado de conectividad.

En cuanto a los *gaps*, tal y como hemos introducido, el *Gap 1* se inspira en las «brechas directivas» (Bessant y Rush, 1995 y 2000). La cantidad y calidad de interacciones privadas del «subsistema de explotación» (Cooke y Morgan, 1998; Autio, 1998) podrían mejorar a través de la valoración de la conectividad de los directivos de las empresas con fuentes de mercado que contribuyan a su corrección. Nuestro objetivo a través del análisis del *Gap 1* sería el de diagnosticar el conocimiento, las competencias y las habilidades¹² de empresarios y directivos pertenecientes a las empresas privadas del «subsistema de explotación» (*ibid.*). Para ello, hemos desarrollado un conjunto de indicadores (W1-W10) que valoran características de las empresas privadas que podrían ser explicadas por técnicas directivas avanzadas. Algunos de estos indicadores, como en el caso del nivel educativo (W2-W5), han sido previamente empleados para explicar la eficiencia del sector privado (Susiluoto, 2003). El indicador W7, concerniente a las exportaciones realizadas por las empresas privadas, ha sido también utilizado para explicar el entorno regional y productivo de la innovación (Buesa *et al.*, 2002a, 2002b, 2007; Martínez-Pellitero, 2002).

El *Gap 2* de nuestro estudio se inspira en la presentada «brecha estructural» (Burt, 1992, 1997 y 2004). Nuestro objetivo es analizar la conectividad del subsistema de «explotación de conocimiento» del SRI de cada región (Cooke y Morgan, 1998; Autio, 1998). Para ello, hemos añadido un nuevo conjunto de indicadores (X11-X17) que facilita el diagnóstico de la densidad y la calidad de las interacciones colaborativas beneficiosas que tienen lugar entre las empresas privadas de cada región. Cuanta más alta es la densidad y la calidad de estas interacciones, menor será la «brecha estructural» correspondiente al «subsistema de explotación» (*ibid.*). En términos agregados, los SRI que cuentan con una «brecha estructural» de gran tamaño, proporcionan oportunidades para las empresas que deseen beneficiarse de su posición central, dado que serán capaces de generar nuevas capacidades combinadas y contarán con mejores perspectivas ante amenazas y oportunidades, mientras mejoran la conectividad. No obstante, cuando el objetivo es estimar la conectividad general, aquel SRI rico en estas brechas, podría ser considerado sub-óptimo en relación a las oportunidades que proporciona a empresas y organizaciones de forma agregada (Howells y Edler, 2011). En el caso de este segundo *gap*, algunos de los indicadores (X13, X14 y X17) han sido igualmente empleados previamente (Navarro y Gibaja, 2009, 2010 y 2012).

¹² Del inglés: «*human skills*».

En tercer lugar, la «brecha de innovación» (Parrilli *et al.*, 2010), viene representada por un conjunto de indicadores (Y18-Y29) que contribuyen a diagnosticar la densidad de interacciones de calidad que tienen lugar entre los «subsistemas de exploración y explotación» (Cooke y Morgan, 1998; Autio, 1998). Cuanta más alta es la densidad y la calidad de estas interacciones, menor será la brecha entre los dos subsistemas involucrados. Diversos autores emplean algunos de estos indicadores con el fin de valorar distintos aspectos relacionados con el funcionamiento del SRI:

- Y18, Y23 e Y24 (Navarro y Gibaja, 2009, 2010 y 2012).
- Y25 (Coronado, 1999; Navarro y Gibaja, 2009, 2010 y 2012).
- Y26 e Y27 (Buesa *et al.*, 2002a, 2002b; Martínez-Pellitero, 2002; Buesa *et al.*, 2007; Navarro y Gibaja, 2009).
- Y28 (Martínez-Pellitero, 2007; Navarro y Gibaja, 2009 y 2010).
- Y29 (Zabala-Iturriagoitia *et al.*, 2007).

Tal y como hemos introducido, el último *gap* de nuestro estudio se inspira en el marco conceptual del «valle de la muerte». Nuestro objetivo es diagnosticar hasta qué punto se han desarrollado en los SRI mecanismos que permitan la creación de nuevas empresas de base tecnológica, a través de la superación de la falta de inversión de capital entre los subsistemas de «política regional» (Tödtling y Tripl, 2005) y de «explotación» (Cooke y Morgan, 1998; Autio, 1998). Hacemos uso de tres indicadores complementarios para valorar lo anterior (Z30-Z32). Consideramos necesario recabar el número de operaciones de capital riesgo (CR) realizadas, así como la cartera total de CR de cada región considerada¹³, además del número de empresas de base tecnológica nacidas en el periodo evaluado. El indicador Z30 ha sido previamente utilizado en varias tipologías (Buesa *et al.*, 2002a, 2002b; Martínez-Pellitero, 2002 y 2007).

3.2. Presentación de los datos

Los datos recabados para nuestro análisis empírico están basados en varias explotaciones realizadas bajo petición expresa al INE. Cabe destacar que la condición singular de los indicadores explicativos empleados en el *Gap* 4 ha requerido de la petición de datos a una nueva fuente: la ASCRI. A pesar de los posibles sesgos derivados de la utilización de diferentes bases de datos, hemos decidido incorporar esta nueva fuente dado que nos aporta información insustituible y de gran calidad sobre los indicadores incorporados al análisis. La relación de estudios empleados para la valoración de nuestra unidad de análisis (SRI de las Comunidades Autónomas españolas), han quedado recogidos en la tabla 1.

¹³ «Aquellas nuevas empresas que no atraigan Capital Riesgo no sobrevivirán más allá del tercer año» (Murphy y Edwards, 2003). A pesar de esta contundente afirmación, el autor nos explica que el CR «financia las empresas cuando comienzan a contar con ventas iniciales» (Murphy y Edwards, 2003). Por esta razón, y dado que el CR no está directamente dirigido a la «etapa intermedia» considerada en este artículo (Murphy y Edwards, 2003; Ford *et al.*, 2007), combinamos los indicadores propuestos con un indicador de salida: el número de empresas de base tecnológica nacidas en cada región.

Tabla 1. Variables del estudio

Compo- nente del modelo	Código	Indicador	Unidad	Fuente de información	Periodo
Gap 1	W1	Porcentaje de empresarios, directivos y ejecutivos que han completado estudios de tercer grado; entre el porcentaje de no directivos que también los ha completado.	Porcentaje	Encuesta sobre la participación de la población adulta en las actividades de aprendizaje. Instituto Nacional de Estadística (INE).	2007
	W2	Porcentaje de empresarios, directivos y ejecutivos capaces de comunicar en lenguas diferentes a la «maternal», entre el porcentaje de empleados que también lo son.			
	W3	Empresas privadas localizadas en parques científicos y/o tecnológicos.	Por cada cien mil personas	Encuesta sobre innovación en las empresas. Instituto Nacional de Estadística (INE).	2008-2009
	W4	Empresas privadas que han encontrado dificultades que han afectado su gestión del conocimiento y/o su voluntad de innovar.			
	W5	Doctores que realizan actividad investigadora en empresas privadas.			
	W6	Empresas privadas que han implementado innovaciones no tecnológicas: innovaciones de marketing.			
	W7	Empresas privadas que han exportado sus bienes y/o servicios.			
	W8	Personal perteneciente a empresas privadas que cuenta con un ordenador y conexión a internet.			
W9	Empresas privadas que cuentan con conexión a internet y página web.	Porcentaje	Encuesta sobre el uso de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones y del Comercio Electrónico en las Empresas. Instituto Nacional de Estadística (INE).	2011-2012	
W10	Empresas privadas que han implementado innovaciones no tecnológicas: innovaciones organizativas.				
X11	Empresas privadas agrupadas o asociadas a un grupo corporativo.				
X12	Empresas privadas que consideran el mercado ¹ español una fuente importante de innovación.				
X13	Empresas privadas que han cooperado con empresas asociadas o de su mismo grupo u otras fuentes del mercado español en algunas de sus actividades de innovación.				
X14	Empresas privadas que han cooperado con empresas internacionales asociadas o de su mismo grupo u otras fuentes del mercado internacional en algunas de sus actividades de innovación.				
X15	Empresas privadas que han comprado servicios de I+D a empresas asociadas o de su mismo grupo, u otras fuentes del Mercado nacional.				
X16	Empresas privadas que han comprado servicios de I+D a empresas asociadas o de su mismo grupo, u otras fuentes del Mercado extranjero.				
Gap 2				Encuesta sobre innovación en las empresas. Instituto Nacional de Estadística (INE).	2008-2009

Gap 2	X17	Consultores externos que desarrollan actividad de I+D en el seno de empresas privadas.	Por cada cien mil personas	Encuesta sobre innovación en las empresas. Instituto Nacional de Estadística (INE).	2008-2009		
	Y18	Préstamos públicos encaminados al impulso de la actividad innovadora de empresas privadas.	€ por cada mil personas		2010		
Gap 3	Y19	Ayudas públicas dirigidas al impulso de la actividad innovadora de empresas privadas.		Encuesta sobre innovación en las empresas. Instituto Nacional de Estadística (INE).	2008-2010		
	Y20	Empresas privadas que han contratado servicios de I+D a organizaciones e instituciones pertenecientes a subsistemas de «exploración» ² españoles.	Porcentaje				
	Y21	Empresas privadas que han contratado servicios de I+D a organizaciones e instituciones que pertenecen a subsistemas de «exploración» internacionales.					
	Y22	Empresas privadas que consideran los subsistemas de «exploración» españoles una fuente importante de innovación.					
	Y23	Empresas privadas que han cooperado con fuentes pertenecientes a subsistemas de «exploración» españoles en algunas de sus actividades de innovación.					
	Y24	Empresas privadas que han cooperado con fuentes pertenecientes a subsistemas de «exploración» internacionales en algunas de sus actividades de innovación.					
	Y25	Investigadores que desarrollan actividades de I+D en empresas privadas.					
	Y26	Personal perteneciente a sectores de alta tecnología: industria manufacturera de alta tecnología.				Por cada cien mil personas	Encuesta de Población Activa. Instituto nacional de Estadística (INE).
Y27	Personal perteneciente a sectores de alta tecnología: industria manufacturera de tecnología intermedia.						
Y28	Personal perteneciente a sectores de alta tecnología: servicios intensivos en conocimiento.						
Y29	Gasto en I+D por parte de sectores de alta tecnología.	€ por cada mil personas	Estadística sobre actividades de I+D. Instituto Nacional de Estadística (INE).				
Z30	Cartera total de Capital Riesgo.			€ por persona	Capital Riesgo y Private equity. Asociación Española de entidades de Capital Riesgo (ASCRI)		
Z31	Número total de operaciones de Capital riesgo.	Por cada cien mil personas	Encuesta sobre innovación en las empresas. Instituto Nacional de Estadística (INE).				
Z32	Empresas tecnológicas de nueva creación.			2008-2009			
Gap 4							

¹ En esta tabla, el uso de la palabra «mercado» se refiere de forma abierta a proveedores, clientes o competidores que pertenecen al subsistema de «explotación» del SRI.

² Debido a limitaciones estadísticas, el uso del subsistema de «exploración» en nuestro estudio se refiere a: universidades, organismos públicos, centros tecnológicos y organizaciones privadas sin ánimo de lucro.

Por otra parte, nuestros datos se encuentran dispuestos en una matriz (apéndice 2) cuyas filas se corresponden con las Comunidades Autónomas españolas, mientras sus columnas albergan cuatro conjuntos separados de variables continuas que han sido agrupadas bajo los nombres de «Gap 1», «Gap 2», «Gap 3», «Gap 4»; y se corresponden con las brechas previamente presentadas. En adelante, vamos a describir la fragmentación de los SRI en función de las realidades que cada uno de los *gaps* presenta sobre los cuatro conjuntos de atributos descriptivos agrupados. La forma de la matriz quedaría representada en la siguiente figura 2:

Figura 2. Tabla de datos de los *Gaps*. Para la Comunidad Autónoma i , x_{ik} se corresponde a su valor para la variable continua k

		Gap 1			Gap 2			Gap 3			Gap 4		
		1	K	$K_1 = 10$	1	K	$K_2 = 7$	1	K	$K_3 = 12$	1	K	$K_4 = 3$
COMUNIDADES AUTÓNOMAS ESPAÑOLAS	1												
	i	x_{ik}			x_{ik}			x_{ik}			x_{ik}		
$l = 17$													

En términos de análisis de datos, los resultados que presentamos a continuación han sido obtenidos a partir del estudio realizado haciendo uso de R, sistema para análisis estadísticos y gráficos (R Development Core Team, 2011) y el paquete FactoMineR (Lê *et al.*, 2008; Husson *et al.*, 2011; R Development Core Team, 2011).

3.3. Presentación de la metodología

Debido al tamaño de la matriz resultante (apéndice 2), nuestro primer objetivo entraña la simplificación y reducción de la dimensionalidad del conjunto de datos. El Análisis Factorial Múltiple (AFM) (Escofier y Pagès, 1990, 1998 y 2008) permite la integración de distintos conjuntos de variables (cada *gap* estudiado) que tienen por objeto la descripción de las mismas observaciones (Comunidades Autónomas españolas)¹⁴ (Abdi y Valentin, 2007). El AFM compara la estructura inducida por

¹⁴ Hacemos referencia a las diecisiete Comunidades Autónomas españolas. Excluimos las Ciudades Autónomas de Ceuta y Melilla de nuestro análisis debido a la falta de datos. Nomenclatura de Unidades Territoriales para análisis Estadísticos (NUTS-2), a nivel de región. Hemos elegido este nivel de desagregación debido a que las ayudas europeas a las Comunidades Autónomas toman como referencia la dimensión NUTS-2. Por esta razón, el diseño e implementación de medidas correctoras para la superación de problemas de funcionamiento en los SRI habrían de ser implementadas bajo la gestión expresa de las Comunidades Autónomas en cuestión. De cara a ampliar la información a este respecto, existe un nota de gran interés de la que destacamos las siguientes líneas: «NUTS-2 se emplea como base para la distribución de los fondos de cohesión, haciendo uso de variables como la población, la prosperidad regional y nacional y el desempleo para el cálculo de las cuantías presupuestarias correspondientes a cada país» (Pavía y Larraz, 2012: 131).

los diferentes conjuntos de variables sobre los individuos (Pagès, 2004), produciendo una imagen integrada de las observaciones y de las relaciones entre los grupos de variables (Navarro y Gibaja, 2010). El primer paso supone la realización de un Análisis de Componentes Principales (ACP) en cada uno de los conjuntos de datos («Gap 1»;...; «Gap 4»). Una vez lo hemos realizado, necesitamos distribuir la influencia de los cuatro conjuntos de variables introducidos como elementos activos, dado que alguno de estos conjuntos podría contribuir en exceso a la construcción del primer eje. En otras palabras, si un conjunto de datos presenta una inercia alta en una dirección, esta dirección influirá fuertemente en el primer eje del análisis global (Pagès, 2004). Con ánimo de superar dicha limitación, cada uno de los conjuntos de datos es «normalizado»¹⁵ a través de la división de sus elementos por la raíz cuadrada del primer valor propio obtenido de su ACP. Después, el segundo paso sería combinar los datos normalizados para formar una matriz única, con el fin de poder realizar un ACP sobre esta última matriz. Finalmente, los diferentes conjuntos de datos son proyectados sobre una «fotografía» común con el fin de valorar diferencias y similitudes existentes (Abdi y Valentin, 2007). En esta proyección común, la posición final de cada una de las regiones españolas constituiría el centroide de su posición sobre los cuatro diferentes *gaps* analizados en el artículo. En adelante explicamos el análisis común con referencia a nuestra base de datos.

4. Análisis empírico

4.1. Análisis factoriales simples

La siguiente tabla 2 presenta la inercia de las dos primeras dimensiones, tanto del análisis individual como del común. Como el lector podrá comprobar, el porcentaje de inercia correspondiente al primer valor propio del *Gap 4* es más alto que el del resto; particularmente más alto que el del *Gap 1*. Este hecho se explica parcialmente como consecuencia del número de variables utilizado en cada uno de

Tabla 2. Valores propios o «inercia» correspondientes a los ACP individuales y el AFM

Eje	ACP Gap 1 var.		ACP Gap 2 var.		ACP Gap 3 var.		ACP Gap 4 var.		AFM	
	Valor propio	%	Valor propio	%						
1	3,8259	38,25	4,9998	71,42	7,9665	66,38	2,4336	81,12	3,1268	46,30
2	2,2352	22,35	0,9364	13,37	1,9359	16,13	0,4754	15,84	0,8902	13,18

¹⁵ Técnicamente, el proceso se desarrolla distribuyendo la relevancia de cada variable del conjunto j entre $1/\lambda_j$, siendo λ_j el primer valor propio del análisis factorial aplicado sobre el conjunto j . [...] La distribución del AFM normaliza cada una de las nubes convirtiendo su inercia axial más alta en igual a 1. Véase Pagès, 2004.

los conjuntos de variables presentados para la realización de la evaluación común. Con ánimo de ilustrar este punto, recordamos que el ACP núm. 4 consta de tres variables explicativas (Z30:32), y sus dos componentes principales acumulan el 96,97% de la varianza; mientras que, por el contrario, los dos componentes principales del ACP núm. 1 acumulan el 60,61%. El *Gap* 1 se explica mediante el uso de diez variables explicativas (W1:W10) que, aunque están correlacionadas, presentan una varianza global mayor. Lo anterior supondría la pérdida de un porcentaje de inercia sobre los dos primeros componentes principales en sus análisis simples. Con el fin de evitar la prevalencia de aquellas variables que muestran inercias más altas sobre sus dos ejes principales (como en el caso del *Gap* 4), pasamos a «normalizar» los conjuntos de variables tal y como hemos explicado previamente al introducir la metodología general. La secuencia de *valores propios* es similar entre los análisis individuales: los cuatro conjuntos de variables comparten una inercia alta en la primera dirección; aunque el ACP individual correspondiente al *Gap* 1 denota que sus variables cuentan también con un porcentaje de inercia importante en la segunda dirección. Las similitudes encontradas entre los cuatro conjuntos de variables justifican el análisis común que hemos realizado, aunque también encontramos divergencias suficientemente importantes como para reivindicar el uso de métodos específicos como el AFM para destacar características comunes de forma detallada.

A continuación presentamos las *comunalidades* y las *saturaciones* de los factores con el fin de mostrar la calidad de la representación de las variables del AFM (tabla 3). Se denomina *comunalidad* a la proporción de la varianza de una variable explicada por los factores comunes. Aquellas *comunalidades* altas garantizarían un elevado grado de conservación de la varianza en las mismas. Adicionalmente, la *matriz factorial* contiene las correlaciones lineales entre las diferentes variables del análisis y los factores observados. A estas correlaciones también se les denomina *saturaciones* de las variables en los distintos factores (Buesa *et al.*, 2002a, 2002b; Buesa y Heijs, 2007; Martínez-Pellitero, 2002 y 2007).

4.2. Representación de las Comunidades españolas y los cuatro *gaps*

Realizamos un AFM con los cuatro conjuntos de variables y las diecisiete Comunidades Autónomas españolas. Tal y como hemos recogido en la tabla 2, el primer factor representado en el eje horizontal explicaría el 46,30% de la varianza, mientras el segundo, representado en el eje vertical, explicaría el 13,18%. Basándonos en este análisis, a continuación nos centramos en la explicación de los resultados visuales del estudio.

Tal y como hemos introducido, el AFM genera un *espacio-producto* a partir de los factores comunes a los cuatro *gaps* representados por las variables explicativas, cuya influencia ha sido previamente distribuida. La representación (de Comunidades Autónomas y variables) se puede interpretar como si se tratara de un ACP: las coordenadas de una región constituyen sus valores para los factores comunes, las

Tabla 3. Comunalidades y saturaciones de las variables del estudio

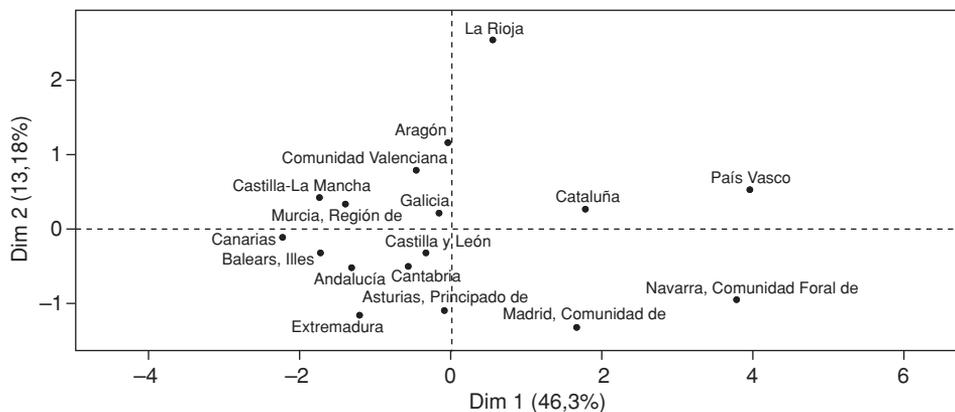
	<i>Comunalidades</i>	<i>Saturaciones (matriz factorial)</i>	
	<i>Dim. 1 + Dim. 2</i>	<i>Dim. 1</i>	<i>Dim. 2</i>
W1	0,473	0,325	-0,606
W2	0,068	0,202	-0,166
W3	0,047	0,142	-0,165
W4	0,280	0,505	-0,158
W5	0,872	0,933	-0,030
W6	0,349	0,404	0,431
W7	0,668	0,585	0,570
W8	0,278	0,446	-0,281
W9	0,468	0,676	-0,107
W10	0,685	0,702	0,437
X11	0,142	0,338	0,166
X12	0,832	0,726	0,552
X13	0,807	0,858	0,264
X14	0,929	0,957	0,111
X15	0,787	0,857	0,230
X16	0,912	0,955	0,002
X17	0,636	0,765	-0,223
Y18	0,839	0,909	0,111
Y19	0,730	0,851	0,078
Y20	0,620	0,738	0,274
Y21	0,631	0,693	0,388
Y22	0,706	0,619	0,567
Y23	0,652	0,752	0,293
Y24	0,745	0,777	0,375
Y25	0,887	0,940	-0,054
Y26	0,437	0,660	-0,029
Y27	0,754	0,841	0,214
Y28	0,359	0,517	-0,303
Y29	0,831	0,911	-0,021
Z30	0,633	0,499	-0,619
Z31	0,796	0,728	-0,515
Z32	0,716	0,726	-0,433

coordenadas de una variable constituyen sus correlaciones con los factores (Pagès, 2004).

El primer eje (véase figura 3) está correlacionado con variables que pertenecen a los cuatro conjuntos, tal y como cabía esperar tras la distribución del grupo. Opone claramente dos nubes de regiones. De derecha a izquierda, encontramos un primer grupo pequeño de Comunidades Autónomas como el País Vasco, Navarra, Madrid o Cataluña; con posterioridad, encontramos el resto de las Comunidades Autónomas españolas en una segunda nube que podría ser descompuesta en dos subgrupos. Ocupando una posición central y superior en la figura, encontramos regiones como La Rioja, Aragón, Comunidad Valenciana. En posición central e izquierda, encontramos el segundo subgrupo compuesto por el resto de las Comunidades Autónomas: Extremadura, Islas Baleares, Andalucía, Región de Murcia, Islas Canarias, Castilla-La Mancha, Asturias, Cantabria y Castilla y León. El primer grupo muestra coordenadas altas en el primer eje, que se caracteriza por una asociación positiva con aquellas variables relacionadas con la conectividad. Por tanto, podemos afirmar que se trata de Comunidades caracterizadas por una elevada conectividad relativa, particularmente en el caso de Navarra y el País Vasco, quienes superan claramente al resto de las Comunidades representadas en el primer eje del presente estudio. De forma simétrica, la conectividad del resto de las Comunidades se va desvaneciendo cuanto más nos acercamos al extremo izquierdo de la figura, lo cual nos permite intuir que, basándonos en estudios previos (Navarro y Gibaja, 2010; Navarro y Gibaja, 2012) la conectividad del SRI podría estar relacionada con el desarrollo económico y la capacidad de innovación de las regiones evaluadas.

El segundo eje también nos proporciona dos nubes de individuos. Observando la figura de arriba abajo, encontramos un primer grupo de Comunidades como La Rioja, Aragón, Comunidad Valenciana, País Vasco, Galicia, Cataluña, Región de Murcia y Castilla-La Mancha. Posteriormente, un segundo grupo estaría repre-

Figura 3. Mapa individual de factores

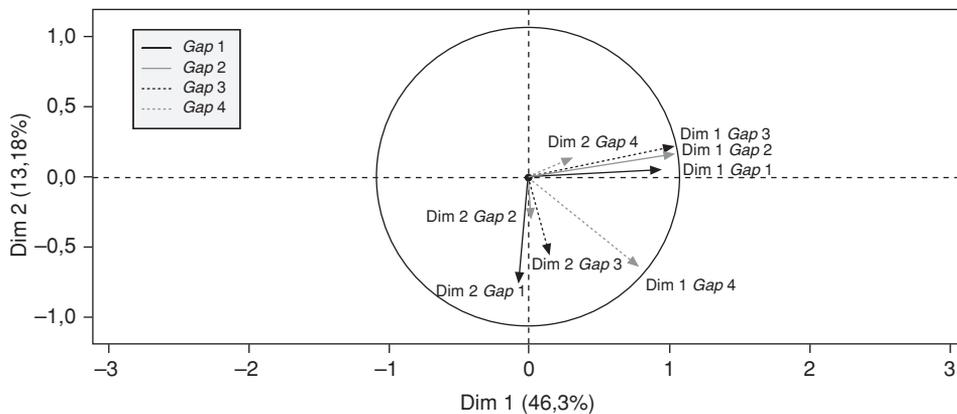


sentado por Islas Canarias, Islas Baleares, Castilla y León, Cantabria, Andalucía, Asturias, Madrid, Navarra y Extremadura. La menor varianza de este segundo eje convierte en más difícil la tarea de encontrar un patrón común para las observaciones. No obstante, con objeto de aproximarlos, observamos la dispersión de los cuatro conjuntos de variables presentados en el estudio, y nos fijamos en aquellas variables que presentan las correlaciones positivas y negativas más altas a lo largo de esta segunda dimensión. Serían las siguientes: W1, W7, X12, Y22, Z30 y Z31.

Las variables W7, X12 y Y22 muestran una clara correlación positiva a lo largo de la segunda dimensión del AFM. Por el contrario, W1, Z30 y Z31 muestran una clara correlación negativa a lo largo del mismo eje. A pesar de la dificultad para inferir conclusiones contundentes, podríamos decir que La Rioja destaca sobre el resto por ser la región con las medidas más altas en las variables presentadas, empleadas en nuestro estudio como indicadores de altos niveles de exportación de productos y servicios, altos índices de colaboración con el «subsistema de exploración» (Cooke y Morgan, 1998; Autio, 1998), y por considerar el mercado español como fuente de importancia para su innovación.

En el sur de la figura, encontramos Comunidades Autónomas como Extremadura, Asturias o Madrid, las cuales pueden constituir un subgrupo aparte por sus medidas en el segundo conjunto de indicadores presentado, mostrando una clara correlación negativa con la segunda dimensión de la figura. Estas regiones muestran índices altos en lo que respecta al número de operaciones y el portafolio total de CR (Z30 y Z31), y por el alto porcentaje de empresarios, directivos y ejecutivos que cuentan con estudios terciarios (W1). Por esta razón, podríamos inferir que el segundo cuadrante de la figura 3 podría representar el compromiso con el lanzamiento de nuevas empresas de base tecnológica compuestas por personas que cuentan con estudios avanzados, representado en este caso por la figura 4: «ejes parciales».

Figura 4. Ejes parciales



de nuevas empresas de base tecnológica. Además, la misma representación gráfica demuestra el buen comportamiento de Navarra en lo que respecta al *Gap 2*, demostrando que la Comunidad Autónoma cuenta con elevados niveles de densidad de interacciones en su «subsistema de explotación» (Cooke y Morgan, 1998; Autio, 1998) del SRI. Esta figura también pone de manifiesto que Navarra no muestra un comportamiento tan destacable en los *Gaps 1* y *3*, si lo comparamos con otras regiones como el País Vasco, a pesar de encontrarse entre las Comunidades con mejor comportamiento en los *gaps* considerados.

El País Vasco muestra un comportamiento especialmente destacable en el *Gap 3*, demostrando que su SRI destaca por la colaboración entre los «subsistemas de explotación y explotación» (Cooke y Morgan, 1998; Autio, 1998). Esta región obtiene resultados menos destacables en los *Gaps 1* y *4*; lo cual representa mayores dificultades a la hora de hacer un uso acertado de sus «capacidades directivas» y en el momento de promover la creación de «nuevas empresas de base tecnológica», respectivamente.

Esta información puede ser directamente verificada en la tabla de datos estandarizados (apéndice 2), a través de la comparación de sus variables. Por ejemplo, esta tabla nos muestra que Navarra arroja los valores más altos en relación al *Gap 4* (Z30: Z32), mientras el País Vasco muestra los valores más altos en el *Gap 3* (Y18: Y29).

En esta tabla de datos en la cual los primeros factores del AFM están correlacionados con los correspondientes a cada análisis individual, la representación superpuesta nos ayuda a visualizar las representaciones de los análisis individuales. Lo anterior puede ser comprobado a través de la comparación entre la representación de los individuos parciales del AFM y la representación de individuos de los ACP. Por tanto, por ejemplo, la oposición entre el País Vasco y Navarra es más grande en lo que respecta al *Gap 4* que en los *Gaps 1* y *2*.

4.5. Representación de conjuntos de variables

El coeficiente de correlación de Pearson, que toma valores entre -1 y $+1$, mide el grado de relación lineal existente entre dos variables cuantitativas para un conjunto de individuos. Sin embargo, el caso que nos ocupa presenta un mismo conjunto de individuos definido no por dos variables cuantitativas sino por varios conjuntos de ellas (*Gap 1*: 4). Así, podemos emplear el coeficiente RV con ánimo de conocer el grado de relación lineal existente entre cada par de conjuntos de variables empleadas. Este coeficiente representa una generalización del cuadrado del coeficiente de correlación de Pearson. Al igual que el mismo, toma valores entre 0 y 1. Un valor del coeficiente RV cercano a 1 indica una fuerte relación lineal (las nubes que representan los conjuntos son *homotéticas*) entre cada par de conjuntos de variables. Cuando el coeficiente RV toma un valor cercano a 0, podemos afirmar que los dos conjuntos no presentan una relación lineal entre los mismos.

Por otra parte, el índice L_g representa un índice complementario al coeficiente RV. Mide el grado de estructura común entre dos conjuntos de variables representa-

das por el mismo conjunto de individuos. Así, un coeficiente L_g elevado indica una elevada estructura compartida entre los dos conjuntos de variables. También puede definirse el coeficiente L_g para un único conjunto. En este caso, el coeficiente L_g es una medida de la dimensionalidad del conjunto de variables, es decir, del mínimo número de factores comunes al que el conjunto de variables puede ser reducido sin una pérdida sustancial de información. Así, tal y como podemos observar en la diagonal principal de la matriz L , todos los conjuntos de variables son bastante similares.

Por tanto, el AFM permite medir la similitud entre los ACPs atendiendo a la estabilidad de los factores a través de los coeficientes L_g y RV ¹⁶ que hemos presentado (Navarro y Gibaja, 2010). Así, la tabla 4 nos aporta información interesante dado que especifica el nivel de correlación entre los pares de conjuntos de variables (Abascal *et al.*, 2001).

Tabla 4. Coeficientes L_g y RV entre conjuntos de variables

L_g	Gap 1	Gap 2	Gap 3	Gap 4	AFM
Gap 1	1,5496533				
Gap 2	0,6665823	1,0559389			
Gap 3	0,8047297	0,9134672	1,0750307		
Gap 4	0,3286769	0,4251549	0,3489785	1,0395691	
AFM	1,0712568	0,9789913	1,0049162	0,6851593	1,1962014
RV	Gap 1	Gap 2	Gap 3	Gap 4	AFM
Gap 1	1,000				
Gap 2	0,5210953	1,000			
Gap 3	0,6234797	0,8573598	1,000		
Gap 4	0,2589555	0,4057898	0,3301122	1,000	
AFM	0,7868177	0,8710785	0,8861704	0,6144163	1,000

En nuestro estudio, si observamos la matriz RV encontramos que el *Gap 2* tiene cierto grado de correlación con el *Gap 1* (0,52), y guarda especial correlación con el *Gap 3* (0,85). El *Gap 1* también muestra la existencia de correlación con el *Gap 3* (0,62). Por otra parte, el *Gap 4* indica un grado de correlación bajo hacia el resto de los *gaps* considerados. Sus coeficientes de correlación son (0,40) en el caso del *Gap 2*, (0,33) en el caso del tercero, e incluso más bajo en el caso del primer *Gap* (0,25). Además, en términos de dimensionalidad (matriz L_g), también encontramos

¹⁶ Para unas definiciones precisas de los coeficientes RV y L_g , véase Escofier y Pagès, 2008.

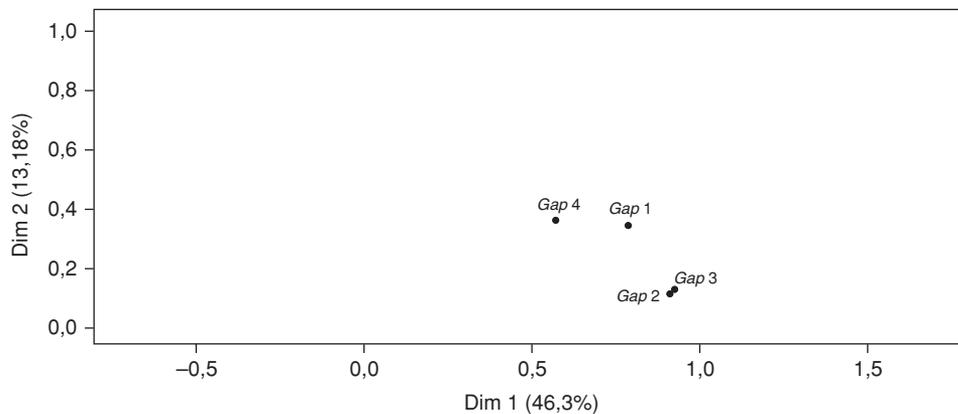
un menor grado de relación entre el *Gap 4* y el resto de los *gaps* considerados, siendo de (0,42) en el caso del *Gap 2* (0,32), en el caso del *Gap 1*, y (0,34) en el caso del *Gap 3*, máxime si comparamos dicho grado de correlación con las cifras alcanzadas entre otros *gaps* (p. ej., *Gaps 2 y 3*: 0,91).

Esta información e interpretaciones nos facilitan la presentación de la figura 6, la cual nos muestra la calidad de representación general de cada conjunto sobre la proyección general. Dos conjuntos se acercan más cuando representan una estructura parecida entre sus individuos (Pagès, 2004), la cual estaría provocada por la misma estructura en términos de los ACP realizados con anterioridad al AFM. En esta figura, la coordenada de un conjunto sobre un eje representará la inercia acumulada de las variables que corresponden al mismo, sobre el eje que corresponde al análisis conjunto (Escofier y Pagès, 2008). La proyección de los conjuntos de variables sobre el primer plano factorial muestra mayor contribución en el primer eje de los *Gaps 2 y 3*, los cuales son además similares entre sí. No obstante, esta dirección recoge las cuatro nubes de conjuntos consideradas, en menor grado en el caso del *Gap 4*. Así, los *Gaps 1 y 4* contribuyen más al segundo eje, y son menos similares, lo cual significa que deberíamos observarlo con mayor atención en el momento de explicar las posiciones de los individuos correspondientes a los *Gaps 1 y 4*, y que el *Gap 4* es el menos parecido de los conjuntos de variables al realizar una proyección común.

Esta información nos permite saber que los individuos representados en las figuras 3 y 5 que se corresponden a los *Gaps 2 y 3*, serían parecidos en caso de realizar análisis individuales y, como consecuencia de lo anterior, las tipologías resultantes de estos análisis individuales no cambiarían de forma significativa. Por el contrario, las tipologías correspondientes a los *Gaps 1 y 4* cambiarían en mayor medida, de forma más destacable en el caso del *Gap 4*.

Se trata de un aspecto de interés en este estudio. El hecho de que los *Gaps 1 y 4* muestren cierto grado de independencia en la figura, vendría a explicar que cuando se trata de valorar las «capacidades directivas» y de creación de «nuevas empresas de

Figura 6. Representación de conjuntos de variables



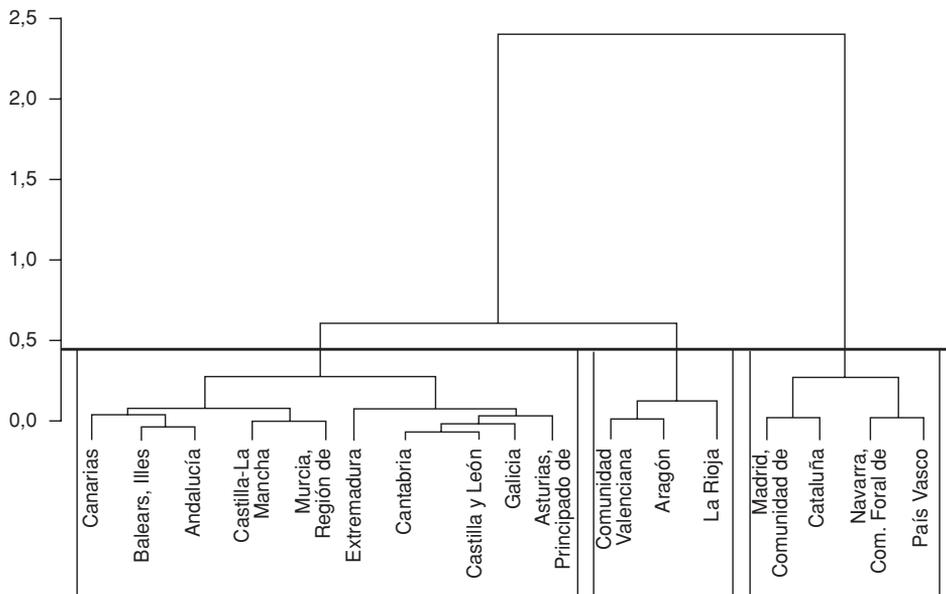
base tecnológica», estos fallos del sistema no se encontrarían tan fuertemente correlacionados con el resto de *gaps* considerados en el artículo, lo cual demuestra la utilidad del AFM cuando se desea analizar un conjunto de observaciones (Comunidades) descritas por varios grupos de variables relacionadas (*gaps*).

Por último, demostramos que el grado de fragmentación es asimétrico en cuanto a la conducta de cada *gap* con respecto a sus pares de otros SRI, y también respecto de otros *gaps* evaluados en cada una de ellos, lo cual pone de manifiesto la limitación que entraña puntuar ciertas características agregadas de los sistemas que, como en el caso de la conectividad, encierran multitud de indicadores tras su explicación.

4.6. Análisis clúster

Finalizamos nuestro estudio empírico presentando los resultados del análisis clúster que hemos realizado a partir de los hallazgos del AFM, con el fin de clasificar las Comunidades en grupos homogéneos. Realizamos un algoritmo de clasificación jerárquica ascendente con el método de suma de cuadrados (método de Ward) y distancia euclídea entre las observaciones del estudio. Nuestro objetivo consistiría en conocer el número de grupos de Comunidades que tendría significado para nuestro análisis. El ejercicio ha resultado en la creación de tres grupos de Comunidades Autónomas que muestran distintos grados de conectividad (figura 7). A continuación denominamos los grupos:

Figura 7. Dendrograma clúster



- **Grupo 1: Sistemas Regionales de Innovación integrados:**
 - Madrid, Cataluña, Navarra y País Vasco.
- **Grupo 2: Sistemas Regionales de Innovación parcialmente fragmentados:**
 - Comunidad Valenciana, Aragón y La Rioja.
- **Grupo 3: Sistemas Regionales de Innovación altamente fragmentados:**
 - Islas Canarias, Islas Baleares, Andalucía, Castilla-La Mancha, Región de Murcia, Extremadura, Cantabria, Castilla y León, Galicia, Principado de Asturias.

En términos de comparabilidad de nuestra tipología con relación a otras efectuadas con anterioridad, subrayamos que nuestro mapa de la conectividad española (apéndice 1) muestra un consistente patrón de clasificación norte (centro y este)-sur que se asemeja al resultante de varios estudios previos (Coronado y Acosta, 1999; Martínez-Pellitero, 2002; Buesa *et al.*, 2002a, 2002b; Buesa y Heijs, 2007; Navarro y Gibaja, 2009, 2010 y 2012). Dicho patrón de clasificación es común a las tipologías presentadas, si bien existen aspectos particulares en la clasificación de las Comunidades Autónomas evaluadas que diferencian parcialmente las mismas (Navarro y Gibaja, 2012)¹⁷. Se trata de un aspecto de gran interés, dado que podría correlacionar el grado de integración de los SRI de las Comunidades Autónomas evaluadas con arreglo a su desarrollo tecnológico y a su capacidad de innovación generales. Este hecho demostraría que la densidad predice la implicación en la innovación (Obstfeld, 2005). Esta tendencia coincide igualmente con el trabajo de Zabala-Iturriagoitia (2007), con excepción de dos Comunidades: Islas Baleares y Castilla-La Mancha, que son descritas por el autor como SRI eficientes. Este hecho aislado podría poner de manifiesto que ciertas Comunidades con menos recursos podrían realizar un mayor esfuerzo por aprovechar sus recursos, si bien no quedaría reflejado en otras características de su funcionamiento.

5. Conclusiones finales

En este artículo hemos evaluado la conectividad de los SRI españoles, a través de la medición del fenómeno de la fragmentación en atención a cuatro fallos de sistema descritos por variables de tipo cuantitativo. Para ello, en primer lugar, hemos presentado una batería de indicadores basados en datos explotados *ad hoc* por el INE y la ASCRI. En segundo lugar, hemos aplicado un AFM con el fin de reducir la dimensionalidad de la tabla, lo cual facilita su interpretación. En tercer lugar, hemos completado los resultados del estudio con la realización de un análisis clúster que devuelve una nueva tipología con arreglo al grado de integración de los SRI españoles. Los resultados del análisis revelan que el comportamiento de estos fallos de sistema varía respecto a dos de las brechas consideradas en el estudio; éste es el caso

¹⁷ Los autores recogen un resumen detallado de estas tipologías de gran interés de cara a la comparabilidad de los estudios realizados.

de los *Gaps* 1 y 4. Así, cuando se trata de valorar las «capacidades directivas» y la capacidad de promoción de «nuevas empresas de base tecnológica», los *Gaps* 1 y 4 no se encontrarían tan fuertemente correlacionados con el resto de *gaps* considerados en el artículo, mostrando que el grado de fragmentación es asimétrico en cuanto a la conducta de cada *gap* con respecto a sus pares de otros SRI, y también respecto de otros *gaps* evaluados en cada una de ellos, lo cual pone de manifiesto la limitación que entraña puntuar ciertas características agregadas de los sistemas que, como en el caso de la conectividad, encierran multitud de indicadores tras su explicación.

Nuestra aproximación completa estudios realizados por otras corrientes de literatura introducidas. Mientras la primera tradición no perseguía una descripción exhaustiva del grado de conectividad de los SRI; la segunda carecía de fundamentación empírica que refutara sus análisis en términos territoriales. Hemos hibridado los aspectos más notables de ambas para profundizar en el alcance mostrado por estudios cuyo producto final componía un *ranking* del comportamiento de los sistemas evaluados con relación a una serie de indicadores orientados a la demostración de la capacidad que muestran los SRI para conseguir determinados *outputs* fundamentalmente científico-tecnológicos.

Este estudio da continuidad a un camino prometedor en la construcción de herramientas avanzadas orientadas a la estimación del funcionamiento de SRI, particularmente en lo referido al estudio de la conectividad como atributo de notable interés para la evolución de las regiones. No obstante, hemos identificado algunas limitaciones que conviene traer a colación. En primer lugar, la disponibilidad de datos que permitan la valoración de distintos aspectos concernientes a los SRI es limitada (Zabala-Iturriagoitia, 2007; Asheim y Parrilli, 2012; Chaminade *et al.*, 2012), y, por esta razón, consideramos que nuestro estudio no alcanza a observar ciertas interacciones que permitirían un conocimiento más profundo sobre las prácticas que tienen lugar en los SRI mejor integrados. Por ejemplo, la literatura es ciega a la hora de describir y, más aún, medir la densidad y calidad de interacciones deseables que deberían tener lugar entre los «subsistemas de exploración» (Cooke y Morgan, 1998; Autio, 1998) y «política regional» (Tödtling y Trippel, 2005). Encontramos las mismas limitaciones a la hora de observar la conectividad en el interior de estos últimos subsistemas considerados. El marco interpretativo propuesto podría ser completado con nuevos indicadores y *gaps* que retornaran información de gran valor. Una segunda limitación de nuestro análisis guarda relación con el espacio temporal evaluado. La realización de análisis longitudinales podría contribuir al estudio de la influencia que la crisis haya podido causar en los sistemas, lo cual nos conduce a reflexionar sobre si dicha crisis podría tener influencia sobre la mejora de la conectividad de los mismos. En tercer lugar, el tamaño del presente artículo imposibilita la realización de análisis parciales sobre la fragmentación existente en cada Comunidad Autónoma, en aras de una mejor comprensión de los aspectos singulares correspondientes a sus fallos de sistema. Para concluir con las limitaciones, consideramos que el Análisis de Redes Sociales (Wasserman y Faust, 1994) podría facilitar la comprensión de distintas interdependencias ocultas a nuestro análisis, y que enriquecerían la «caja negra» de la conectividad en la innovación de los Sistemas.

En relación a las implicaciones de política de nuestro estudio, hemos descubierto comportamientos asimétricos en lo que respecta a los diferentes fallos de sistema evaluados, lo cual podría justificar el diseño de medidas exclusivas para su corrección individual en atención a la singularidad presentada por cada Comunidad observada, sobre cada uno de los *gaps* presentados. Precisamente por esta razón, una mejor comprensión de estos aspectos podría contribuir al diseño de medidas regionalizadas que recondujeran las Comunidades más fragmentadas del sur de Europa hacia la senda deseable, y que habrían de ser atendidas de forma individualizada por parte de los agentes políticos-económicos implicados en su corrección y seguimiento. Así, los fallos de sistema evaluados podrían constituir el punto de partida adecuado para el diseño de políticas de innovación dirigidas al desarrollo regional (Martin y Trippel, 2013).

Agradecimientos

Los autores del presente artículo agradecen al profesor Mikel Navarro (IVC-Orchestra) sus comentarios en la elección de las variables utilizadas en el estudio empírico. También desean agradecer la colaboración de Ángela Alférez (ASCRI), así como los comentarios correspondientes al editor y a los revisores anónimos de la revista *Investigaciones Regionales*. Una versión anterior del presente artículo fue presentada en la Conferencia Internacional de Ciencia Regional, Bilbao, España, 22 y 23 de noviembre de 2012.

Apéndice 1. Mapa de la conectividad de los SRI españoles



Las diferentes tramas empleadas en el mapa de Comunidades Autónomas representan la pertenencia a los distintos grupos resultantes del análisis empírico realizado.

Apéndice 2. Datos (estandarizados)

	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	Y18	Y19	Y20	Y21	Y22	Y23	Y24	Y25	Y26	Y27	Y28	Y29	Z30	Z31	Z32
Andalucía	-0,03	-0,03	1,45	-0,10	-0,62	-0,35	-0,99	-0,17	-1,11	-0,33	-0,21	-0,87	-1,06	-0,95	-1,05	-0,76	-0,44	-0,26	-0,48	-0,88	-0,89	-0,81	-0,85	-0,70	-0,62	0,11	-0,82	-0,42	-0,51	-0,70	-0,08	0,15
Aragón	-2,47	-0,09	-0,47	0,83	-0,30	0,63	0,25	-0,17	-0,33	0,98	-1,19	0,43	0,09	0,08	0,46	0,16	0,42	0,40	-0,38	0,64	-0,34	0,16	0,34	-0,51	-0,14	-0,13	1,33	0,01	0,17	-0,70	-0,14	-1,00
Asturias, Principado de	0,35	0,94	1,56	0,18	-0,06	-1,68	-1,27	0,05	1,38	-1,24	-1,01	-0,24	0,59	0,12	-0,29	-0,59	-0,41	-0,54	-0,04	0,48	0,75	-0,13	0,45	0,48	-0,18	-0,85	-0,62	0,24	-0,47	0,73	0,37	0,21
Baleares, Illes	0,30	0,39	0,65	1,03	-0,81	0,25	-0,79	0,72	0,75	-0,90	0,47	-1,30	-1,17	-0,91	-1,22	-0,76	-0,54	-0,92	-0,83	-1,43	-1,07	-1,74	-1,37	-0,74	-0,83	-0,76	-0,96	-0,20	-0,90	-0,85	-0,95	-1,51
Canarias	-0,44	-0,09	-1,31	-1,85	-0,80	-0,14	-1,96	-0,66	-0,76	-0,94	1,16	-1,41	-1,00	-0,95	-1,00	-1,26	-0,59	-1,00	-0,84	-1,23	-0,52	-1,04	-1,32	-1,10	-0,82	-1,14	-1,00	-0,86	-0,79	-0,89	-1,08	-0,20
Cantabria	0,72	2,14	-0,55	-0,04	-0,67	-1,30	-0,51	-0,74	0,38	-1,32	-0,79	0,17	0,12	0,15	-0,22	-0,30	-0,51	-0,51	-0,33	0,14	-1,07	0,26	0,20	-0,51	-0,44	0,02	-0,07	-0,09	-0,55	-0,21	-0,08	0,00
Castilla y León	-0,07	-0,03	0,00	0,44	-0,19	0,03	-0,41	-0,73	0,08	-0,39	-1,93	-0,37	-0,18	-0,04	-0,12	0,12	-0,57	-0,46	-0,10	0,05	-0,16	-0,20	0,11	-0,55	-0,30	-0,21	0,03	-0,21	-0,03	0,62	-0,39	0,27
Castilla-La Mancha	-0,90	-2,98	-0,74	-0,70	-0,58	-0,02	-0,74	-1,22	-2,06	-0,30	-0,70	-0,61	-0,90	-0,87	-0,39	-0,72	-0,38	-0,75	-0,24	-0,71	-0,70	-0,37	-0,97	-0,66	-0,69	0,21	-0,45	-0,52	-0,51	-0,36	-0,64	-0,80
Cataluña	-0,77	-0,03	-0,62	1,89	0,79	1,83	0,90	1,44	1,15	2,08	1,54	0,19	0,13	0,45	0,06	1,21	0,22	1,07	-0,05	-0,25	1,11	-0,55	-0,41	0,13	0,35	2,22	0,89	0,73	0,97	0,22	0,71	0,62
Comunidad Valenciana	0,06	-0,21	0,15	-0,97	-0,27	0,97	0,57	0,82	-0,33	-0,07	0,65	-0,19	0,00	-0,06	-0,29	-0,21	-0,43	-0,38	-0,10	0,95	0,02	0,47	0,11	-0,15	-0,26	-0,40	-0,31	-0,35	-0,41	-0,77	-0,80	-0,68
Extremadura	-0,07	-0,39	-1,18	-0,35	-0,74	-2,08	-0,02	-0,56	-1,61	-1,35	0,42	-0,69	-0,68	-1,16	0,17	-0,30	-0,63	-0,84	-0,82	-0,63	-1,07	-1,00	-0,69	-0,70	-0,79	-0,96	-0,92	-0,67	-0,85	1,80	1,19	-0,82
Galicia	0,88	-0,45	1,05	-0,07	-0,45	-0,35	0,87	0,35	-0,19	0,11	-0,15	0,09	0,22	-0,25	-0,34	-0,51	-0,34	-0,76	-0,26	0,05	1,29	0,58	0,98	-0,27	-0,39	-0,68	-0,23	-0,26	-0,43	-0,39	-0,34	0,18
Madrid, Comunidad de	2,25	0,21	-0,27	1,27	1,04	0,93	-0,18	2,58	0,60	0,29	-0,64	-0,26	-0,13	0,54	0,13	0,79	1,23	1,00	0,53	-0,54	0,02	-0,60	-0,25	0,41	1,41	2,11	-0,44	3,43	1,45	0,50	0,50	0,95
Murcia, Región de	-0,44	-0,33	0,44	-1,81	-0,46	-0,22	0,47	-1,10	-0,37	0,27	-0,64	-0,22	-1,08	-1,05	-1,29	-1,22	-0,50	-0,70	-0,56	-0,52	-1,07	0,12	-0,60	-0,55	-0,53	-0,83	-0,66	-0,86	-0,66	-0,80	0,39	
Navarra, Comunidad Foral de	0,84	0,51	-0,69	-0,02	1,40	0,84	0,90	-0,11	1,03	1,34	1,42	1,11	1,27	1,94	1,96	2,30	3,36	2,47	1,05	0,81	0,20	0,89	0,71	0,84	1,57	0,20	2,46	-0,25	1,13	2,61	2,65	2,04
País Vasco	0,51	-0,33	1,76	0,66	2,94	-0,05	0,86	0,53	1,25	1,01	0,76	1,73	2,53	2,33	2,04	1,67	0,43	1,22	3,40	2,80	2,02	1,97	2,63	2,35	2,78	1,26	1,59	0,81	2,74	-0,01	1,08	1,69
La Rioja	-0,73	0,75	-1,23	-0,39	-0,21	0,72	2,05	-1,02	0,09	0,76	0,85	2,43	1,25	0,63	1,40	0,37	-0,32	0,97	0,06	0,27	1,47	2,00	0,92	2,23	-0,12	-0,17	0,20	-0,50	-0,35	-0,94	-1,20	-1,51

Bibliografía

- Abascal, E.; Fernández, K., y Landaluce, M. I. (2001): «Técnicas Factoriales de Análisis de Tablas Múltiples: Nuevos Desarrollos Empíricos», <http://hdl.handle.net/10810/5765>.
- Abdi, H., y Valentin, D. (2007): «Multiple Factor Analysis», en *Encyclopedia of Measurement and Statistics*, Thousand Oaks (CA), Sage (ed.) Neil Salkind.
- ASCRI (2006-2012): *Informe 2012. Capital Riesgo y Private Equity en España*, Madrid, 2012.
- Asheim, B. T., y Parrilli, M. D. (2012): «Introduction: Learning and Interaction. Drivers for Innovation in Current Competitive Markets», en Asheim, B. T., y Parrilli, M. D., *Interactive Learning for Innovation: A Key Driver within Clusters and Innovation Systems*, Palgrave-MacMillan, Basingstoke, Hampshire RG21 6X.
- Autio, E. (1998): «Evaluation of RTD in regional systems of innovation», *European Planning Studies*, vol. 6, núm. 2.
- Bessant, J., y Rush, H. (1995): «Building bridges for innovation: the role of consultants in technology transfer», *Research Policy*, 24, 97-114.
- (2000): *Innovation agents and technology transfer, in Services, innovation and the knowledge-based economy*, Miles, I., y Boden, M. (eds.), London, Continuum.
- Buesa, M., y Heijs, J. (2007): «Los sistemas regionales de innovación en España», en Buesa, M., y Heijs, J. (coords.) *Sistemas regionales de innovación: nuevas formas de análisis y medición*, Madrid, Fundación de las Cajas de Ahorros.
- Buesa, M.; Heijs, J., y Martínez-Pellitero, M. (2002a): «Una tipología de los sistemas regionales de innovación en España», *Madrid monografía*, 5, 81-89.
- Buesa, M.; Martínez-Pellitero, M.; Heijs, J., y Baumert, T. (2002b): «Los sistemas regionales de innovación en España: tipología basada en indicadores económicos e institucionales de las Comunidades Autónomas», *Economía Industrial*, 347, 15-32.
- (2007): «Novel applications of existing econometric instruments to analyze regional innovation systems: the Spanish case», en Suriñach *et al.* (eds.), *Knowledge Externalities, Innovation Clusters and Regional Development*, Cheltenham, Edward Elgar.
- (2008): «The IAIF index for European regional innovation capabilities», *The 25th DRUID Conference*, Aalborg, Dinamarca.
- Burt, R. (1992): *Structural Holes*, Cambridge, Harvard University Press.
- (1997): «The contingent Value of Social Capital», *Administrative Science Quarterly*, 42, 339-365.
- (2004): «Structural Holes and Good Ideas», *AJS*, vol. 110, núm. 2 (septiembre 2004), 349-399.
- Chaminade, C.; Intarakumnerd, P., y Sappasert, K. (2012): «Measuring systemic problems in National Innovation Systems. An application to Thailand», *Research Policy*, 41, 1476-1488.
- Cooke, P. (2005): «Regionally asymmetric knowledge capabilities and open innovation. Exploring “Globalization 2” a new model of industry organization», *Research Policy*, 34, 1128-1149.
- (2006): «Regional Development in the Knowledge-Based Economy: The construction of Advantage», *Journal of Technology Transfer*, 31, 5-15.
- Cooke, P., y Morgan, K. (1998): *The Associational Economy: Firms, Regions and Innovation*, Oxford, Oxford University Press.
- Coronado, D., y Acosta, M. (1999): «Innovación tecnológica y desarrollo regional», *Información Comercial Española*, 781, 103-116.
- Dalziel, M. (2010): «Why do innovation intermediaries exist?», *Paper presented at Summer Conference 2010: «Opening Up Innovation: Strategy, Organizational and Technology» at Imperial College London Business School*, 16-18 junio.

- Escofier, B., y Pagès, J. (1990): «Multiple factor analysis», *Computational Statistics & Data Analysis*, 18, 121-140.
- (1998): *Analyses factorielles simples et multiples*, Paris, Dunod.
- (2008): *Analyses factorielles simples et multiples. Objectifs, methodes et interprétation*, 4.^a ed., Paris, Dunod.
- Fischer, M. (2001): «Innovation, Knowledge creation and systems of innovation», *Regional Science*, 35, 199-216.
- Ford, G.; Koutsky, T., y Spiwak, L. (2007): «A Valley of Death in the Innovation Sequence: An Economic Investigation», *Discussion paper prepared for the Commerce Department, Technology Administration, under Study Contract No. SB1341-05-2-0023 administered by KT Consulting, INC. Phoenix Center for Advanced Legal and Economic Public Policy Studies*.
- Hargadon, A. (1998): «Firms as Knowledge Brokers: Lessons in Pursuing Continuous Innovation», *California Management Review*, vol. 40, núm. 3, primavera.
- Hargadon, A., y Sutton, R. (1997): «Technology Brokering and Innovation in Product Development Firm», *Administrative Science Quarterly*, 42, 716-749.
- Howells, J., y Edler, J. (2011): «Structural innovations: towards a unified perspective?», *Science and Public Policy*, marzo, 157-167.
- Husson, F.; Josse, J.; Lê, S., y Mazet, J. (2011): «FactoMineR: Multivariate Exploratory Data Analysis and Data Mining with R», *R package version 1.19*, <http://CRAN.R-project.org/package=FactoMineR>.
- Kostianien, J. (2002): «Urban Economic Development Policy in the Network Society», *Doctoral dissertation*, Helsinki, Tekniikan Akateemisten Liitto.
- Lê, S.; Josse, J., y Husson, F. (2008): «FactoMineR: an R package for multivariate analysis», *Journal of Statistical Software*, 25 (1), 1-18.
- Markham, S. K. (2002): «Moving Technologies From Lab to Market», *Research-Technology management*, vol. 45, núm. 6, 1 de noviembre de 2002, 31-42 (12).
- Markham, S. K.; Ward, S. J.; Aiman-Smith, L., y Kingon, A. (2010): «The Valley of Death as Context for Role Theory in Product Innovation», *Product Innovation Management 2010*, 27, 402-417.
- Martin, R., y Trippel, M. (2013): «System Failures, Knowledge Bases and Regional Innovation Policies», *Center for Innovation, Research and Competence in the Learning Economy (CIRCLE)*, Lund University, Paper núm. 2013/13.
- Martínez-Pellitero, M. (2002): «Recursos y resultados de los sistemas de innovación: elaboración de una tipología de sistemas regionales de innovación en España», *IAIF working paper*, 34.
- (2007): «Los sistemas regionales de innovación en Europa: tipología y eficiencia», en Buesa, M., y Heijs, J. (coords.), *Sistemas regionales de innovación: nuevas formas de análisis y medición*, Madrid, Fundación de las Cajas de Ahorros, 215-256.
- (2008): *Tipología y eficiencia de los sistemas regionales de innovación. Un estudio aplicado al caso europeo*, Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid.
- Murphy, L. M., y Edwards, P. L. (2003): «Bridging the Valley of Death: Transitioning from Public to Private Sector Financing», *National Renewable Energy Laboratory. 1617 Cole Boulevard. Golden, Colorado 80401-3393. US Department of Energy Laboratory Operated by Midwest Research Institute. Battelle. Bechtel. Contract No. DE-AC36-99-GO10337*.
- Navarro, M., y Gibaja, J. J. (2009): «Las tipologías en los sistemas regionales de innovación. El caso de España», *Ekonomiaz*, núm. 70, 1.^{er} cuatrimestre.
- (2010): «Tipologías de innovación basadas en análisis estadísticos para las regiones europeas y españolas», en Parrilli, M. D. (ed.), *Innovación y aprendizaje: lecciones para el diseño de políticas*, Bilbao, Agencia Vasca de la Innovación: Innobasque.

- (2012): «Typologies of Innovation Based on Statistical Analysis for European and Spanish Regions», en Asheim, B. T., y Parrilli, M. D. (eds.), *Interactive Learning for Innovation: A Key Driver within Clusters and Innovation Systems*, Basingstoke, Palgrave-Macmillan.
- Nonaka, I., y Takeuchi, H. (1995): «The knowledge-creating company. How Japanese companies create the dynamics of innovation», *Oxford University Press*, New York, Oxford.
- Obstfeld, D. (2005): «Social Networks, the Tertius Iungens Orientation, and Involvement in Innovation», *Administrative Science Quarterly*, 50, 100-130.
- OECD (1997/2006): *Oslo Manual: Guidelines for collecting and interpreting innovation data*, Paris, OECD-EUROSTAT, varias ediciones.
- Pagès, J. (2004): «Multiple Factor Analysis: Main Features and Application to Sensory Data», *Revista Colombiana de Estadística*, vol. 27, junio, 1, 1-26.
- Parrilli, M. D.; Aranguren, M. J., y Larrea, M. (2010): «The Role of Interactive Learning to Close the “Innovation Gap” in SME-Based Local Economies: A furniture Cluster in the Basque Country and its Key Policy Implications», *European Planning Studies*, vol. 18, núm. 3, marzo.
- Pavía, J. M., y Larraz, B. (2012): «Regional Size, Wealtz and EU Regional Policy», *Investigaciones Regionales*, Sección Notas, 127 a 141.
- Porter, M. (1990): *The Competitive Advantage of Nations*, London, The MacMillan Press.
- R Development Core Team (2011): *R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing*, Viena, Austria, ISBN 3-900051-07-0. R version 2.15.1.URL, <http://www.R-project.org/>.
- Smepol (2000): «SME policy and the regional dimension of innovation (SMEPOL)», *Project núm. 1309. Contract núm. SOE1-CT97-1061*. The STEP Group, *Studies in Technology, Innovation and Economic Policy*, Norway (coord.).
- Susiluoto, I. (2003): «Effects of ICT on Regional Economic Efficiency», *Web Publications*, ISSN 1458-5707, ISBN 952-473-146-0.
- Tödtling, F., y Tripl, M. (2005): «One size fits all? Towards a differentiated regional innovation policy approach», *Research Policy*, 34, 1203-1219.
- Tripl, M., y Tödtling, F. (2007): «Developing Biotechnology Clusters in Non-high Technology Regions- the case of Austria», *Industry and innovation*, vol. 14, 1, 47-67.
- Wasserman, S., y Faust, K. (1994): *Social Network Analysis: Methods and Applications*, New York and Cambridge, ENG: Cambridge University Press.
- World Economic Forum (2008): *The Global Competitiveness Report 2008-2009*, Geneva, World Economic Forum.
- Yusuf, S. (2008): «Intermediating knowledge exchange between universities and businesses», *Research Policy*, 37, 1167-1174.
- Zabala-Iturriagoitia, J. M.; Voigt, P.; Gutiérrez-Gracia, A., y Jiménez-Sáez, F. (2007): «Regional Innovation Systems: How to Assess Performance», *Regional Studies*, 41: 5, 661-672.



Regional innovation systems in Portugal: a critical evaluation

Domingos Santos *, Maria João Simões **

ABSTRACT: Innovation has moved to the foreground in regional policy in the three last decades. Public policies have been shaped by «best practice models» derived from high-tech urban-metropolitan areas and successful regions. However, lessons learned from these examples are rarely transferable elsewhere. The regional innovation systems in peripheral regions, and the likelihood of their acting as instruments for territorial competitiveness, have rarely been the subjects of discussion. The main objective of the article is precisely to take Portugal as an example to enrich this analysis.

The first part of this article examines the concept of regional innovation systems against the background of modern theories of innovation and regional policies. It is argued that the role of localized learning is of strategic importance in the promotion of endogenous regional development.

The authors then discuss the structural barriers and opportunities to promote regional innovation strategies in the Portuguese political, economic and social context, and, finally, they point out some specificities that need to be addressed in the redesign of public interventions in order to improve regional competitiveness and sustainability.

JEL Classification: O18; O31; R11; R58.

Keywords: Regional innovation systems; innovation; innovation policy; peripheral regions; territory; Portugal.

Sistemas regionales de innovación en Portugal: una evaluación crítica

RESUMEN: La innovación ha pasado a primer plano en la política regional en las tres últimas décadas. Las políticas públicas han sido diseñadas por los «modelos de mejores prácticas» derivadas de las zonas urbano-metropolitanas de alta tecnología y regiones exitosas. Sin embargo, las lecciones aprendidas de estos ejemplos son

* Professor - Polytechnic Institute of Castelo Branco. Researcher at CICS - University of Minho. domingos.santos@ipcb.pt.

** Professor - University of Beira Interior. Researcher at CICS - University of Minho. mariajoao-simoes@sapo.pt.

Recibido: 21 de julio de 2013 / Aceptado: 26 de marzo de 2014.

raramente transferibles a otras partes. Los sistemas regionales de innovación en las regiones periféricas, y la posibilidad de su actuación como instrumentos de competitividad territorial, rara vez han sido objeto de discusión. El objetivo principal del artículo es, precisamente, tener a Portugal como un ejemplo para enriquecer este análisis.

En la primera parte de este artículo se examina el concepto de sistemas de innovación regional en el contexto de las modernas teorías de la innovación y de las políticas regionales. Se argumenta que el papel del aprendizaje localizado es de importancia estratégica en la promoción del desarrollo regional endógeno.

Luego, los autores discuten las barreras estructurales y oportunidades para promover estrategias regionales de innovación en el contexto político, económico y social portugués, y, por último, se señalan algunas especificidades que deben ser abordadas en el rediseño de las intervenciones públicas con el fin de mejorar la competitividad regional y la sostenibilidad.

Clasificación JEL: O18; O31; R11; R58.

Palabras clave: Sistemas regionales de innovación; innovación; política de innovación; regiones periféricas; territorio; Portugal.

1. Introduction

During the last three decades, innovation, understood «in the broad sense to include product, process and organizational innovation in the firm as well as social and institutional innovation at the level of an industry, region and nation» (Morgan, 1997: 492), has become a key focal point on the analysis of territorial development.

As innovation processes have intrinsically a strong territorial and social matrix, then it must be emphasized the increasingly importance that an enlarged set of factors now assume in the production of knowledge for innovation. Thus, there has been a shift towards the understanding of the innovation process as a socially constructed mechanism based on the accumulation of knowledge (codified or tacit) through a continuous and interactive learning course (Lawson and Lorenz, 1999; Tura and Harmaakorpi, 2005).

In this sense, the innovation dynamics is based on resources that are place-specific, this is, «it is a localized, and not a placeless process» (Asheim and Isaksen, 1997: 299), so, regionally based complexes of innovation and production are increasingly the privileged instruments to harness and recreate knowledge and intelligence across the globe (Koschatzky, 2003). The accumulated knowledge that production systems develop, because they are incorporated in locally based institutions and in a generally non-mobile workforce, tend to perpetuate certain competitive advantages but, although proximity matters, what really is important for the upgrading of the competitive edge of localized production systems and resource creation is organizational proximity (Kirat and Lung, 1999; Fujita and Krugman, 2004; Carlsson, 2005, Shearmur, 2011).

The theoretical debate about the dialectics innovation-territory remains largely, however, at an abstract and general level, being necessary an important operationalization effort of the main concepts to enrich the empirical research. Usually, the analysis is focused on urban-metropolitan areas and on medium to high-tech sectors. The regional innovation systems in peripheral regions, and the likelihood of their acting as instruments for territorial competitiveness, have rarely been the subjects of discussion. On this article the focus will be concentrated upon the Portuguese reality which has its own political, institutional, economic, scientific and regional peculiarities, a reality that is close of the so-called low density territories.

2. Innovation and territory: the analytical framework

It is argued that the territorial dynamics creates specific interdependences among the actors and between the actors and the institutions that evolve into a peculiar industrial and technological trajectory. Several analytical frameworks share this approach, in particular the *Industrial District paradigm*, the *Innovative Milieu conceptual model*, the *Learning Region concept* and the *Regional Innovation Systems approach*.

The notion of industrial district, a Marshallian view of the process of overall production organization, clearly rooted on the studies about the *Third Italy* and authors like Bagnasco, Garofoli and Becattini, relates to export-based socio-economic firms, usually centered on one industrial branch with a high concentration of horizontally integrated, specialized and autonomous small firms, each one associated to a single phase of production. Specifically, four elements are underlined as the real sources of regional development in this paradigm, as Capello (1996: 488) refers: «entrepreneurship, production flexibility, district economies and the presence of some *collective agents* capable of acting as a catalyst for the mobilization of the indigenous potential (a local bank, wholesalers, local industrial associations, some enlightened entrepreneur, etc.)». This localized network of producers is bound together in a social division of labor, in necessary association with a local labor market and innovation, although important, is not strategically pursued, it does not constitute a priority purpose (Becattini, 2002; Morrison, 2008). Storper (1995) accentuates the role of localized *untraded interdependencies* between firms and other institutions in promoting mainly incremental innovation.

Since 1985, the GREMI (Groupe de Recherche Européen sur les Milieux Innovateurs) has also developed a theoretical perspective not only based on the reduction of transaction costs but also on the role of external economies and on the notion of the *Innovative Milieu*, defined as a local milieu which has a certain socio-economic and cultural cohesion founded on common behavioral practices, as well as a technical culture. A *Milieu* is a set of functional interdependences that belong to the same territorial entity. This concept is then intersected with the notion of *Innovation Network* to define an innovative milieu. An innovation network expresses the new context and profile of technological dynamics and change, i.e. the collective and interactive

nature of the innovation process. Maillat (1998: 124) establishes a useful distinction: «the innovative milieu is not a specific category of localized production system but a cognitive set ... (it) corresponds to a territorialized, outwardly open complex, that is, open to technological and market environment, which incorporates and masters know-how, rules and relational capital». In this theoretical perspective, innovation is seen as the integration by the milieu of strategic information and resources, thus, largely surpassing the narrow definition of innovation as a merely technological domain.

This is really the most interesting feature of the innovative milieu model, its value-added in comparison to the industrial district approach: innovation also encompasses a strong territorial and institutional structure which constitutes an essential instrument on the process of techno-economic creation, as well as an emphasis on the learning behaviors.

Another branch of thought on the subject of innovation and territory has more recently (on the 90's) appeared and may be called the *Learning Region* approach. It mainly has reinforced the organizational-institutional view of the innovative milieu and has also enlarged its scope to the ICT-related paradigm (Asheim and Coenen, 2006). The contemporary economy based on the acquisition of knowledge and know-how have profoundly reduced the cost of storing, handling, transferring and combining information and has also made possible countless different kinds of networking. This model concentrates its appreciations on two focal points (Cooke and Morgan, 1998):

- on the one hand, the reinforcement of the associationist vision: an innovation is highly dependent on information and knowledge; the capacity to innovate implies the necessity to access such invisible factors through networking capacity, which can be seen as the disposition to collaborate to achieve mutual beneficial ends;
- on the other hand, it emphasizes the growing importance of the formal and informal mechanisms of information and knowledge production and consumption. This last assumption is shared not only by Lundvall (1992) when he states that «knowledge is the most fundamental resource and learning the most important process» and thereby the territory must adopt a context favorable to knowledge creation and continuous learning but also by Ferrão (1997) when he suggests that the concept of learning region reinforces the centrality of the collective learning capability (offensive and defensive) as a key strategy to regional development.

The learning region concept, however, constitutes clearly a semantic declination of the innovative milieu approach that seems more elaborated and structured. It must be acknowledged that the GREMI and the authors associated to the learning region model, at least during its initial years, have a clear distinctive cleavage line, their mother and main scientific language. So, the argument is that, besides accomplishing a semantic declination of the innovative milieu approach, the learning region concept also encompasses a linguistic derivation, a kind of English version of the franco-

phone *milieu innovateur*. That is the reason why on Table 1 there is no distinction between these two approaches (Santos, 2009).

Entrepreneurial vitality is nourished in an information-rich environment which gives a strong innovation potential and the need for this information-richness is intensifying as the industrial economy evolves into the information economy (Tura and Harmaarkorpi, 2005). Some authors (Florida, 1995; Cooke, 1996; Morgan, 1997; Cooke, *et alii.*, 2005; Cooke, 2008) clearly assume that the implementation of territorial embedded regional innovation systems could be of strategic importance to improve the process of systemic innovation and, therefore, regional competitiveness.

A broad definition of an innovation system involves not only research centers and institutions but also the productive fabric, its institutional and governance basis, its financial structure and its educational and training system. The innovation system articulates all these dimensions, independently of the level of analysis, which allows for a linear inference to the regional level. Such a system can thus be defined as a specific form of organization and regulation of the actors' interactions throughout the innovation process. As the institutional context of the innovation dynamics is very much conditioned by strong national characteristics (Lundvall, 1992), the concept of innovation system was firstly introduced at the national level but the existence of regional socio-economic and institutional peculiarities influencing the endogenous mechanisms of knowledge incubation, production and diffusion is often better studied and understood at a regional level.

It seems useful, at this stage, to distinguish, analytically and politically, two different types of regional innovation systems, or to be more accurate, a regionalized national innovation system and a conceptually true regional innovation system as suggested by Asheim and Isaksen (1997: 307): «on the one hand, we find innovation systems that are parts of a regionalized national innovation system, i.e. parts of the production structure and the institutional infrastructure located in a region but functionally integrated in, or equivalent to, national (or international) innovation systems, which is based on a top-down, linear model of innovation. On the other hand, we can identify innovation systems constituted by the parts of the production structure and institutional set-up that is territorially integrated or embedded within a particular region, and built up by a bottom-up, interactive innovation model».

It is important to examine the innovation dynamics through this bottom-up, territorial methodological angle, as suggested by the innovative milieu and the learning regions conceptual models (Cooke, *et alii.*, 1997) instead of following a functional and sectoral approach, so that it can be possible to filter the way the different components of a regional innovation system interact. More profound and lasting effects of increased competitiveness can only be obtained if innovation becomes systemic in the region, i.e. if it assumes a regional innovation system configuration.

The regional innovation system concept presents some features that clearly allow differentiating it from the concepts, even though similar, of the innovative

Table 1. Industrial district, innovative milieu/learning region and regional innovation system: synoptic comparison

	<i>Industrial District</i>	<i>Innovative Millieu/ Learning Region</i>	<i>Regional Innovation System</i>
Emergence	Spontaneous; as local productive system.	Spontaneous/Induced; as cognitive entity.	Induced; as organizational entity.
Predominant culture	Industrial atmosphere.	Entrepreneurial culture.	Scientific and entrepreneurial culture.
Productive system	Industrial; productive specialization; specialization in line with a sectoral division of labor; SMEs; vertically disintegrated.	Industrial and tertiary; diversification of production; large and SMEs; quasi-vertical integration; open.	Industrial and tertiary; diversification of production; large and SMEs; quasi-vertical integration; open.
Reticular structures	Compacts; networks without a strategic centre.	Compacts; networks with leader or pivot enterprises.	Networks with pivot enterprises or institutions.
Dominant forms of learning	By doing, by using, by interacting.	By doing, by interacting, by networking.	By searching, by networking.
Dominant modalities of innovation	Incremental; adaptative; of the product and of the process.	Incremental and radical - <i>first of its kind</i> ; emphasis on organizational innovations.	Incremental and radical - <i>first of its kind</i> ; emphasis on organizational innovations.
Growth dynamics	Competition-emulation-cooperation; based on an enlarged social mobilization; socially supported entrepreneurial risk.	Competition-cooperation; induced by the activation of the information and knowledge flows; entrepreneurial risk institutionally supported.	Cross-fertilization; highly induced by the institutional universe; dynamic adjustment between the entrepreneurial end the institutional spheres.
Potential risks	Socio-technological lock-in; barriers to the entrance of new players; growth of hierarquization phenomena.	Technological and relational lock-in; exit barriers.	Technological and relational lock-in; exit barriers: institutional sclerosis.

Source: Santos (2009).

milieu and of the learning region, being the industrial district approach largely a founding and more mature path of this analytical trajectory. In fact, the promotion of adjusted institutional architectures to the respective productive fabrics accomplishes, on the regional innovation system approach, the real lever of the territorial and entrepreneurial competitiveness, conferring this paradigm a clear operational dimension hardly found on other models (Moulaert and Sekia, 2003; Asheim, *et alii.*, 2011).

Investigaciones Regionales, 28 (2014) – Páginas 37 a 56

3. The promotion of systemic regional innovation in the least favored regions of Portugal

3.1. Innovation and territory on peripheral regions: the core of the discussion

On this part of the article, the analysis is focused on the problems faced by peripheral, least-favored regions in overcoming their comparative disadvantages with respect to innovation capacities and on the public policies that can be developed to reduce their handicaps.

Until two decades ago, innovation policy in peripheral areas was often simply equated as a supply-side problem, accordingly with the dominant paradigm then accepted of the linear model of innovation. Government policies have usually been designed to support knowledge production, for example through incentives to R&D activities, rather than knowledge utilization. It is now widely accepted that the promotion of the innovation capability also as to be addressed as a demand-side problem, the constraints to the innovation dynamics being not so much the production of strategic information and knowledge but, instead, its diffusion and appropriation.

Garmise and Rees (1997: 2) underline that: «for the less favored areas of Europe and elsewhere, their relative absence of economic dynamics is rooted in the very limited learning capacities of their innovative systems». The main focus of public intervention on this ambit now relies on the promotion of interactive learning-oriented processes for the whole of the territorial agents.

Corroborating this assertion, Morgan (1997: 501) adds: «I would suggest that this is precisely what innovating in the periphery means: working with what exists, however inauspicious, in an effort to break the traditional institutional inertia in the public and private sectors, fostering inter-firm networks which engage in interactive learning, nurturing trust».

Thus, a regionally differentiated strategy becomes fundamental to make better use of such specific territorial resources, like, for instance, the existing knowledge stock that should serve as a base-line for new trajectories of upgrading and diversification or the existing technology transfer system that should be improved with respect to the specific needs of small- and medium-sized lower-tech firms, for they need know-how which often is not offered by traditional technology transfer institutions.

Some authors (Cooke, 1996; Asheim and Isaksen, 1997; Quévit and Van Doren, 1997; Tödtling and Trippl, 2005; Hauser, *et alii.*, 2007; Prange, 2008) are consequently underlining regional policy approaches that are context-sensitive, production-systems oriented rather than firm-oriented and focusing on the continuous structural adaptation of the regional institutional and economic set.

3.2. The Portuguese context

Since 1986, Portugal has received several financial supports from the European Union, which helped to modernize and invest in certain areas. As innovation is a key factor for the competitiveness of firms and territories, the development of innovation systems has become a major discussion in the country, also as a tool of regional development.

We cannot state that in Portugal existed, or exists, a truly integrated policy for science, technology and innovation. Over the past 30 years there have been various plans and technological foresight exercises which to some extent were the basis of policies affecting R&D and S&T in the process of innovation in enterprises (Laranja, 2009). However, on the whole, the policies implemented, did not accomplish to form a coherent system, being noticeable a lack of coordination between the different sectoral policies that affect this area. In part due the lack of politically autonomous regional bodies, with the exception of Azores and Madeira islands, there is a clear absence of strong regional governance structures, constituting, as Figueiredo (2007) states, *institutional voids* that hamper the deepening and maturing of a more territorially embedded innovation.

Table 2. Overview of multi-level governance of STI policy in Portugal

<i>Regions</i>	<i>7 Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (Regional Development Coordination Commissions) and 2 Autonomous Regions</i>
Country structure	Unitary country, regions not elected.
Sub-national share of government expenditure, all functions (2009)	13.1%
Definition of regional role in STI	Not defined
Regional role in higher education	Not a regional responsibility.
Formal national-regional coordination bodies	No formal bodies for STI.
Regional consideration in national S&T/Innovation Plan	Technological Plan (2005) promotes regional and bottom-up poles and clusters as well as takes into account regional innovation plans.
Example of national policies with explicit regional dimension	Cluster programmes with inter-ministerial support, including separate version for low-density areas.
Example of coordination tools	Few coordination tools for STI, mainly dialogue and consultation.

Source: OECD (2011).

The recent decades brought to Portugal some benefits from European cohesion policy which imposed national efforts towards innovation in organizations and more investments in R&D. However, despite significant national growth rates in the 1990s as well as a successful attempt to cope with the EMU, the country is lagging behind

Investigaciones Regionales, 28 (2014) – Páginas 37 a 56

EU average with respect to gross production, investment or employment creation (Xavier and Vaz, 2013; Vaz *et alii*, 2013).

Some research studies conducted in different areas of Portugal, such as the Península of Setúbal (Almeida, 1994), the district of Aveiro (CEC, 1997), Alcanena (Nicolau, 2001), the Northern region, including Oporto (Mota Campos, 1997), Vale do Ave (Araújo *et alii*, 2013), the Urban Arch of the Interior Centre of Portugal (an area involving the municipalities of Castelo Branco, Fundão, Covilhã and Belmonte) (Santos, 2002), on different so-called digital regions (Simões, 2008) and on peripheral (Beira Interior Norte) and ultra-peripheral municipalities (of São Miguel and Santa Maria islands, in Azores, Natário *et alii.*, 2011; 2012), have been emphasizing the very fragile basis of interactiveness among the regional innovation actors, a situation that refrains profoundly the capacity to foster a regionally based innovation system. All those studies stressed the lack of co-operation culture, the individualistic behavior of the firms and their, their human, technological and financial chronic handicaps, namely the predominance of non-qualified labor pools, the absence of science-based industries, the lack of investments in R&D and other intangible factors, the low density and quality of the innovation infrastructures and an erratic innovation policy, these are all key constraints for the accomplishment of a broad process of regional innovation.

3.2.1. A highly concentrated national innovation system

The Portuguese scientific and technological system is relatively weak in comparative terms and scale of the OECD countries. The proportion of R&D expenditure in GDP in 2009 was only 1.66%, the expenditure being accomplished mostly by universities and other public research institutions (51.9%). The industry has been increasing its role very rapidly, although this is limited to a participation in a narrow field of technological activities, the bulk of R&D expenditures at this level being concentrated in a small number of sectors and companies.

Table 3. Portuguese S&T system: main indicators

	<i>R&D expenditure, by sectors of performance (% of GDP, 2010)</i>	<i>Gross domestic expenditure on R&D by source of funds (% of total GERD Business enterprise sector, 2009)</i>	<i>R&D personnel, by sectors of performance Head count (% of the labor force, all sectors, 2010)</i>	<i>Employment in high- and medium-high-technology manufacturing sectors (share of total employment, %, 2008)</i>	<i>Patent applications to the European Patent Office (number of applications per million inhabitants, 2009)</i>	<i>Human resources in science and technology as a share of the total labor force (% , total, 2010)</i>
Portugal	1.66	48.1	0.94	3.45	13.59	23.5
EU 27	2.01	54.7	1.07	6.69	119.5	40.1

Source: Eurostat (2011).

There is a large number of research institutions, some of them with a good scientific reputation and staffed with highly qualified researchers, nevertheless, the processes of technology transfer to industry are still inadequate, although this situation tends to improve recently due to policies oriented towards the creation of transfer mechanisms, the pressure on public institutions to self-finance their activities and the increased technological awareness of industry.

It is worth adding that along these characteristics, the national S&T system is geographically very unbalanced, since there is a phenomenon of excessive concentration in the metropolitan areas, with a particular focus on the Lisbon region (Table 4).

Table 4. S&T indicators by NUTS 2

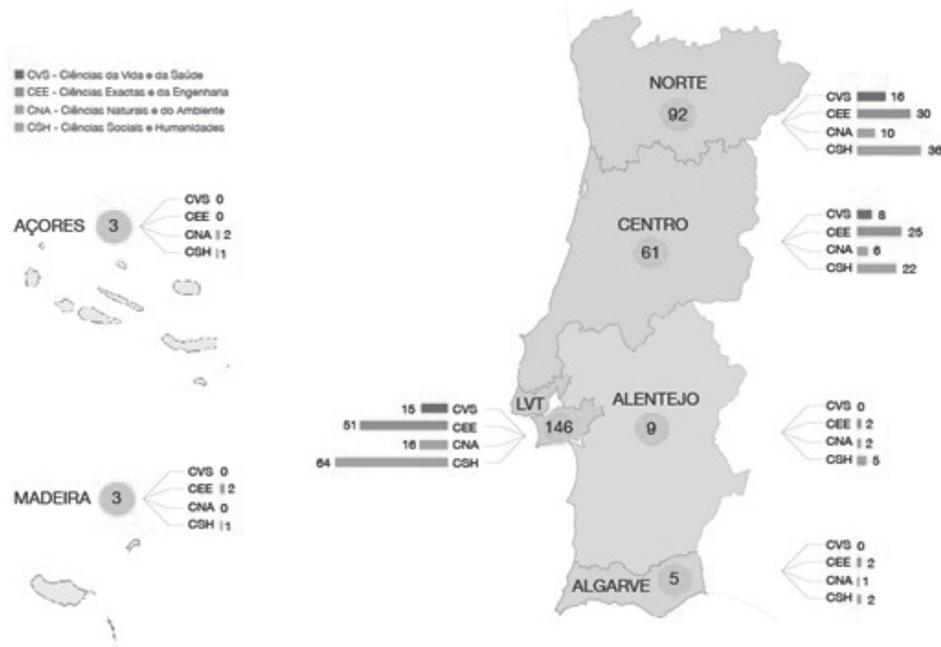
	<i>Human resources in S&T, by NUTS 2 region (% of economically active population, 2010)</i>	<i>Employment in high-tech sectors, by NUTS 2 region (% of total employment, 2009)</i>	<i>Patent applications to the EPO by priority year, by NUTS 2 region (number of applications per million of inhabitants, 2009)</i>	<i>Total intra-mural R&D expenditure, by NUTS 2 region (% of GDP, 2009)</i>	<i>Researchers, all sectors, by NUTS 2 regions (% of total employment, 2009)</i>
Norte	18.4	1.53	9.222	1.42	0.71
Centro	15.7	1.32	5.799	1.28	0.60
Lisboa	33.7	4.18	12.993	2.32	1.77
Alentejo	19.8	2.39	5.52	0.90	0.37
Algarve	21.6	—	5.115	0.45	0.44
Autonomous Region of Azores	17.2	—	2.746	0.79	0.29
Autonomous Region of Madeira	19.3	—	—	0.28	0.20

Source: Eurostat (2011)

The Lisbon region is responsible for nearly half of the total public and private expenditure in R&D and about the same proportion of the total human resources dedicated to these activities.

It must be added that Portuguese R&D policy, as it is centrally defined and implemented, is specially targeted to the preparation of the economic fabric to the globalization process although, paradoxically, in overall terms, is not very market-oriented. Being mainly directed at national level, this policy reinforces vertical hierarchical linkages and centralization, instead of promoting a regionally based innovation dynamics. In Portugal, there is no regional innovation policies formulated in a regional basis and there is neither an innovation regional policy, territorially

Figure 1. Regional distribution of R&D institutions in Portugal



Source: www.fct.pt.

based. The innovation policy, designed and implemented on a national level, has been, in fact, promoting increasing disparities among the Portuguese regions, due to a logic that is based on what we could call the «dictatorship» of a real and qualified entrepreneurial demand that favors particularly the most dynamic regions of Lisbon and Oporto.

Nevertheless, it should also be noticed that the spatial distribution of the S&T organizations, under the influence of the universities of Porto, Minho, Aveiro and Coimbra, may constitute a strong facilitation factor for implementing a regional innovation system policy.

The mapping of the localizations of the R&D institutions shows a noteworthy concentration in the more developed and higher density territories, especially in the capital, Lisbon and on the North and Centre regions, specially due to the university effects of Oporto and Minho, on the North Region, and Coimbra and Aveiro, on the Centre Region, while Alentejo, Algarve and the Autonomous Regions of Azores and Madeira show a more fragile R&D institutional fabric.

3.2.2. The mismatch between the knowledge production sphere and the economic sphere

One of the traits that best characterizes the regional innovation system is undoubtedly a marked separation between the sphere of knowledge production, namely the S&T system, and the productive sphere. The S&T infrastructure, specially the academia, has been living according to a logic that does not intercept the real demands of the productive universe—they have not been talking the same language. It is no wonder that this situation is deeply installed and is quite difficult to alter: the large majority of the small and medium entrepreneurs possess no more than the basic education level and this S&T infrastructure seems too far away from their needs and expectations. On the other hand, most companies do not have qualified human resources to enable them to assimilate these cognitive resources and gain competitive advantage. This should put the recruitment of middle and senior staff among the main sources of competitive advantage of companies.

The reduced entrepreneurial demand for dynamic competitiveness factors is also not unconnected with the predominance of traditional and low-technology industries, low knowledge-intensive and academic qualification deficits of the entrepreneurs, a situation that embodies a fragile demand-pull.

The existing technology transfer system needs to be improved with respect to the specific needs of small and medium-sized lower tech firms that, usually, account for the vast majority of the regional productive universe (in some regions, up to 99% of the enterprises belong to this dimensional group). They have a specific kind of demand that needs to become explicit so that the innovation support infrastructures can conform to their requirements: most SMEs usually need know-how which is often below the scientific and technological levels of universities or other public or private innovation support institutions. Non innovative SMEs, that is the larger part of the productive fabric, are seldom taken as a priority target by those innovation support infrastructures.

The reality of demand-pull factors of innovation is quite modest. Three programming periods of the co-funded EU assistance, already involving competitiveness and innovation goals, produced practically no organizational learning results in targeted Objective 1 territories (Figueiredo, 2007). The highly centralized architecture of the Portuguese innovation system did not achieved in establishing a culture of proximity among entrepreneurial and institutional actors.

In an attempt to close the gap between university and industry a number of interface institutions, such as the AdI, an innovation relay centre promoted under the framework of the STRIDE Program, were created in a context of central government initiatives. Nevertheless, the majority of these institutions that supply support to innovation and entrepreneurship belong to the national innovation system which has a vertical and highly hierarchical design that inhibits the promotion of horizontal co-operative behaviors among the regional actors and the full exploitation of regional synergies.

3.2.3. A narrow concept of innovation

According to the referred studies, innovations predominantly follow prevailing technological trajectories, based on already existing knowledge and being on their majority of the incremental type. Basically, companies are bound by market pressures, to take a competitive position that passes mainly by the systematic and renewal production processes (gradual and partial automation of production lines, etc.) with the aim to increase productivity, improve delivery times (quick response) and reduce the need for labor. Following *fordist* strategies, they rely on scale and volume: that is the reason why other critical modalities of innovation are insufficiently treated, little attention being paid to the intangible dimensions of innovation. This seems a consequence of a predominance of a very restrictive notion of innovation among the vast majority of Portuguese entrepreneurs as they confuse modernization strategies based on the renewal of physical capital goods with innovation.

In a convergent way, it is argued, based on the analysis of the Portuguese Digital Cities and Regions Program (Simões, 2008; Simões and Santos, 2008), that the recent revival of interest in the «digital» in Portugal has been constructed around a rather narrow set of empirical and theoretical issues concerning mainly to technological innovation, neglecting other strategic political areas, such as the politics of governance and social innovation, the role of democracy and citizenship in city-regions politics, and tensions around social reproduction and sustainability across the city-regions. The 34 projects of the Digital Cities and Regions Program covered 287 of the 308 municipalities in the country, with a total investment of over EUR 200 million. It was a powerful tool for mobilizing local actors for the Information Society, as it involved e-government solutions for local administrations, the strengthening of the competitiveness conditions for SMEs and a wide range of services centered on citizens, such as health, social security, education and culture. In a slightly different register, some authors even suggest the necessity to redefine the referential framework to identify and promote innovation, namely in what concerns the models of knowledge production and transfer and the role of collaboration networks for the innovation spreading, in order to capture the so-called «hidden innovation» (Madureira *et alii.*, 2012 and 2013).

3.2.4. A deficit of regionally rooted innovation networks

In general, too, the business partners along the value chain are not located in these territorial spaces and, consequently, the dynamics of innovation is not regionally rooted. Moreover, a vast number of SMEs that vertebrate the regional economies remain unaware of the mechanisms of information transfer and knowledge in place, not being part of the local/regional innovation systems, either because they are practically non-existent at a regional level either because the national innovation system is too far away from the real needs of this wide range of companies. Technical knowledge is socialized on the basis of informal locally-based networks, in which informa-

tion circulates and is shared. The firms' partners along the value chain are usually not in the regions and the innovation dynamics is not regionally embedded. This seems true for large firms and the most dynamic group of SMEs, for the vast majority of the productive fabric seldom establishes other links outside the commercial partners of suppliers and clients - «geographical proximity is not the critical dimension of the firms' performance» (Araújo *et alii.*, 2013: 200). Another true critical bottleneck is their isolation, not to be connected to the information and knowledge flows, to the global world, the so-called loneliness syndrome.

It has very low expression of the existence of cooperation networks strongly rooted territorially, promoting innovative projects, which is, as we know, the essential distinguishing feature of the presence of an innovative environment. Regional innovation systems in Portugal are thus, in practice, non-existent or, not being so pessimistic, embryonic. The pieces of the game exist but Portugal is not playing —there are entrepreneurial and institutional actors, there is institutional thickness (Amin and Thrift, 1994) in this field but there is a lack of a strategy and of a collective dynamics.

3.3. Policy implications

It seems that the base-line for Portuguese least favored regions is very low in terms of their innovative capabilities and potential, in their pre-conditions to follow up a traditional innovation-led regional development trajectory. So, unlike the nucleus of the discussion that on the scope of the GREMI and of the learning region approach is centered on the functioning of innovative regions, the debate for Portuguese regional development purposes must be arguably centered on the promotion of the necessary conditions that must be fulfilled to initiate a learning and innovative process (Ferrão, 1997 and 2002; Simões, 2003; Simões and Santos, 2008).

A collective learning dynamics

The low performance of the Portuguese regional innovation systems is mainly due to problems of interaction between regional actors. Entrepreneurial and institutional regional actors tend to maintain low levels of interaction.

There is a diversified set of rules of the game that, on one hand, tend to inhibit the cooperative pattern of behavior between the players and, on the other hand, to disseminate within organizations patterns of behavior contrary to innovation. This situation obstructs the creation of an economy based on networking, and this seems to be a critical issue of territorial development in Portugal. The promotion of the so-called social capital should, as far as possible, anticipate the implementation of policies aiming at enhancing the technological and organizational potential of a given region —to conjugate these two intervention dimensions seems unquestionably to be one of the greatest challenges of a territorial innovation policy in Portugal (Conceição and Heitor, 2003). An innovation strategy based on a catching-up learning process seems to trace good development trajectory for these territories.

A priority target

This learning dynamics depends as much of supply-side actors as of demand-side actors. Nevertheless, it seems that, at the enterprise level, the efforts of public support should focus on the local SMEs of mostly traditional sectors that haven't yet understood the need to innovate—in this sense the regionally based innovation policy in least favored areas must have, as Quévit and Van Doren (1997) point out, a pedagogical dimension. It should be an important aim to involve SMEs as much as possible on all the ongoing, evolving process, to make sure that their long term needs are duly taken into consideration.

It is undeniable, at least in the Portuguese context, that this dimensional group of enterprises may require specific assistance and there is a need for additional empirical evidence of the capacities of the different categories of SMEs so that a more pragmatic appreciation of this sector will be gained in order to formulate targeted policy-measures aimed at stimulating greater SME participation, a *sine qua non* condition for the achievement of a systemic innovation process. It seems important to develop knowledge providers and/or link the firms to external knowledge sources and to promote consistent efforts to reinforce the technology absorption capacity of SMEs (Evangelista *et alii.*, 2002; Santos, 2003; Cooke, 2007; Laranja, 2009; Expósito-Langa *et alii.*, 2010; Miguélez *et alii.*, 2011) —a *glocalisation* dynamics supported by networking inside the regions and beyond. Public intervention should be closer to SMEs.

A regional agenda

As it was argued, the weaknesses of the Portuguese regional innovation systems are the result of either a political and institutional reliance of central administration or the unwillingness of the regional actors to increase the coordination roles in order to introduce rationality in what is now a set of incoherent actions. In Portugal, at a regional level, it can be said that many of the elements that can constitute the core of an orthodox regional innovation system already exist. Nevertheless, the different agents act on the basis of a set of individual strategies developed internally by each sector.

Some authors (CEC, 1997: 15) suggest that these Portuguese weaknesses «can only be overcome if inter- and intra-regional co-operative relations were reinforced and if regional institutions can improve their ability to create and diffuse technology, as well as to improve their capacity to adapt national innovation policies to the local context».

Anyway, in Portugal it must be taken into consideration that some specific institutions (e.g. technological centers, ...), that nowadays vertebrate less favored regions, are privileged actors that are able to play a stronger role on the creation, the dissemination and, mainly, the adoption of new forms of knowledge, establishing new and vital bridges between the globally codified knowledge and tacit knowledge locally available.

On this context, a simplistic approach, based on the linear model of innovation, should also be avoided, not over-investing in university science projects, assuming that this would automatically feed through into the industrial environment (Henderson and Cooke, 1999; Kyrgiafini and Sefertzi, 2003; Kautonen and Sotorauta, 2005; Capó-Vicedo *et alii.*, 2011), although, at the same time, it should be expected that Portuguese higher education institutions that are located on less developed areas of the country can exteriorize all their potentialities and adopt a behavior that surpasses the sphere of mere instruments of the educational system.

A regional leadership

This bottom-up approach, whose strategy implies to deepen the networking among the regional actors, is essential to promote successfully the upgrading of the Portuguese regional innovation profile. New dialogue channels among entrepreneurial and institutional actors are urgently needed - more formal or more informal, these arenas for the creation of relational capital are absolutely vital steps in order to, from a bottom-up perspective, generate pivotal institutions and assume common strategies of action. The foremost dimension in building a successful regional innovation system lies in leadership, and this work is absolutely vital to make some innovative agents assume a mobilizing and strategic leadership. So, a multi-level governance architecture is urgently needed in order to create rationality and synergies among the innovative entrepreneurial and institutional actors.

Besides, more comprehensible and continuous political stimulus is needed to support the expansion of this innovative territorial dynamics, so that these embryonic regional innovation systems can develop and succeed.

A final point to be made is that policies for regional innovation systems demand an in-depth study of the regional economies and this rigorous work, including the role of strategic planning and regional foresight, is also still to be done in Portugal

4. Conclusion

We have seen that the current architecture of the national innovation system has been unable to generate market-oriented and interactive organizational learning and knowledge in Portuguese least favored areas. Due to the fact that in Portugal there is neither a consistent regionalized innovation policy nor an innovation regional policy, territorially based, the problematic of long-term regional competitiveness has become a critical issue, mainly now that the rhythm of structural change imposed by the global economy is dictating new patterns of regional behavior and competition. That is why, arguably, the promotion of territorially embedded regional innovation systems in Portugal seems a fundamental and coherent strategy to face contemporary regional development challenges, as long-term regional competitiveness and sustainability has less to do with cost-efficiency and more to do with the ability of firms and institutions to innovate, i.e. to improve their knowledge base.

It was argued that special attention should be paid to the design of the intervention policy, trying to avoid the classical functional top-down and supply-side approach, the classical repertoire of some innovation policies; innovation-led regional policies must basically address the questions of enhancing the territorial capabilities to foster interaction among the regional actors, of engaging the actors in processes of collective learning and of producing strategic knowledge or, more synthetically, to increase the stock of social capital in the Portuguese least favored regions, territories where there is a clear deficit of these immaterial assets.

The regional innovation system approach aims at least with engaging with the right targets, namely the institutionalized inertia which characterizes so many less favored regions. Definitely, a territorial innovation policy does not consist of casuistic attempts of technology transfer but on the stimulation of the whole regional milieu. In this way, a regional innovation system can be seen as an instrument of establishing a learning framework for all partners involved in the construction of the socio-economic trajectory of the territory. This really seems to be the challenge for almost all the Portuguese regions and a critical assessment must be done to the implementation of ready-made recipes.

5. References

- Almeida, J. (1994): *Sistema Regional de Inovação e Competitividade Industrial - o caso da Península de Setúbal*, Lisboa, Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa.
- Amin, A., and Thrift, N. (eds.) (1994): *Globalization, Institutions and Regional Development*, Oxford, Oxford University Press.
- Araújo, L.; Silva, S., and Teixeira, A. (2013): «Knowledge spillovers and economic performance of firms located in depressed areas: does geographical proximity matter?», Proceedings of the 17th APDR Workshop *Firm Performance and Growth. A Regional, Institutional and Policy Perspective*, Aveiro: University of Aveiro, 185-208.
- Asheim, B. T., and Coenen, L. (2006): «The role of regional innovation systems in a globalising economy: comparing knowledge bases and institutional frameworks of Nordic clusters», in Vertova, G. (ed.), *The Changing Economic Geography of Globalization*, 148-165, London, Routledge.
- Asheim B. T., and Isaksen, A. (1997): «Location, agglomeration and innovation: towards regional innovation systems in Norway?», *European Planning Studies*, vol. 5(3), 299-330.
- Asheim, B. T.; Smith, H. L., and Oughton, C. (2011): «Regional innovation systems: theory, empirics and policy», *Regional Studies*, vol. 45(7), 875-891.
- Becattini, G. (2002): «Del distrito industrial marshalliano a la “teoría del distrito” contemporánea. Una breve reconstrucción crítica», *Investigaciones Regionales*, 1, 9-32.
- Capó-Vicedo, J.; Expósito-Langa, M., and Molina-Morales, F. X. (2011): «La universidad en los distritos industriales ante el cambio en el contexto competitivo. Análisis del distrito industrial textil valenciano», *Investigaciones Regionales*, 19, 137-145.
- Cappelo, R. (1996): «Industrial enterprises and economic space: the network paradigm», *European Planning Studies*, vol. 4(4), 485-498.
- Carlsson, B. (2005): «Innovation systems: a survey of the literature from a Schumpeterian perspective», in Harmusch, H., and Pyka, A. (eds.), *The Companion to Neo-Schumpeterian Economics*, Cheltenham, Elgar.
- CEC (1997): *Regis - Fourth Interim Report to EC-DG XII: Report on Face to Face Interviews*

- with *Regional Firms - Aveiro Region*, Aveiro, University of Aveiro.
- Conceição, P., and Heitor, M. (2003): «Systems of innovation and competence building across diversity: learning from the Portuguese path on the European context», in Shavinina, L. (ed.), *International Handbook on Innovation*, London, Elsevier.
- Cooke, P. (1996): «Building a twenty-first century regional economy in Emilia-Romagna», *European Planning Studies*, vol. 4(1), 53-62.
- Cooke, P. (2007): «To construct regional advantage from innovation systems first build policy platforms», *European Planning Studies*, vol. 15, 179-194.
- Cooke, P. (2008): «Regional innovation systems: origin of the species», *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development*, vol. 1(3), 393-409.
- Cooke, P.; Etxebarria, G., and Uranga, M. G. (1997), *Regional Innovation Systems: Institutional and Organizational Dimensions* (polycopied).
- Cooke, P., and Morgan, K. (1998): *The Associational Economy: Firms, Regions and Innovation*, Oxford: Oxford University Press.
- Cooke, P.; Clifton, N., and Oleaga, M. (2005): «Social capital, firm embeddedness and regional development», *Regional Studies*, vol. 39, 1065-1078.
- Evangelista, R.; Iammarino, S.; Mastrostefano, V., and Silvani, A. (2002): «Looking for Regional Systems of Innovation: evidence from the Italian Innovation Survey», *Regional Studies*, 36 (2), 173-186.
- Expósito-Langa, M.; Molina-Morales, F. X., and Capó-Vicedo, J. (2010): «Influencia de las dimensiones de la capacidad de absorción en el desarrollo de nuevos productos, en un contexto de distrito industrial. Un estudio empírico al caso del textil valenciano», *Investigaciones Regionales*, 17, 29-50.
- Ferrão, J. (1997): «Meios inovadores em cidades de média dimensão: uma utopia razoável? O caso de Évora», in Ferrão, J. (ed.), *Políticas de Inovação e Desenvolvimento Regional e Local*, 31-51, Lisboa, Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa.
- Ferrão, J. (2002): «Inovar para desenvolver: o conceito de gestão de trajetórias territoriais de inovação», *Interações - Revista Internacional de Desenvolvimento Local*, vol. 3(4), 17-36.
- Figueiredo, A. (2007): «Regional innovation systems as policy tools in knowledge oriented cohesion policies - the case of Portugal», paper presented at the *Regional Studies Association International Conference Regions in Focus*, Lisbon, 2nd-5th April 2007.
- Florida, R. (1995): «Toward the Learning Region», *Futures*, vol. 27(5), 527-536.
- Fujita, M., and Krugman, P. (2004): «The new economic geography: past, present and the future», *Papers in Regional Science*, vol. 83 (1), 139-164.
- Hauser, C.; Tappeiner, G., and Walde, J. (2007): «The learning region: the impact of social capital and weak ties on innovation», *Regional Studies*, vol. 41, 75-88.
- Henderson, D., and Morgan, K. (1999): *Regions as Laboratories. The Rise of Regional Experimentalism in Europe*, Cardiff, Cardiff University.
- Hudson, R. (1999): «The learning economy, the learning firm and the learning region», *European Urban and Regional Studies*, vol. 6(1), 59-72.
- Kautonen, M., and Sotarauta, M. (2005): «Communities of practice in promotion of innovation-based economic development: theoretical assessment with empirical case on the Regional Centre of Expertise Programme in Tampere, Finland», paper presented at *Regional Growth Agendas - Regional Studies Association International Conference*, University of Alborg, Alborg.
- Kirat, T., and Lung, Y. (1999): «Innovation and proximity: territories as loci of collective learning processes», *European Urban and Regional Studies*, vol. 6(1), 27-38.
- Koschatzky, K. (2003): «The regionalization of innovation policy: new options for regional change?», in Fuchs, G., and Shapira, P. (eds.), *Rethinking Regional Innovation: Path Dependency or Regional Breakthrough?*, London, Kluwer.

- Kyrgiafina, L., and Sefertzi, E. (2003): «Changing regional systems of innovation in Greece: the impact of regional innovation strategy initiatives in peripheral areas of Europe», *European Planning Studies*, vol. 11(8), 885-910.
- Laranja, M. (2009): «The development of technology infrastructure in Portugal and the need to pull innovation using proactive intermediation policies», *Technovation*, vol. 29(1), 23-34.
- Lawson, C., and Lorenz, E. (1999): «Collective learning, tacit knowledge and regional innovative capacity», *Regional Studies*, vol. 33(4), 305-317.
- Lundvall, B. A. (ed.) (1992): *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, London, Pinter.
- Madureira, L.; Portela, J.; Ferreiro, M. F.; Sequeira, T., and Ferreira, D. (2012): «Innovation in rural areas: towards a new model?», Proceedings of the 18th APDR Congress *Innovation and Regional Dynamics*, Faro: University of Algarve, 344-353.
- Madureira, L.; Gamito, T. M.; Ferreira D., and Oliveira, I. (2013): «Innovation inputs and processes: the reality out of the box in the Portuguese rural areas», *Proceedings of the 19th APDR Place-Based Policies and Economic Recovery*, Braga: University of Minho, 540-552.
- Maillat, D. (1998): «Interactions between urban systems and localized productive systems: an approach to endogenous regional development in terms of innovative milieu», *European Planning Studies*, vol. 6(2), 118-130.
- Miguélez, E.; Moreno, R., and Artís, M. (2011): «Does social capital reinforce technological inputs in the creation of knowledge - Evidence from the Spanish regions», *Regional Studies*, vol. 45(8); 1019-1038.
- Morgan, K. (1997): «The learning region: institutions, innovation and regional renewal», *Regional Studies*, 31(5), 491-503.
- Morrison, A. (2008): «Gatekeepers of knowledge within industrial districts: who they are, how they interact», *Regional Studies*, vol. 42(6), 817-835.
- Mota Campos, M. I., and Silva, M. R. (1997): «Política de inovação em regiões industriais atrasadas», paper presented at the *IV Encontro Nacional da APDR*, Universidade da Beira Interior, Covilhã.
- Moulaert, F., and Sekia, F. (2003): «Territorial innovation models: a critical survey», *Regional Studies*, vol. 37(3), 289-302.
- Natário, M. M.; Braga, A., e Rei, C. R. (2011): «Clustering craftwork activities: An approach to promote regional development in a peripheral region of Portugal», *Investigaciones Regionales*, 19, 97-116.
- Natário, M. M.; Almeida Couto, J. P., e Couto de Sousa, M. H. (2012): «Innovation Processes of SMEs in Less Favoured Municipalities of Portugal», *Investigaciones Regionales*, 22, 81-103.
- Nicolau, I. (2001): «Trajectórias de inovação e ciclo de vida da indústria - O distrito industrial de Alcanena», in Antonelli, C., and Ferrão, J. (eds.), *Comunicação, Conhecimento Coletivo e Inovação - as Vantagens da Aglomeração Geográfica*, Instituto de Ciências Sociais, Lisboa.
- OECD (2011): *Regions and Innovation Policy, OECD Reviews of Regional Innovation*, Paris, OECD Publishing.
- Prange, H. (2008): «Explaining varieties of regional innovation policies in Europe», *European Urban and Regional Studies*, vol. 15, 39-52.
- Quévit, M., and Van Doren, P. (1997): «Stratégies de politique d'innovation dans une dynamique de développement local pour les régions périphériques de l'Union Européenne», in Ferrão, J. (ed.), *Políticas de Inovação e Desenvolvimento Regional e Local*, 53-70, Lisboa, Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa.
- Santos, D. (2000): «Innovation and territory: which strategies to promote regional innovation systems in Portugal?», *European Urban and Regional Studies*, vol. 7 (2), 147-156.

- (2003a): «Dinâmicas territoriais de inovação: o caso do sector têxtil-confecções no Arco Urbano do Centro Interior», *Revista Portuguesa de Estudos Regionais*, vol. 1, 7-27.
- (2003b), «Política de inovação: filiação histórica e relação com as políticas de desenvolvimento territorial», *Revista Portuguesa de Estudos Regionais*, vol. 3, 25-40.
- (2009): «Teorias de inovação de base territorial», in Costa, J. S., and Nijkamp, P. (coords.), *Compêndio de Economia Regional - Teoria, Temáticas e Políticas*, 319-352, Cascais, Principia.
- Santos, D., and Simões, M. J. (coords.) (2008): *Dinâmica Socioeconómica da Fileira da Madeira em Concelhos do Pinhal Interior Sul: uma Análise através do Conceito de Meio Inovador*, Covilhã, Universidade da Beira Interior.
- Shearmur, R. (2011): «Innovation, regions and proximity: from neo-regionalism to spatial analysis», *Regional Studies*, vol. 45(9), 1225-1243.
- Simões, M. J. (coord.) (2008): *Dos Projectos às Regiões Digitais: que Desafios?*, Lisboa, Celta.
- Simões, M. J., and Santos, D. (2008): «Challenges in the Digital Cities and Regions in Portugal», in Cunningham, P., e Cunningham, M. (eds), *Collaboration and Knowledge Economy - Issues, Applications, Case Studies*, 546-554, Amsterdam, IOS Press.
- Simões, V. C. (2003): «O sistema nacional de inovação em Portugal: diagnóstico e prioridades», in Rodrigues, M. J.; Neves, A., and Mira Godinho, M. (eds.), *Para uma Política de Inovação em Portugal*, Lisboa, Dom Quixote.
- Storper, M. (1995): «The resurgence of regional economies, ten years later: the region as a nexus of untraded interdependencies», *European Urban and Regional Studies*, vol. 2, 191-221.
- Tödtling, F., and Sedlacek, S. (1997): «Regional economic transformation and the innovation system of Styria», *European Planning Studies*, vol. 5(1), 43-63.
- Tödtling, F., and Trippel, M. (2005): «One size fits all? Towards a differentiated regional innovation policy approach», *Research Policy*, vol. 34, 1203-1219.
- Tura, T., and Harmaakorpi, V. (2005): «Social capital in building regional innovative capability», *Regional Studies*, vol. 39, 1111-1125.
- Vaz, T. N., Galindo, P.; Nijkamp, P., e Vaz, E. N. (2013): *The firms behind the regions: analysis of regional innovation performance in Portugal by external logistic biplots*, Amsterdam, Tinbergen Institute.
- Xavier, A., e Vaz, T. N. (2013): «Regional innovation dynamics: behavioural patterns and trends», *Proceedings of the 19th APDR Place-Based Policies and Economic Recovery*, Braga, University of Minho, pp. 552-566.

Diez lecciones sobre el reciente planeamiento metropolitano europeo. Argumentos para la reflexión disciplinar y el diseño de instrumentos para la ordenación territorial

Pablo Elinbaum *

RESUMEN: Frente a un modelo territorial emergente, para el que no valen las formas definidas, los contenidos y los métodos del planeamiento tradicional, algunas áreas metropolitanas se convierten en verdaderos *clusters* de innovación en materia de desarrollo supra-local. ¿Qué podemos aprender de estas experiencias tan heterogéneas? El objetivo de este artículo radica en evidenciar las aportaciones instrumentales de la reciente experiencia del planeamiento metropolitano en Europa. Mediante el estudio comparado de tres casos, pretendemos definir la especificidad de los instrumentos de ordenación metropolitana en tres órdenes: el marco instrumental, el alcance de los planes y las estrategias para la gestión.

Clasificación JEL: O38; O57; R58.

Palabras clave: región-metropolitana; planeamiento supra-local; innovación instrumental.

Ten lessons on the recent European metropolitan planning. Arguments for reflecting on the practice and for designing spatial planning instruments

ABSTRACT: Facing an emerging territorial model for which definite forms, contents and methods of traditional planning are not valid, some metropolitan areas become innovative clusters in supra-local planning. What can we learn from these heterogeneous experiences? The objective of this article is to highlight the instrumental contributions of the recent metropolitan planning practice in Europe. Through a multiple-case study of three plans, we attempt to define the specificity of metropolitan planning tools in three orders: the instrumental framework, the scope of the plans, and the management strategies.

JEL Classification: O38; O57; R58.

Keywords: metropolitan-region; supra-local planning; technical innovation.

* Profesor asociado e investigador, Laboratorio Área de Urbanismo (LAU). Universitat Internacional de Catalunya (UIC). Edificio Alfa, 08017, Barcelona. Email: pabloelinbaum@riurb.com.

Recibido: 24 de marzo de 2013 / Aceptado: 31 de octubre de 2013.

1. Introducción

La evolución del concepto de «metrópolis» es aún impreciso. Realizados inicialmente en Norteamérica, los estudios del fenómeno metropolitano arrancan con un enfoque cuantitativo. En el volumen *World metropolitan áreas*, Davis (1959) realiza un primer esfuerzo de clasificación para determinar los índices objetivos que definen a las metrópolis como, por ejemplo, la población y el tamaño. Mientras que Blumenfeld (1967), además de los parámetros cuantitativos, incorpora la dimensión temporal, acuñando el concepto de *commuting*, que se convierten en el factor más claro y cuantificable de la condición metropolitana.

No obstante, el modelo europeo metropolitano es desde su inicio más complejo (Aquarone, 1961). En este caso, más que por los radios de influencia convencionales del *commuting* (100-150 km²), las relaciones metropolitanas están marcadas por las particularidades territoriales (la accidentada topografía, las seculares delimitaciones históricas, las reivindicaciones y coyunturas políticas, las identidades comarcales, regionales, autonómicas, etc.). Como sugieren diversos autores, en lugar de «metrópolis» conviene referirse al concepto de «ciudad-región» como expresión de una realidad articulada en un conjunto de áreas urbanas funcionalmente relacionadas, aunque espacialmente separadas (Esteban, 1991; Font, 2004). El término «ciudad-región», que se remonta a las reflexiones de Geddes y Howard, evoluciona de la mano de un grupo de urbanistas italianos durante la década de los sesenta como un intento pionero para sistematizar algunas dinámicas territoriales teniendo en cuenta la planificación (De Carlo, 1962).

A partir de estos preceptos, algunas metrópolis europeas desarrollan una amplia experiencia en materia de planificación y planeamiento plurimunicipal (Esteban, 2003). Iniciativas pioneras como el Plan regional de Nueva York (1927), se apoyan en el discurso teórico de Lewis Mumford o Thomas Adams y, en general, en el movimiento del *Regional Planning*. Asimismo, cabe mencionar los planes urbanísticos plurimunicipales y metropolitanos que se elaboran para varias capitales europeas a partir del final de la Segunda Guerra Mundial. Destacan los planes para Londres (1945), Glasgow (1946) (liderados ambos por Patrick Abercrombie), y para Copenhague (1948). Más adelante, el «esquema director» de la Región de París de 1965 (*Schema Directeur de Aménagement Urbain*) expresa cómo algunos Estados fuertes y centralizados, con una situación económica relativamente estable y predecible, desarrollan una serie de instrumentos de planificación de implementación amplia y sistemática.

En España, antecediendo incluso a la Ley del Suelo de 1956, se desarrolla el Plan General de Barcelona y su zona de influencia (1953), el primero con una clara vocación y referencia metropolitana en el país (Feria, 2011). Posteriormente, la Ley del Suelo de 1956, que contemplaba la posibilidad de planes de escala metropolitana bajo el nombre de Planes generales plurimunicipales de ordenación urbanística, permite la realización del Plan General de Ordenación del Área Metropolitana de Madrid (1964), la revisión del mencionado Plan del 53 —el Plan Director del área metropolitana de Barcelona (1966)— y el Plan General Metropolitano de Barcelona

(1976), que aún tiene vigencia normativa. Todos ellos son exponentes del denominado planeamiento físico asociado a la práctica del urbanismo en el sur de Europa.

En la actualidad, el concepto de ciudad-región evoluciona según la idea de «espacio de relaciones», donde el flujo de bienes, personas e información configura las denominadas Regiones Urbanas Funcionales [*Functional urban regions* (FUR)] (Berry, 1976; Hall, 2006)¹. Pese a que no hay un único paradigma que explique el concepto de «ciudad-región» o «región urbana», podemos considerarla en general como un dispositivo organizativo y un elemento capaz de destacar las dinámicas territoriales de las áreas urbanas (Newman y Hull, 2009; Healey, 2006).

Entre las recientes dinámicas territoriales que influyen en la ciudad-región, la «metropolización» —la combinación de los fenómenos de concentración y difusión—, es la más evidente y estudiada (Ascher, 1995; Indovina, 2007; Nel-lo y Muñoz, 2004; Boix, 2004, entre otros). El fenómeno de concentración remite a la creciente concurrencia espacial de la población, la producción, la riqueza y la innovación tecnológica. Mientras que «difusión» se refiere a la extensión de características urbanas a territorios cada vez más vastos, lejanos y discontinuos, desde los visiblemente urbanos, hasta los aparentemente rurales, que quedan involucrados en la dinámica metropolitana. A partir del proceso de metropolización, la aglomeración deja de ser un factor relevante para el desarrollo económico. Las tecnologías de telecomunicaciones y la movilidad ampliada permiten conseguir los mismos objetivos con la «dispersión» de las empresas en el territorio, que en cierta medida reducen los efectos negativos de la congestión (Indovina, 2007). No obstante, la dispersión como «política de empresa» no resulta necesariamente ventajosa para la colectividad. El desarrollo disperso exagera los efectos negativos de la baja densidad y los costes de la movilidad individual, entre otros factores. Así pues, durante los últimos años, la oposición entre uso y gestión del territorio prolifera en todos los países desarrollados.

Hoy, frente a estos problemas de partida, algunas áreas metropolitanas como las de Londres, Estocolmo, París, Berlín, Roma o Barcelona, entre otras tantas, se convierten en verdaderos *clusters* de innovación en la medida que asumen los grandes retos a los que se enfrenta la sociedad moderna en el inicio del siglo XXI. Nos referimos a la mejora del medio ambiente, el establecimiento de las condiciones para ubicarse en la red de ciudades que lideran la economía globalizada, la cohesión social y las estrategias para enfrentarse al declive demográfico, entre otros retos relevantes. Pero, ¿cuántas de estas lecciones son generalizables?

El objetivo general de este artículo radica en evidenciar las aportaciones instrumentales de la reciente experiencia del planeamiento metropolitano en Europa. En particular, pretendemos identificar y conceptualizar las variables más relevantes a

¹ Las FURs, primeramente definidas por Brian L. Berry (1976) en los años setenta, son retomadas recientemente por Peter Hall (2006) para su estudio Polynet. Las FURs tienen una concepción flexible y adecuada a los nuevos fenómenos urbanos, aunque su utilidad es predominantemente estadística. Existe una FUR siempre que se cumplan dos premisas básicas: la preexistencia de una relación entre al menos dos nodos (dos pueblos, por ejemplo) y que exista un intercambio de bienes, personas o información con una frecuencia continua (diaria).

tener en cuenta en una posible agenda para la ordenación metropolitana —en este caso el método es parte de los resultados—. Cabe aclarar que ésta no pretende ser una investigación aplicada, aunque está planteada como una investigación reflexiva (Schön, 1983). Como señala Donald Schön, mediante la investigación reflexiva es posible aumentar la capacidad de argumentación desde la acción profesional, en especial, para superar los encuadres tácitos de cada disciplina².

A partir de este objetivo, realizamos un análisis comparado de tres planes metropolitanos, seleccionados en base a cuatro condiciones tipológicas. En primer lugar, seleccionamos planes contemporáneos, redactados casi simultáneamente. En segundo lugar, intentamos garantizar una cierta diversidad geográfica y cultural dentro de Europa. Por este motivo seleccionamos un plan para un área metropolitana del norte de Europa, uno del centro y otro del sur. En tercer lugar, seleccionamos casos considerados en el ámbito académico como paradigmas de la práctica del planeamiento metropolitano (Hall, 1996; Healey y Williams, 1993; Davies, 1994, entre otros). Nos referimos al caso de las áreas metropolitanas que cuentan con una extensa tradición en planeamiento como, por ejemplo, la Región Isla de Francia, cuyo clásico *Schema Directour* se revisa desde la década de los sesenta. En cuarto lugar, nos basamos en tres de los «tipos ideales» de las tradiciones del planeamiento (CEC, 1997; Nadin y Stead, 2008; Farinós, 2006): la tradición de la regulación del uso del suelo, la aproximación económica-regional y la práctica del urbanismo³. Partiendo de estos criterios, los tres planes metropolitanos analizados son (tabla 1):

Tabla 1. Planes metropolitanos analizados

Área metropolitana	Plan	Aprobación
Londres	Spatial Development Strategy for Greater London (TLP).	2011
París	Schéma directeur Île-de-France 2030- (SDRIF).	2008
Barcelona	Pla Territorial Metropolità de Barcelona (PTMB).	2010

Fuente: Elaboración propia.

² Schön (1983) propone cuatro aproximaciones a la investigación reflexiva: 1) el análisis de marco, según el estudio de las vías por la que los profesionales formulan los problemas y los roles que ejercen; 2) la construcción de los repertorios, que tiene la función de acumular y describir los episodios y caminos útiles para la reflexión desde la acción; 3) los métodos y teorías abarcadoras, utilizadas para «reestructurar» y «validar» el encaje de la teoría con situaciones de carácter único, incierto e inestable, y 4) la reflexión desde la acción, destinada a superar las categorías fijas y estereotipadas de la práctica profesional. Véase Schön, 1983.

³ Como señala Nadin (2008), la palabra «tradición» se utiliza para enfatizar la manera en que las formas de planificación están profundamente arraigadas en las complejas condiciones históricas de cada lugar. La tradición de planificación basada predominantemente en el «uso del suelo» se corresponde bien con el marco legal administrativo británico caracterizado por la discrecionalidad en las regulaciones y la aproximación propositiva reducida. La segunda tradición, la «planificación económica-regional», es propia de los marcos legales de tipo napoleónico y con carácter denotadamente verticalista como se evidencia, por ejemplo, en Francia. Si bien no se excluyen las aproximaciones legalistas y napoleónicas, la tradición del urbanismo se distingue principalmente por el uso del proyecto y la atención a la morfología de las ciudades, tal como sucede en España e Italia.

Con miras a reforzar la argumentación sobre los aspectos específicamente instrumentales, en este artículo combinamos el análisis de fuentes primarias (documentación de los planes) y fuentes secundarias (informes técnicos, de divulgación y artículos científicos que conforman el marco teórico, etc.)⁴. Asimismo, consecuentemente con el objetivo del artículo, consideraremos como punto de partida del análisis de los casos tres variables principales: el marco instrumental, el alcance de los planes y las estrategias para la programación y la gestión. Asimismo, desarrollamos dos tipos de análisis. El primero se basa en un estudio individual de los casos para identificar la singularidad instrumental de cada plan; mientras que el segundo tipo de análisis se basa en el cruce de los casos para determinar las variables específicas del alcance del planeamiento metropolitano europeo.

Como ya mencionamos, los fenómenos de relación y dependencia territorial son progresivamente complejos. Partiendo de la realidad de cada territorio, los instrumentos de planeamiento metropolitano pueden tener un alcance y un enfoque muy diverso, veamos tres casos.

2. Tres planes metropolitanos europeos

2.1. El Plan de Londres. La cuestión económica

Pese a no contar con un plan nacional, la gestión metropolitana de Londres es siempre una política del Gobierno Central. A partir de 1965, durante casi veinte años, el Gran Londres se desarrolla mediante la gestión combinada del Consejo del Gran Londres (*Greater London Council*) y 32 municipios (*boroughs*), junto a la histórica Corporación Municipal de Londres (*City of London Corporation*). En 1983, a partir de las diferencias con el Gobierno Central, encabezado por Margareth Thatcher, se decide disolver el Consejo del Gran Londres, que queda bajo la gestión fragmentada de los 33 consejos municipales, con un área administrativa de 1.572 km². Tras varios intentos de gestión estratégica privada o mixta (*London Firsty*, *London Pride*), impulsada por los gobiernos conservadores que se sucedieron durante la década de los años noventa, el Nuevo Gobierno Laborista crea a principios de este siglo la Administración del Gran Londres (*Greater London Authority*) como un marco supra-local más eficiente para redactar la Estrategia de Desarrollo Territorial del Gran Londres (Plan de Londres).

En cuanto al enfoque del Plan de Londres, más que priorizar la competitividad (al margen de las políticas públicas, Londres es uno de los enclaves más centrales del mundo), se pretende que el crecimiento sea coherente con la mejora del medio ambiente. En particular, una de las principales estrategias es rehabilitar puntualmente las (escasas) zonas vacantes en la ciudad consolidada y mejorar los estándares de los servicios y equipamientos en los municipios periféricos al área central.

⁴ Entre estas últimas, han sido de gran utilidad las entrevistas realizadas por Leboeiro (2009) a distintos técnicos involucrados en la planificación de cuatro áreas metropolitanas europeas.

En cuanto al contenido, en el Plan de Londres se abordan temas sectoriales convencionales como el transporte, el medioambiente, el crecimiento residencial y las actividades terciarias. En contraste, el aspecto más novedoso radica en que también se pretenden coordinar diversos servicios públicos y otros comúnmente concesionados, como el suministro eléctrico, el abastecimiento de agua y gas, el tratamiento de aguas residuales y las telecomunicaciones. Así, se intenta alcanzar la mejora del medio ambiente a través de criterios de sostenibilidad, orientando las políticas municipales para la generación de energía y la gestión auto-sostenible de residuos.

El Plan de Londres es un documento claramente estratégico, sin embargo, en cuanto a sus determinaciones, aporta un claro componente cuantitativo e incluso cualitativo. En otras palabras, es un plan «flexible con algunas vinculaciones»⁵, consecuente con el carácter discrecional que distingue al planeamiento inglés⁶. La principal vinculación para los municipios es que redacten su propio plan urbanístico cumpliendo las orientaciones de la estrategia metropolitana. Por un lado, se fijan parámetros cuantitativos para el crecimiento y la expansión residencial —se indica el mínimo de viviendas y la ubicación de los sistemas de transporte—. Por otro lado, se establecen condiciones cualitativas, entre las que se incluyen orientaciones de diseño para la arquitectura y el espacio público, y reglas precisas para los tejidos urbanos. En particular, en el plan se propone una matriz de densidades y localizaciones residenciales a potenciar en función del nivel de accesibilidad y conectividad mediante el transporte público. Asimismo, se fijan umbrales de empleo como motor del reequilibrio territorial mediante la delimitación de «áreas para la promoción del crecimiento».

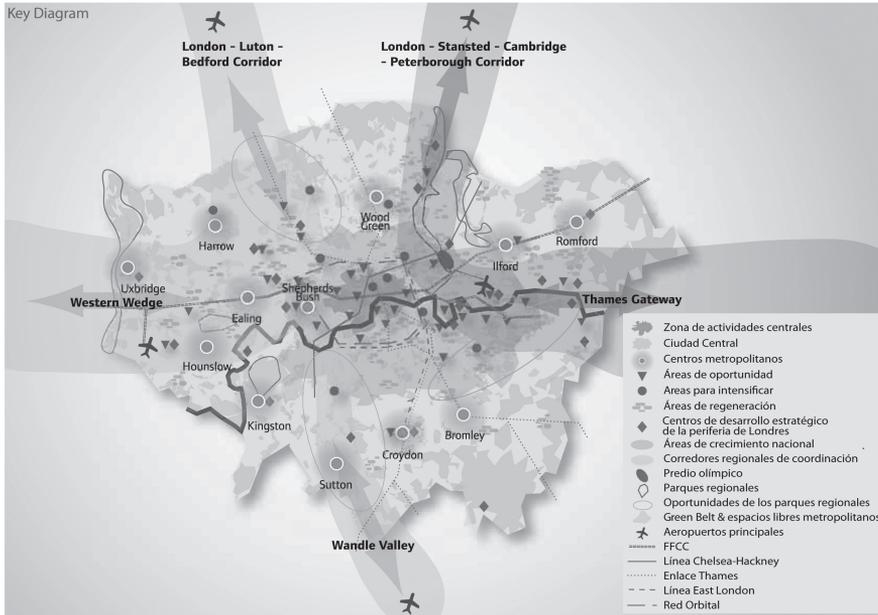
Pese a su carácter esquemático (condicionado por un marco jurídico que ampara en primer lugar la propiedad del suelo), en el Plan de Londres se presenta un modelo territorial concreto (*Key diagram*) en el que se expresa la vertebración metropolitana mediante dos elementos estructurales: las zonas de centralidad [*Central Activities Zones (CAZ)*] y las grandes propuestas de transporte colectivo. Como se evidencia en la figura 1, ambos componentes refuerzan el carácter centrípeto del modelo en el que se jerarquiza la *city*. En las CAZ concurren la mayor concentración de servicios financieros y empresariales a nivel mundial. Casi un tercio de todos los puestos de trabajo de Londres se distribuyen en las áreas de centralidad que, junto a Canary Wharf, experimentan la tasa de crecimiento más alta de Londres. Las CAZ son plataformas idóneas para promover planes y proyectos especiales como, por ejemplo, los predios de las Olimpiadas o la reurbanización del estuario del río Támesis (*The Thames Gateway*) (figura 2).

Si bien en el Plan de Londres se parte de una imagen unitaria expresa mediante el *key diagram*, no se cuenta con un programa concreto de actuaciones. En cambio, de

⁵ Kevin Reid, urbanista senior, Greater London Authority, entrevistado por Leboeiro, 2009.

⁶ A diferencia del sistema de planeamiento del sur de Europa, en el que los planes son leyes, en el planeamiento inglés se deben respetar las indicaciones de los planes, a menos que se expongan argumentos suficientes para no hacerlo. Véase García-Bellido, 2001.

Figura 1. Modelo y estrategias territoriales (*Key diagram*)



Fuente: Plan de Londres, 2012.

Figura 2. Zonas de nuevas centralidades



Fuente: Plan de Londres, 2012.

cara a la gestión del plan, se constituyen organizaciones complementarias a la Administración del Gran Londres para supervisar cómo y dónde se invierte el presupuesto, especialmente en materia de transporte y urbanización. Mediante el Plan de Londres se pretende vincular y comprometer a todos los grupos e individuos que puedan influir en las estrategias y decisiones del plan, apoyando los objetivos prioritarios y garantizando la máxima rentabilidad en sus prestaciones.

Entre los actores protagonistas que se prevén en el Plan, por ejemplo, cabe mencionar a las diferentes agencias locales, las cámaras de comercio, los grupos inversores, los fideicomisos y diversas organizaciones no gubernamentales. Especialmente, se pretende involucrar a diversos grupos voluntarios y comunitarios —públicos y privados— para aumentar la autonomía financiera de Londres, simplificando los métodos de distribución de las subvenciones del gobierno central. Asimismo, se pretenden innovar las técnicas de financiación, como el impuesto sobre las zonas de desarrollo acelerado, permitiendo que los futuros ingresos fiscales se inviertan en infraestructuras locales y en la renovación urbana.

Además de la instancia de consulta, el proceso de aprobación del Plan comporta una particularidad, la instancia de audiencia pública (*examination in public*). La audiencia pública se realiza mediante una empresa estatal, pero independiente del gobierno. Su función radica en sintetizar las alegaciones individuales y, sobre todo, en garantizar la coherencia del plan metropolitano y el resto de planes locales y regionales. En cambio, en cuanto a la aprobación del plan, pese al carácter abierto del procedimiento, la decisión final corresponde al gobierno nacional.

Además de la influencia del Estado, como es sabido, el desarrollo urbano londinense se impulsa predominantemente a través del sector privado, siempre que no se contradigan los criterios del plan metropolitano. En cambio, el seguimiento del plan se realiza desde el Centro de Cálculos para el Desarrollo de Londres, que realiza un monitoreo en tiempo real para la planificación de las solicitudes, permisos y reformas. Desde el Centro de Cálculos se emite un informe anual para comunicar las tendencias emergentes, expresadas mediante indicadores pluri-sectoriales⁷, y argumentar las futuras actuaciones en la discusión con los municipios. A partir de los informes anuales, se prevé una revisión del plan cada dos años, que no supone la redacción de un nuevo documento sino sólo la modificación de los temas necesarios.

2.2. El SD de la Región Isla de Francia. La cuestión política

El planeamiento metropolitano del Gran París se inicia a mediados del siglo pasado. En 1965 el Estado desarrolla el primer Plan Director [*Schéma directeur* (SD)],

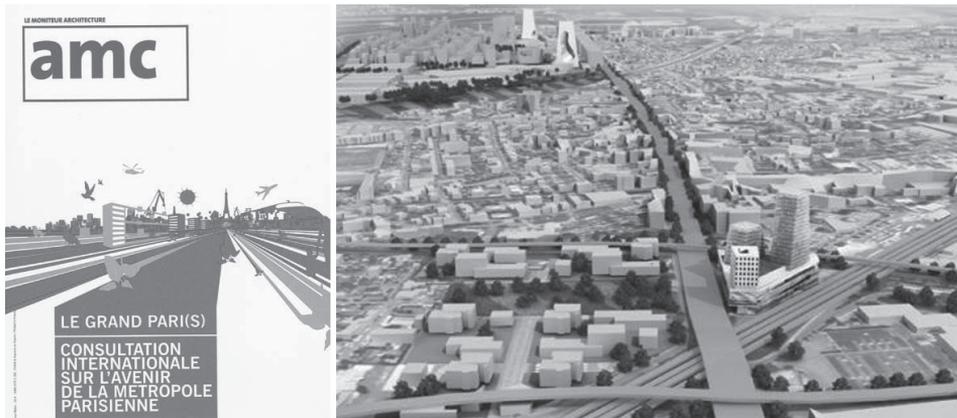
⁷ Entre los veinticinco indicadores que contiene el informe anual, por ejemplo, cabe mencionar la optimización de la densidad para la construcción de viviendas, la reducción de las desigualdades en las prestaciones sanitarias, el aumento del empleo en las periferias de Londres, la disminución de la dependencia del coche privado aumentando la distribución modal de los viajes, y el incremento de la oferta de viviendas nuevas (London Plan, 2011, p. 259).

que se revisa más o menos regularmente para adaptarlo a las necesidades cambiantes y para mantenerlo operativo. En 1995 esta responsabilidad se transfiere a la Región *Île-de-France* (de ahora en más Región Isla de Francia), aunque la potestad para solicitar, aprobar y revisar el plan aún recae en el Gobierno Nacional, mediante un decreto del Consejo de Estado. Evidentemente, en el territorio del Gran París la planificación metropolitana es uno de los escenarios de mayor conflicto institucional entre el Estado francés y el Consejo de la Regional Isla de Francia, que afecta a unos 1.300 municipios en un territorio de unos 12.000 km².

Para limitar y cuestionar el alcance del nuevo SD de la Región Isla de Francia, desde el Gobierno Nacional se crea en 2008 la Secretaría de Estado de Desarrollo de la Región Capital para difundir un «contraplan», titulado *Le Grand Pari(s)* y presentado personalmente por el ex-presidente Sarkozy (figura 3). Tanto desde el Estado como desde la administración regional hoy se reconocen competencias en materia de planificación de la Región de la Isla de Francia. Sin embargo, ambas visiones sobre el mismo territorio coinciden en los planteamientos generales (vivienda, empleo, transporte, calidad de vida, etc.), permitiendo que el plan avance desde el estado de aprobación transitoria al de aprobación definitiva (De Miguel y Ezquiaga, 2012).

Para la redacción del SD de la región Isla de Francia se considera el enfoque económico y el social como un proceso global. Así, se persiguen tres objetivos generales: reducir la dependencia energética apostando por el transporte público, reducir la segregación social y mantener el posicionamiento internacional en materia de desarrollo económico. El desarrollo de los objetivos generales demanda la acción conjunta de cuatro organismos. Dos comités de carácter político para la dirección y la toma de decisiones, y dos comités técnicos, uno para coordinar los servicios a nivel estatal y regional, y otro encargado de la ordenación del territorio y el urbanismo, el *Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la Region Ile-de-France* (IAURIF), fundado en 1960.

Figura 3. Portada de la publicación de la consulta urbanística «Le Grand Pari(s)». Perspectiva de la propuesta de Christian de Portzamparc



Fuente: Drevon, 2009.

En cuanto al contenido del SD de la Región Isla de Francia, los temas abordados coinciden en buena medida con los del Plan de Londres. Éstos son el medioambiente, el transporte, el crecimiento residencial e industrial, y las infraestructuras básicas. En primer lugar, estos retos se sintetizan conceptualmente mediante el modelo de la ciudad compacta, densa y con espacios públicos de calidad, con los que se pretende promover la vivienda asequible y el empleo, garantizando la solidaridad social. En segundo lugar, a través del plan se pretende convertir a la Región Isla de Francia en la primera «eco-región» de Europa mediante el ahorro energético y el mantenimiento de la biodiversidad y los ecosistemas a escala regional. Por último, el tercer gran reto pasa por desarrollar un espacio dinámico para promover la metrópolis a nivel mundial, como espina dorsal de Europa Central y motor económico nacional.

Para alcanzar estos retos, el SD se implementa como un instrumento de carácter normativo y con políticas reguladoras precisas para los municipios. Complementa a los planes municipales vigentes y asume el carácter de plan general para los municipios que no cuenten con planeamiento. La normativa se centra en los aspectos medioambientales y se alinea con los postulados de la Estrategia Territorial Europea (ETE). Por ejemplo, se trata de incidir en el reequilibrio intermunicipal mediante la fijación de una densidad máxima de 50 viviendas/hectárea y orientaciones urbanísticas diferenciadas a nivel regional⁸.

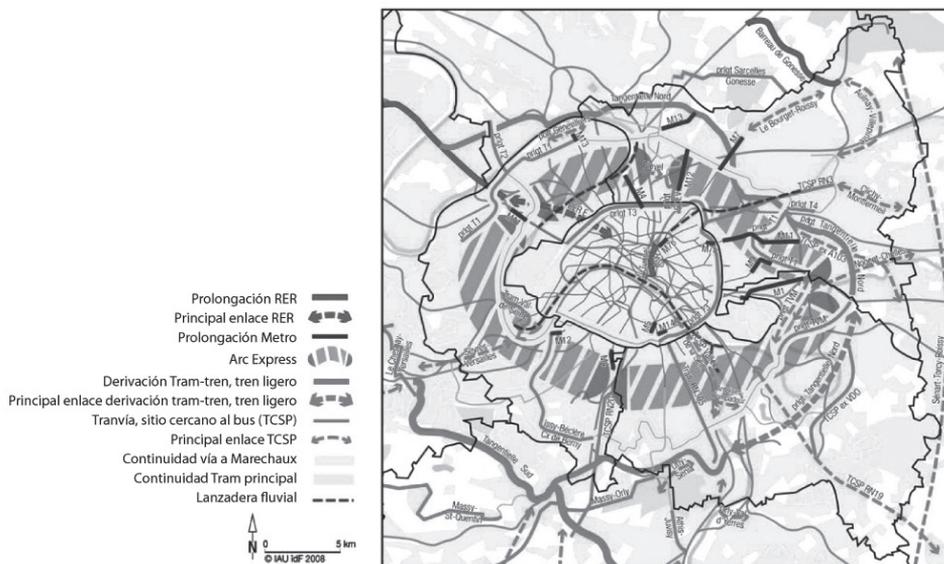
Consecuente con la voluntad de coordinación plurimunicipal, el modelo de ordenación regional que se propone en el SD de la Región Isla de Francia hereda el esquema radial de los tres planes directores anteriores, que refuerza claramente la centralidad de la ciudad capital. En el modelo del Plan no sólo se identifican las áreas de oportunidad, sino que además se las jerarquiza como áreas de intervención prioritaria, los denominados «territorios estratégicos estructurantes para el desarrollo regional». En cada una de las áreas de intervención prioritaria se prevé la ejecución de actuaciones estratégicas como, por ejemplo, el *Arc Express*, un bypass ferroviario que articula las redes de servicios de alta calidad del centro de París y sirve a las áreas periféricas susceptibles de acoger importantes desarrollos urbanos (figura 4).

En cuanto a la programación de las actuaciones, en el SD de la Región Isla de Francia se prevén fases incrementales que, más que un vínculo, son una estrategia para explicar las prioridades del plan. Con este fin se define una «geografía estratégica y prioritaria», basada en objetivos complementarios y en la identificación de las áreas en las que es especialmente necesario concentrar los recursos para garantizar la coherencia de las actuaciones que conforman el proyecto regional (figura 5).

El sector público es el principal responsable de la implementación de las actuaciones del SD. El gobierno regional cuenta con un gran abanico de instrumentos, algunos de mucho alcance, como la regulación del precio del suelo mediante la compra-venta y una ley de 1999 que exige la asociación intermunicipal para llevar

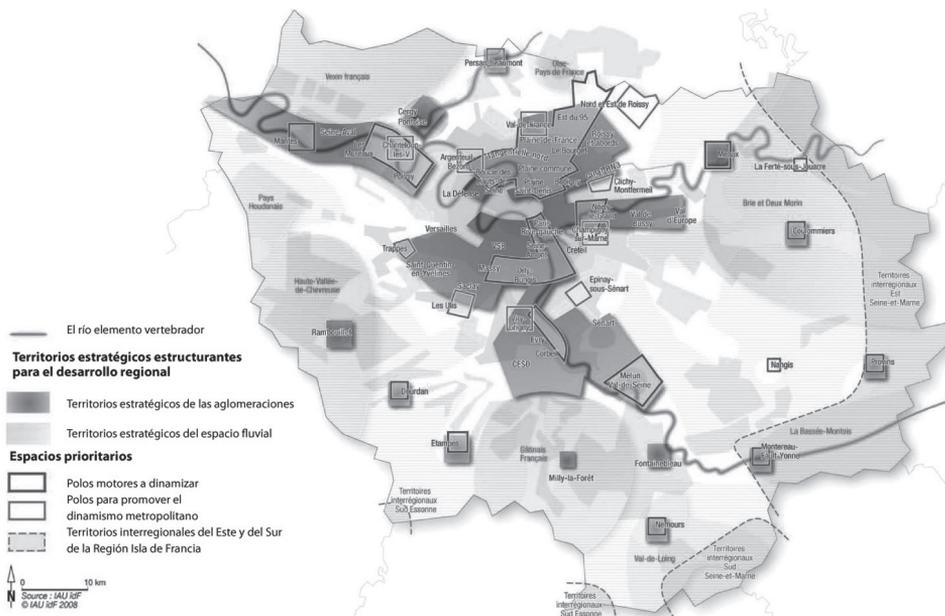
⁸ En el plan se distinguen «espacios urbanizados a optimizar», para reforzar la centralidad alrededor de las estaciones; «sectores de nueva urbanización», en los que se fija una densidad mínima bruta de 35 viviendas por hectárea; y «sectores de urbanización condicionada», sujetos a requisitos específicos por ámbito (SDRIF, 2008, p. 171).

Figura 4. Esquema de la red de transporte colectivo e intermodal



Fuente: SD de la Región Isla de Francia, 2008.

Figura 5. Localización de los proyectos estratégicos prioritarios



Fuente: SD de la Región Isla de Francia, 2008.

adelante ciertos proyectos de envergadura. Así pues, dentro del área metropolitana, coexisten diversas mancomunidades con competencia para desarrollar su propio planeamiento. La asociación plurimunicipal suele ser voluntaria, siempre que se alcance el «peso urbano» suficiente como para llevar adelante los objetivos comunes y las determinaciones del SD.

Al ser un plan con carácter vinculante, la revisión del SD de la Región Isla de Francia se prevé cada diez años. No obstante, de cara al monitoreo, el plan cuenta con diferentes observatorios, en particular, para analizar la evolución detallada del planeamiento de los municipios. Lo más significativo de este modelo de subsidiariedad es la voluntad de hacer transparentes y divulgar las tendencias de la urbanización a nivel metropolitano, descubriendo los intereses de los municipios fragmentados en un marco coyuntural más amplio.

Antes de redactar el SD, entre junio y julio de 2006, se realiza una encuesta en la que se exponen los escenarios alternativos para el desarrollo de la región. Además se realizan instancias de discusión o «mesas», generales o temáticas, guiadas por especialistas encargados del *briefing*. Tras la encuesta inicial, a principios de 2007, la redacción del plan se «frena» para que los responsables del Ministerio de Medio Ambiente y otros organismos nacionales expongan sus opiniones. Posteriormente, se publican los avances del plan en la web oficial y se responden las solicitudes de modificación. Gradualmente se pasa de las mil alegaciones de la primera versión del plan a las cuatrocientas de la versión definitiva, cuyas respuestas se anexas al documento del plan. Sobre la base de las diferentes consultas, en junio de 2008, los miembros del Consejo Regional aprueban el plan por unanimidad.

2.3. EL PTM de Barcelona. La cuestión física

Como mencionamos en la introducción, durante más de medio siglo, Barcelona y su área de influencia son un campo de experimentación excepcional en materia de planeamiento supramunicipal⁹. En 1983, tras la restauración de la democracia, el nuevo gobierno autonómico catalán (Generalitat) implementa una ley de política territorial cuyo desarrollo es prácticamente nulo durante casi veinte años. Sin embargo, en 2003, con la entrada de una coalición de izquierdas en el gobierno, se produce la reafirmación de la confianza en el planeamiento regional. La creación del Programa de Planeamiento Territorial en 2004 supone un giro político y disciplinar como expresión operativa para abordar el planeamiento territorial pendiente, que culmina con la aprobación en 2010 del Plan Territorial Metropolitano de Barcelona (PTM de Barcelona).

En el área metropolitana de Barcelona concurre un complejo entramado institucional. Actualmente existen tres entidades creadas por ley, la *Mancomunitat de*

⁹ Durante los años de la dictadura franquista se suceden diversos intentos, en buena parte fallidos, para ordenar este territorio, como el llamado Plan Comarcal de 1953, el intento de Plan Director del Área Metropolitana de Barcelona de 1966 y el Plan General Metropolitano de 1976, que anticipa la tendencia «municipalista» del planeamiento catalán de los años ochenta y noventa.

Municipis de Barcelona, de creación voluntaria; una entidad creada para abordar los temas de movilidad, sólo sobre la franja costera; y otra más amplia para tratar temas como la gestión de los residuos, el agua y el saneamiento, que incluye a todos los municipios de la mancomunidad. Pese a la complejidad administrativa, la superposición de las tres entidades le confiere permanencia y capacidad política al área metropolitana. Además, mediante esta coyuntura institucional, se logra que el Estado nacional financie a los municipios proporcionalmente según la población del conjunto del área metropolitana¹⁰.

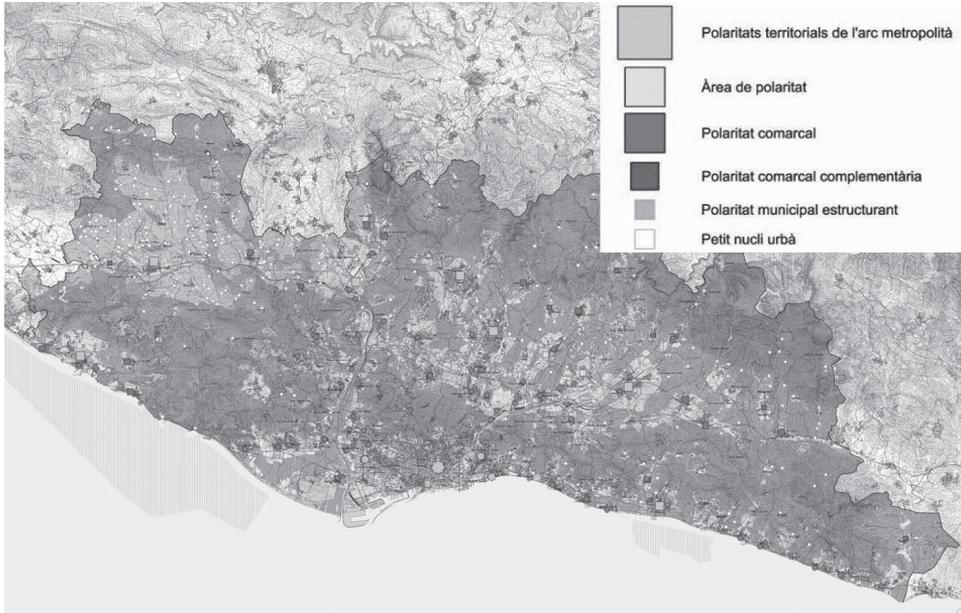
A diferencia del enfoque estratégico de los dos planes analizados, los redactores del PTM de Barcelona priorizan el análisis de la forma física del territorio como guía para las actuaciones y políticas de desarrollo. Así, el plan metropolitano se considera como un «ejercicio de realismo» para delimitar razonablemente su alcance operativo, rebajando unas expectativas que podrían conducir al fracaso (Esteban, 2012). El discurso proyectual del PTM de Barcelona ciñe su contenido a tres sistemas territoriales básicos (espacios abiertos, asentamientos e infraestructuras) para evitar la tendencia omnicompreensiva del planeamiento general. En particular se abordan tres retos específicos: la protección de los espacios libres, la vertebración urbana y nodal, y la implantación de las grandes infraestructuras de la movilidad. Cada reto cuenta con estrategias concretas y sintetizadas en un plano que expresa la «vertebración territorial» (figura 6).

Partiendo del estudio de los tres sistemas básicos y tras considerar cinco alternativas para la ordenación global de la región¹¹, en el PTM de Barcelona se opta por un modelo territorial nodal (figura 7). Este modelo se argumenta en el origen polinuclear y policéntrico de la región metropolitana y en el proceso de evaluación ambiental (Carreras, 2012). El modelo nodal permite desarrollar ciudades densas y compactas, eficientemente conectadas, pero con la necesaria distancia entre ellas para permitir la preservación de los espacios abiertos y corredores naturales. Asimismo, además de los sistemas urbanos, el modelo nodal permite identificar aquellos núcleos con un suficiente peso urbano (sobrada capacidad de equipamientos, servicios, dotaciones

¹⁰ «La Corporación Metropolitana de Barcelona ha conseguido ser considerada por el Estado español como un municipio y por tanto ha aumentado el ingreso de recursos per cápita [...] La parte meritoria radica en que los municipios de la mancomunidad acuerdan cofinanciar sus propias actuaciones urbanísticas, que involucran operaciones de vivienda, infraestructuras, espacios públicos, etc.». Juli Esteban, entrevista personal, julio de 2009.

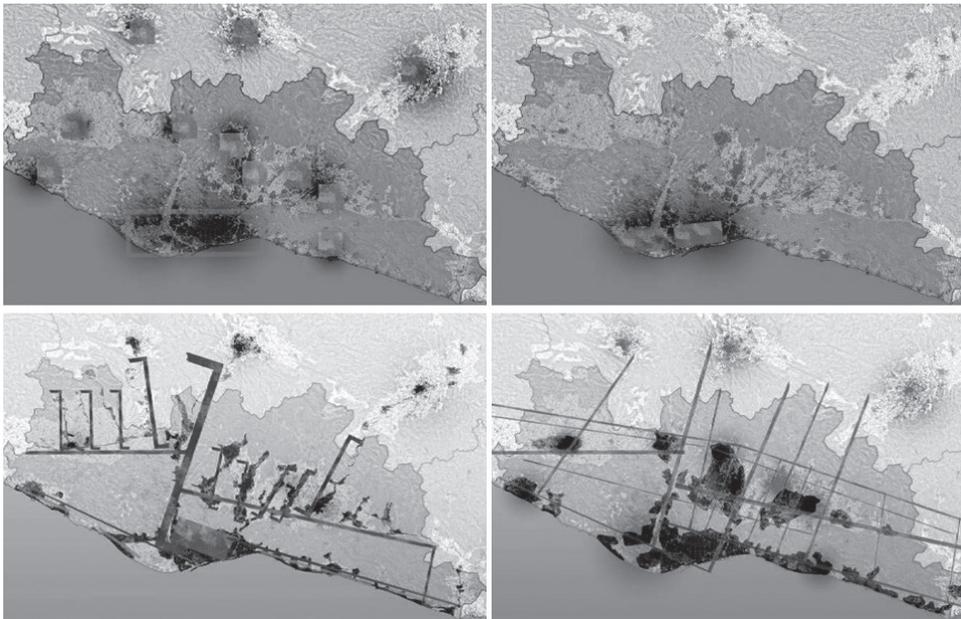
¹¹ Mediante el análisis de alternativas de desarrollo territorial se valoran las posibilidades de aplicación de cada una de ellas a la realidad de la región metropolitana de Barcelona y, sobre todo, las ventajas e inconvenientes que conllevarían a la población, a las actividades y al medio natural. Se consideran cinco alternativas: 1) la «central», que se basa en la extensión de la ciudad central existente ocupando las zonas de contigüidad y reforzando su centralidad respecto al territorio que la rodea; 2) la «paralela», basada en la creación de una gran área urbana paralela a la actual conurbación barcelonesa que, partiendo de los actuales núcleos de Sabadell y Terrassa, ocuparía los espacios aún libres; 3) la alternativa «ortogonal», que basa su estructura no tanto en el sistema de asentamientos como en el de la movilidad; 4) la «digital», en la que se extendería el desarrollo urbano más allá de la concentración en una o unas áreas urbanas principales, considerando especialmente los principales cursos fluviales, y 5) la «nodal», en la que se aprovechan las polaridades existentes (o se crean nuevas) para localizar los futuros crecimientos, de manera que el sistema de asentamientos quede encadenado (PTMB, 2010, p. 124).

Figura 6. Sistema urbano. Estructura nodal del territorio

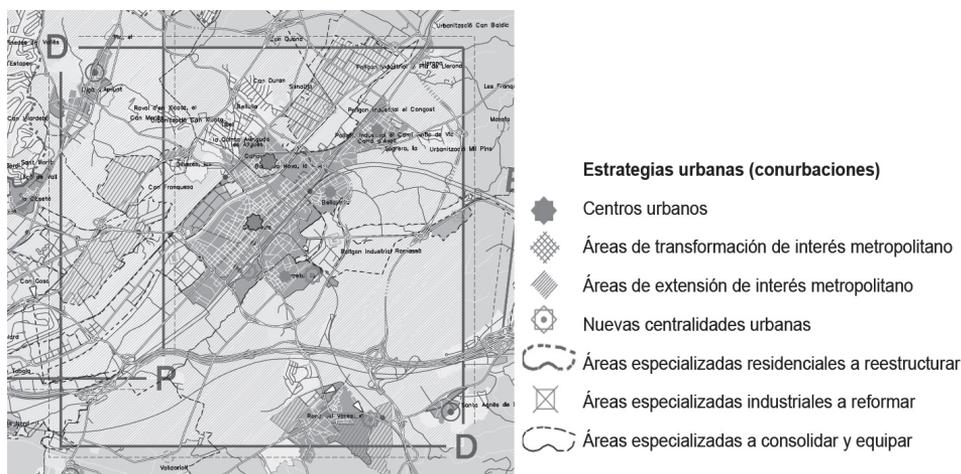


Fuente: PTM de Barcelona, 2010.

Figura 7. Modelos alternativos de vertebración territorial



Fuente: PTM de Barcelona, 2010.

Figura 8. Propuesta de estrategias urbanas para el ámbito de la Riera de Caldes

Fuente: PTM de Barcelona, 2010.

productivas, etc.) como para concentrar los nuevos crecimientos y dar un salto de escala a nivel regional, como se evidencia, por ejemplo, en la propuesta de ordenación del entorno urbano de la Riera de Caldes (figura 8).

En cuanto a la programación de las actuaciones, en el PTM de Barcelona el acento no está puesto en las etapas de inversión, sino en la lógica espacial del desarrollo. Se pretende así facilitar una programación racional y eficiente de las actuaciones en el territorio, que permita considerar los recursos disponibles de cada ejercicio presupuestario. Para este fin, se prevé un observatorio de las dinámicas territoriales para ajustar o replantear el modelo territorial mediante la revisión del plan a mediano plazo (Baulies, 2010).

Además, la eficiencia del PTM de Barcelona también se apoya en su sucinto contenido para acelerar al máximo el proceso de tramitación y aprobación. Con este fin se constituye una comisión para garantizar el seguimiento y la participación durante la redacción del plan (*Comissió d'Ordenació Territorial Metropolitana*), de composición paritaria entre la Generalitat y las administraciones locales del ámbito metropolitano. En este contexto, la Comisión implementa la «Ponencia Técnica» para extender la participación a las coaliciones municipales¹², aumentando la operatividad del procedimiento de elaboración-participación-aprobación. Además, se implementa la doble etapa de ante-proyecto y proyecto, antes de proceder a la aprobación inicial del plan, que permite reiterar la consulta sobre el contenido del plan a cada departamento de la Generalitat y a cada ayuntamiento, ampliando las instancias de participación para las entidades y el conjunto de la ciudadanía.

¹² Nos referimos a la *Federació de Municipis de Catalunya*, con gobiernos de izquierdas, y a la *Associació Catalana de Municipis* con gobiernos de centro-derecha (Esteban, 2012).

Como ya mencionamos, tras la aprobación del plan, la gestión del PTM de Barcelona se enfrenta a la superposición de múltiples organismos a nivel local y regional. Frente a ésta la «liviandad administrativa» del nivel intermedio, los responsables del plan pretenden reforzar y ampliar su carácter estratégico para que pueda ser impulsado por los organismos idóneos, intermedios, mixtos o *ex novo*¹³. Entre el amplio abanico de agentes territoriales cabe destacar el rol de las denominadas «empresas públicas» que son organismos estatales pero independientes del gobierno. Un caso paradigmático es el Instituto Catalán del Suelo (INCASOL) que tiene competencias para comprar tierras y desarrollar áreas residenciales, recurriendo al amplio abanico de instrumentos de ejecución urbanística (planes parciales, planes especiales, planes directores, etc.).

3. Variables fundamentales para el análisis de los instrumentos de ordenación metropolitana

El análisis individual de los planes metropolitanos confirma la importancia de la flexibilidad instrumental para su adaptación a situaciones particulares. Sin embargo, también permite generalizar sus aportaciones con miras a definir la especificidad de su alcance y contenido. A continuación proponemos una síntesis de las principales variables instrumentales resultante del análisis de los cuatro planes. En concreto, obtuvimos diez variables resultantes dependientes y veintiuna independientes, expresadas mediante una matriz «por contraste» (tabla 2), según la metodología de Miles y Huberman (1994). Debemos aclarar que esta síntesis no agota el alcance de los planes metropolitanos, sino que se inscribe a un momento y a unas tradiciones de planeamiento determinadas.

En base a la síntesis de los resultados (tabla 2) y consecuente con las tradiciones de planeamiento que define Nadin (2008) verificamos que la singularidad del Plan de Londres radica en la flexibilidad para su implementación —de hecho no hay un programa, sino una lista de prioridades— y en la dependencia de los actores privados para gestionar el plan. Estas dos características complementarias evidencian el carácter estratégico del plan —en el sentido más abierto y negociador— como soporte y estímulo para el desarrollo y el crecimiento económico.

En cambio, la excepcionalidad del Plan de la Región Isla de Francia radica en el contenido general y en la voluntad política —*top down*— para implementar intereses propiamente regionales «con y contra» la nación y explícitamente dirigidos a la coordinación de las administraciones locales y sectoriales. Esta racionalidad regionalista no es un acuerdo coyuntural o *ad hoc*, sino que se apoya en un importante aparato burocrático para el seguimiento continuo mediante diferentes observatorios, centros de estadística e investigación.

¹³ Meijsmans (2010) identifica el desarrollo de las áreas urbanas con el concepto de «liviandad administrativa». Esta condición de las pequeñas y grandes metrópolis se refiere a la fragmentación de responsabilidades entre los agentes públicos, privados y mixtos, y a la ausencia de una administración subsidiaria, entre los entes locales y regionales.

Tabla 2. Especificidad instrumental del planeamiento metropolitano (X: atributo presente; X+: atributo acentuado) *

Variables resultantes		Casos		
Independientes	Dependientes	Plan de Londres	SD de la Región Isla de Francia	PTM de Barcelona
Contexto del planeamiento	Vertical	X	X	X+
	Horizontal			X
Instituciones que elaboran el plan	Permanentes	X	X	
	Ad-hoc			X
Enfoque	Estratégico	X	X	X+
	Operativo		X	X
Contenido	General		X+	
	Selectivo	X		X
Determinaciones	Directrices	X		X
	Vinculantes		X	X+
Modelo	Monocéntrico	X	X	
	Policéntrico (nodal)			X
Programación	Incremental		X	X
	Opcional	X		
Elaboración	Tecnocrática	X	X+	X+
	Participativa	X+	X	X
Implementación	Pública		X	X+
	Privada	X+		
	Mixta	X		X
Seguimiento	Continuo		X	
	Eventual	X		X

* Para sintetizar los resultados del análisis de los casos utilizamos una matriz «por contraste» mediante una lista de comprobación [*checklist matrix*] (Miles & Huberman, 1994). Este tipo de matriz permite analizar y contrastar las particularidades de cada caso (variables dependientes) en relación a cada variable independiente, facilitando la comparación. El principio básico es que en la matriz se incluyen varios componentes de una variable única y coherente, cuyas variaciones aparecen «marcadas» mediante tres tipos de atributo: ausente (vacío), presente (X) o acentuado (X+).

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, la singularidad del caso barcelonés radica en la apuesta por un modelo policéntrico para inducir el crecimiento en aquellos núcleos aptos para dar el salto de escala a nivel regional. En otras palabras, mediante el modelo «nodal» se prevé una metrópolis horizontal capaz de revertir las históricas dinámicas centrípetas a la capital, reequilibrando las actividades y la población para mantener la estructura de los espacios libres territoriales. La metrópolis horizontal se apoya no sólo en la forma

física del territorio, sino también en una serie de organizaciones *ad hoc* —tecnocráticas e interadministrativas—, que permiten acelerar la elaboración del plan aun a costa de disminuir la participación ciudadana.

4. Conclusiones. Necesidad y experiencia del planeamiento metropolitano

En este artículo evidenciamos las aportaciones instrumentales de la reciente experiencia del planeamiento metropolitano en Europa. Considerando la problemática de partida, mediante el estudio comparado de tres casos paradigmáticos, identificamos y generalizamos las variables más relevantes a tener en cuenta en una posible agenda del planeamiento para la ordenación metropolitana.

Pese a que los planes metropolitanos convergen en una serie de temas generales, éstos no son instrumentos tipificables. Su flexibilidad permite superar el alcance de los planes estandarizados y modulados en ámbitos administrativos muchas veces desfasados del fenómeno urbano real. «Flexibilidad», hay que hacer notar, que también produce una serie de lagunas reglamentarias, ambigüedades y discrecionalidades en cuanto a la consideración del principio de subsidiariedad, que puede repercutir negativamente en su funcionamiento. Por otro lado, si bien los planes metropolitanos resisten a la tipificación (como comprobamos en la tabla 2), aún podemos generalizar algunos aspectos específicos de su alcance amplio, que pueden ordenarse en los diez postulados siguientes:

- a) Pese a la ausencia de un marco nacional de planeamiento, la conformación de las áreas metropolitanas, en tanto ciudades emergentes, responde siempre a dos voluntades políticas contrapuestas. Así, la orientación instrumental de los planes puede implementarse «desde arriba», según los objetivos específicos de los gobiernos centrales para el desarrollo de sus ciudades capitales, o «desde abajo», como el resultado de la coyuntura del sistema local en cada región. Frente a la gestión territorial fragmentada por parte de los municipios y los departamentos sectoriales, entre la coordinación y la cooperación, los planes metropolitanos son plataformas para las iniciativas operativas, públicas y privadas, y una agenda común para el desarrollo supra-local.
- b) La agenda común para el planeamiento metropolitano demanda la conformación de organismos «a medida» capaces de implementar mecanismos eficientes y flexibles como directrices, estrategias y, sobre todo, acuerdos intermunicipales, que suelen influir a veces más que la legislación vigente. Por tanto, en la conformación de las plataformas metropolitanas, se consideran los procesos más que los productos cerrados.
- c) La consideración de los procesos remite al planeamiento estratégico, promocional y negociador, conceptualmente opuesto al planeamiento operativo y al planeamiento comprensivo o físico. Sin embargo, un rasgo importante de los planes metropolitanos es que abordan de manera complementaria ambos enfoques, el estratégico y el operativo. Cuando los intereses comunes no son

evidentes, la consideración de la forma física del territorio, como guía para las iniciativas operativas, permite a los distintos actores incorporarse en el nuevo régimen territorial.

- d) Pese a las diferentes orientaciones instrumentales, los planes metropolitanos suelen agrupar sus contenidos en tres grandes temas genéricos: asentamientos, infraestructuras y espacios libres. Sin embargo, estos temas abordados admiten enfoques muy distintos ya que la complejidad territorial impone además una especificidad temática. En este sentido, se evita el carácter omnicomprendivo propio del planeamiento local y el carácter fragmentado del planeamiento sectorial, enfatizando tanto los temas que se incluyen como los que se excluyen de los planes.
- e) Además de la selectividad temática, en los planes metropolitanos se «calibran» sus determinaciones en función de un complejo contexto de competencias administrativas y subsidiaridades. Las determinaciones pueden tener un carácter operativo, vinculante para los municipios, o bien pueden tener un enfoque estratégico y holístico, que sirva de marco para las políticas sectoriales a nivel regional. La ventaja de los planes metropolitanos es que pueden aprovechar los instrumentos operativos de otros planes (urbanísticos y sectoriales) para situarlos en un proyecto global capaz de aumentar la eficiencia del desarrollo regional.
- f) Este proyecto global suele formalizarse mediante la adopción de modelos territoriales en los que se sintetiza el soporte físico y las dinámicas territoriales. En la práctica, los modelos se usan para inducir una determinada vertebración territorial, que confirma la orientación política y técnica de los planes metropolitanos mediante dos esquemas básicos, uno monocéntrico y centrípeto (vertical), y otro policéntrico y nodal (horizontal).
- g) Pese al marco complejo de administraciones y actores públicos y privados, los planes metropolitanos permiten disminuir la brecha entre el modelo, los proyectos y el programa mediante estrategias para la gestión plurimunicipal. Más que la representación definitiva de resultados finalistas, en los planes metropolitanos se prevé una línea de razonamiento ilustrada por la priorización de los objetivos y la consideración de escenarios incrementales u opcionales, que aprovechan la oportunidad de situaciones particulares en cada territorio. Asimismo, el carácter estructural del plan permite que los objetivos supramunicipales tengan una vigencia más prolongada.
- h) Además de las estrategias para la programación, la flexibilidad instrumental de los planes metropolitanos permite incorporar mecanismos innovadores para reducir su carácter tecnocrático y aumentar la representatividad del plan. Son claros ejemplos las «mesas» de consulta y discusión, la implementación de una doble etapa de ante-proyecto y proyecto, la formación de comisiones para acelerar la tramitación de los planes y el uso de los proyectos como medio para la negociación y la comunicación.
- i) Tras la aprobación de los planes metropolitanos, la gestión de los mismos admite, al menos, tres direcciones, polarizadas o complementarias. La gestión se puede impulsar desde el sector privado, según la lógica del mercado,

o desde el sector público, mediante la inversión en viviendas, servicios e infraestructuras y la regulación de las actividades. Entre ambos enfoques se conforman organismos mixtos, como los consorcios o las «empresas públicas», para la gestión de objetivos concretos y acotados en el tiempo.

- j) Además, se prevén instancias de seguimiento del planeamiento mediante la creación de observatorios y la redacción de informes anuales. En definitiva, la innovación de los recientes planes metropolitanos radica en la «selectividad» temática y normativa, en la que tanto los resultados (objetivos estratégicos y finalistas) como el proceso (la definición del programa y los mecanismos de gestión y seguimiento) son relevantes.

Hasta aquí hemos presentado las principales lecciones que se derivan de los recientes planes metropolitanos europeos. El planeamiento supramunicipal es una necesidad imperiosa ante las actuales dinámicas de urbanización que podrían hipotecar el territorio de las regiones metropolitanas, repercutiendo directamente en la calidad de vida, en los sistemas naturales y en el desarrollo productivo. Futuras investigaciones deberían indagar cuál es la *performance* de los planes metropolitanos recientemente aprobados y si los instrumentos implementados influyen efectivamente en la gestión fragmentada del territorio por parte de los municipios y las iniciativas sectoriales, o bien se crean mecanismos informales como parte del sistema. La reflexión desde la casuística europea es una referencia en cuanto a las innovaciones instrumentales en materia de ordenación del territorio metropolitano pero, sobre todo, un argumento para la conformación de los futuros instrumentos para dirigir la ordenación metropolitana hacia la consolidación de la incipiente ciudad-territorio.

5. Bibliografía

- Aquarone, A. (1961): *Grandi città e aree metropolitane in Italia. Problemi amministrativi e prospettive di riforma*, Bologna, Zanichelli, 319.
- Ascher, F. (1995): *Métapolis ou l'avenir des villes*, Paris, Editions Odile Jacob.
- Baulies, X. (2010): «Entrevista a Juli Esteban: el com-s'ha-fet dels plans territorials de Catalunya», *Butlletí d'Innovació i Recerca*, 2, 15.
- Berry, B. (1976): *Urbanization and counter urbanization*, Beverly Hills (CA), Sage Publications, 334.
- Blumenfeld, H. (1968): *The modern metropolis: its origins, growth, characteristics, and planning*, en Blumenfeld, H., y Spreiregen, P. (eds.) (2.ª ed., p. 379), Cambridge (Mass.), MIT Press.
- Boix, R. (2004): «Redes de ciudades y externalidades», *Investigaciones Regionales*, 4, 5-27.
- Carrera, J. (2012): «El Pla Territorial Metropolità de Barcelona. Propostes per territoris», *Papers: Regió Metropolitana de Barcelona: Territori, estratègies, planejament*, 55, 32-47.
- Commission of the European Communities, CEC (1997): *The EU Compendium of Spatial Planning Systems and Policies*, Luxembourg, Office for official publications of the European Communities.
- Davies, H. (1994): «Towards a European planning system?», *Planning Practice and Research*, 9 (1), 63-69.

Investigaciones Regionales, 28 (2014) – Páginas 57 a 78

- Davis, K. (1959): *The World's metropolitan areas*, Berkeley, Los Angeles, University of California Press, 115.
- De Carlo, G. (1962): *Relazioni del seminario «La Nuova Dimensione della Città - la Città Regione», Stresa, 19-21 Jan. 1962*, Milano, Istituto Lombardo per gli Studi Economici e Sociali, 198.
- De Miguel González, R., y Ezquiaga, J. M. (2012): «Hacia una ordenación territorial metropolitana renovada en Europa. Los planes de las regiones urbanas de París, Londres, Berlín y Roma», *Ciudad y territorio: Estudios territoriales*, 174, 669-688.
- Departamento de Política Territorial y Obras Públicas, G. de C. (2010): *Plan territorial metropolitana de Barcelona*, Barcelona.
- Drevon, J.-F. (2009): *Le Grand Pari(s): consultation internationale sur l'avenir de la métropole parisienne*, Paris, Amc Le Moniteur Architecture, 258.
- Esteban, J. (1991): «El Fet metropolità», *El Fet metropolità: interpretacions geogràfiques*, 6.ª ed., Barcelona, Institut d'Estudis Metropolitans de Barcelona, 91.
- (2003): «Perspectivas para la ordenación territorial», en Font Arellano, A., y Sabaté, S. (eds.), *Planeamiento urbanístico: de la controversia a la renovación*, Barcelona, Diputació de Barcelona, Xarxa de Municipis, 67-88.
- (2012): «El Pla Territorial Metropolità de Barcelona en el planeament territorial de Catalunya», *Papers: Regió Metropolitana de Barcelona: Territori, estratègies, planeament*, 55, 20-31.
- Farinós Dasí, J. (ed.). (2006): *Governance of territorial and urban policies from EU to local level. Final report of ESPON project 2.3.2*, Luxemburg, The ESPON Monitoring Committee, 289.
- Feria, J. (2011): «La ordenación del territorio en las áreas metropolitanas españolas», *Ordenación del Territorio y Urbanismo: Conflictos y oportunidades*, 127-158.
- Font, A. (2004): *L'explosió de la ciutat: morfologies, mirades i mocions sobre les transformacions territorials recents en les regions urbanes de l'Europa Meridional = The explosion of the city: morphologies*, 1.ª ed., Barcelona, COAC, 424.
- García-Bellido, J. (2001): «Urbanismos europeos comparados», *Ciudad y territorio: Estudios territoriales*, 127, 83-86.
- Hall, P. (1996): *Cities of tomorrow: an intellectual history of urban planning and design in the twentieth century*, Updated (ed.), Oxford (UK), Cambridge (Mass.) USA, Blackwell Publishers, 502.
- Hall, P., y Pain, K. (2006): *The polycentric metropolis learning from mega-city regions in Europe*, London, Sterling, VA, Earthscan.
- Healey, P. (2006): *Collaborative planning: shaping places in fragmented societies*, 2.ª ed., Basingstoke Hampshire, New York, Palgrave Macmillan, 366.
- Healey, P., y Williams, R. (1993): «European urban planning systems: diversity and convergence», *Urban studies*, 30 (4/5), 701-720.
- Indovina, F. (2007): «La metropolización del territorio», en Font, A. (ed.), *L'explosió de la ciutat: morfologies, mirades i mocions sobre les transformacions territorials recents en les regions urbanes de l'Europa Meridional = The explosion of the city: morphologies*, Barcelona, COAC, 20-43.
- Leboreiro, A. (2009): «Entrevistas: Planes Regionales en Europa», *Urban*, 14, 104-114.
- Meijsmans, N. (ed.) (2010): *Designing for a region*, Amsterdam, SUN Academia, 229.
- Miles, M., y Huberman, A. (1994): *Qualitative data analysis: an expanded sourcebook*, Thousand Oaks, Sage Publications, 338.
- Nadin, V., y Stead, D. (2008): «European spatial planning systems, social models and learning», *DISP: Dokumente und Informationen zur Schweizerischen Orts-Regional- und Landesplanung European territorial cooperation learning*, 44 (1), 35-47.
- Nel-lo, O., y Muñoz, F. (2004): «El proceso de urbanización», en Romero, J. (ed.), *Geografía Humana*, Barcelona, Ariel, 447.

Neuman, M., y Hull, A. (2009): «The Futures of the City Region», *Regional Studies*, 43 (6), 777-787.

Schön, D. (1983): *The reflective practitioner: how professionals think in action*, New York, Basic Books, 374.

Fuentes en internet

Plan de Londres: <http://www.london.gov.uk/thelondonplan/>.

Plan Director de la Región Isla de Francia: <http://www.iau-idf.fr/debats-enjeux/le-schema-directeur-de-la-region-ile-de-france-sdrif.html>.

Plan Territorial Metropolitano de Barcelona: <http://www.ietcat.org/index.php/es/planes-territoriales-parciales/plan-territorial-metropolitano-de-barcelona>.

Carrera académica y propensión a la transferencia de tecnología. El caso de la Universidad de Huelva

María-Teresa Aceytuno *, Celia Sánchez-López **

RESUMEN: El objetivo de este artículo es analizar los factores de la carrera profesional y académica que influyen sobre la propensión a transferir tecnología por parte de los investigadores universitarios. Para ello elaboramos un marco teórico que recoge los factores que han sido destacados en la literatura sobre el tema. Este marco teórico se contrasta para el caso de los investigadores de la Universidad de Huelva, lo que permite identificar los rasgos de los investigadores más propensos a implicarse en actividades de transferencia de tecnología. De acuerdo con los resultados obtenidos, serían varones de las ramas de Ciencias, Ingeniería y Arquitectura, altamente productivos en publicaciones de libros y artículos, no doctores y que ocupan puestos poco estables en la universidad.

Clasificación JEL: O30; O32; O33.

Palabras clave: Transferencia universidad-empresa; factores individuales; creación de empresas de *spin-offs* universitarias; solicitudes de patente.

Academic Career and the Propensity to Engage in Technology Transfer. The Case of the University of Huelva

ABSTRACT: The objective of this paper is analyzing the factors related to the academic and professional career that have influence over the propensity of university researchers to get involved into technology transfer activities. Our theoretical framework includes the factors that have been identified in the literature. This theoretical framework is contrasted for the case of the University of Huelva, finding the highest propensity in male pre-doctorate researchers on Sciences, Engineering and Architecture, highly productive in books and papers publishing in not tenure positions at university.

JEL Classification: O30; O32; O33.

Keywords: University-industry technology transfer; individual factors; creation of spin-off firms; patents.

* Universidad de Huelva, Facultad de Ciencias Empresariales, Plaza de La Merced s/n, 21071 Huelva. maria.aceytuno@dege.uhu.es. Telf. 959217890.

** Universidad de Huelva, Facultad de Ciencias del Trabajo, Campus de El Carmen, s/n, 21071 Huelva. celia@ole.uhu.es. Telf. 959219525.

Recibido: 5 de abril de 2013 / Aceptado: 1 de abril de 2014.

1. Introducción

Tradicionalmente se ha considerado que la universidad, junto con los centros de investigación públicos, desempeña un papel clave en el desarrollo económico al impulsar el avance del conocimiento científico básico. A partir de éste pueden surgir innovaciones que posteriormente son introducidas en el sistema productivo, contribuyendo con ello a la generación de empleo y riqueza en el territorio (Harmon *et al.*, 1997; Cohen *et al.*, 2002; Mowery y Shane, 2002; Casares *et al.*, 2012). Sin embargo, en la actualidad se considera que, además de favorecer la innovación mediante el avance de la ciencia básica, la universidad debe incluir entre sus misiones la contribución directa al desarrollo económico del territorio. Los autores que han analizado este cambio consideran que la universidad ha pasado a regirse por un nuevo modelo, que se denomina «paradigma empresarial» (Etzkowitz *et al.*, 2000; Etzkowitz, 2003; Leydesdorff y Meyer, 2003)

Como consecuencia de ello, la transferencia a las empresas de los resultados de las investigaciones que se llevan a cabo en la universidad cobra una importancia esencial. Existe una gran variedad de canales de transferencia de tecnología entre la universidad y la empresa. Sin embargo, las licencias de patente y la creación de *spin-offs* universitarias se encuentran entre los más estudiados en la literatura sobre transferencia tecnológica, ya que constituyen las principales vías de comercialización de la tecnología desarrollada en la universidad.

Desde hace algunos años, las autoridades españolas, al igual que en el resto de Europa, promocionan la transferencia de tecnología entre universidad y empresa con el objetivo de fomentar el desarrollo socioeconómico. Autores como Pastor y Peraita (2012) resaltan las diferentes vías a través de las cuales el Sistema Universitario Español contribuye al desarrollo, siendo la creación de empresas una de ellas. En esta línea, se han diseñado políticas que establecen diferentes incentivos económicos y se han llevado a cabo reformas legislativas. Así, la entrada en vigor de la Ley Orgánica de Universidades (LOU) en 2001 y su reforma de 2007 pretenden crear un clima más favorable para la transferencia y la comercialización en las universidades españolas.

El interés por el estudio de la transferencia de tecnología en España y, más concretamente, la creación de *spin-offs*, ha dado lugar a una creciente literatura sobre el tema (Zarrabeitia Bilbao *et al.*, 2010). Así, se pueden encontrar estudios sobre la eficiencia de las universidades españolas en la transferencia de tecnología (Berbegal-Mirabent *et al.*, 2013), comparativas entre los factores determinantes del desarrollo de las *spin-offs* universitarias y las corporativas (Vendrell-Herrero y Ortín-Ángel, 2010) y otros que estudian el papel de los recursos financieros, culturales e institucionales sobre la creación de *spin-offs* en las universidades españolas (Rodeiro Pazos *et al.*, 2008; Beraza Garmendia y Rodríguez Castellanos, 2009). No obstante, se ha prestado una menor atención a los factores individuales que determinan la propensión del investigador a implicarse en la transferencia de tecnología, entendiendo como tales el conjunto de atributos personales y las características de su carrera profesional

y académica. Ortín *et al.* (2007:17) estudian algunos de los atributos personales al describir un perfil de los fundadores de *spin-offs* en el que incluyen su edad media y el porcentaje de los mismos que tienen la formación de posgrado, aunque no analizan su influencia sobre la transferencia de tecnología. En cambio, las variables referidas a la carrera académica y, más concretamente, la productividad de los investigadores, no han sido estudiadas para el caso español. Por ello, consideramos que la originalidad de este trabajo radica en que analiza variables relacionadas con la carrera académica y la productividad del investigador, ya que no han sido tratadas hasta ahora en la literatura sobre transferencia tecnológica en España.

El objetivo de este artículo es identificar en la literatura los factores individuales (académicos y profesionales) que explican la propensión de los investigadores a comercializar tecnología procedente de investigaciones desarrolladas en la universidad con el objeto de desarrollar un modelo explicativo. Este modelo se contrasta empíricamente para el caso de la Universidad de Huelva (UHU). Consideramos que un investigador es propenso a implicarse en actividades de comercialización de tecnología si:

- ha creado una *spin-off* universitaria o es titular de una patente o,
- considera la posibilidad de solicitar una patente o crear una *spin-off* universitaria en el futuro.

Nos centramos en la propensión del investigador a implicarse en actividades de transferencia de tecnología porque en el momento de la encuesta se habían creado en la UHU un total de seis empresas y se habían solicitado 33 patentes. Consideramos, por tanto, que dado el reducido número de casos de investigadores directamente implicados en transferencia de tecnología sobre el total de la UHU, su análisis resultaría menos interesante que el de aquellos investigadores que, aunque no hayan transferido tecnología, se encuentren dispuestos a hacerlo en el futuro. Además, nos planteamos que el análisis de esta variable presenta una contribución con respecto a la bibliografía y puede aportar un enfoque novedoso para el estudio de la transferencia de tecnología entre universidades y empresas.

El trabajo se estructura en cuatro apartados, además de esta introducción. En el segundo apartado, que se desarrolla a continuación, llevamos a cabo una revisión de la literatura que nos permite identificar los factores individuales que influyen sobre la decisión de comercializar tecnología por parte de los investigadores y planteamos las hipótesis del modelo que son contrastadas en el análisis empírico. El siguiente apartado se dedica a la metodología utilizada para llevar a cabo dicho análisis, y, a continuación, se muestran los principales resultados obtenidos. Finalmente se presentan las conclusiones del trabajo.

2. Revisión bibliográfica e hipótesis

En la literatura existente sobre transferencia de tecnología podemos diferenciar dos grupos de factores explicativos de la decisión de implicarse en transferencia de

tecnología: los institucionales, que se refieren a la universidad y al entorno de la misma, y los individuales, que se centran en el investigador (Tabla 1). En este trabajo nos vamos a centrar en los factores individuales del investigador, ya que los factores institucionales han sido tratados en trabajos anteriores¹.

La importancia de los factores individuales sobre la decisión de llevar a cabo transferencia de tecnología ha sido señalada por numerosos autores (O'Shea *et al.*, 2008; Roberts, 1991b; Clarysse *et al.*, 2011; Haeussler y Colyvas, 2011) que indican que la transferencia de tecnología es un reflejo de las acciones personales, por lo que se debe, en gran medida, a factores individuales del investigador, tales como la personalidad, las habilidades, la trayectoria profesional y la disposición a implicarse en actividades empresariales. De acuerdo con la literatura revisada, identificamos tres grupos de factores: atributos personales, carrera profesional y carrera investigadora (Tabla 1).

Tabla 1. Factores individuales explicativos de la propensión de los investigadores universitarios a implicarse en actividades de comercialización de tecnología

FACTORES EXPLICATIVOS		
Factores individuales	Atributos personales	Edad
		Sexo
		Presencia de modelos empresariales en la familia
		Valoración de la profesión de empresario
	Carrera profesional (fuera de la universidad)	Experiencia profesional externa a la universidad
		Habilidades empresariales
	Carrera académica	Rama de investigación
		Doctorado
		Antigüedad del doctorado
		Categoría profesional en la universidad
		Años de experiencia en la universidad
		Productividad de la investigación

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se analizan detalladamente los factores identificados, revisando la bibliografía sobre cada uno de ellos y deduciendo las hipótesis que se van a contrastar en el análisis empírico.

¹ Véase, por ejemplo, Aceytuno y de Paz (2008 y 2010).

2.1. Atributos personales

2.1.1. Edad

Diferentes autores han analizado la influencia de la edad sobre la propensión a comercializar tecnología, observando, generalmente, que ejerce un efecto negativo (Roberts, 1991b; Bercowitz y Feldman, 2008; D'Este y Patel, 2007). De acuerdo con Roberts (1991b), ello se debe a que los investigadores de mayor edad se encuentran mejor situados en la universidad y cobran mejores retribuciones, por lo que el coste de oportunidad que les supone crear una empresa es superior. Además, Roberts (1991a), señala que la edad media de los empresarios es de treinta y siete años, lo que concuerda con los resultados de Ortín *et al.* (2007) que, al analizar los determinantes del surgimiento de *spin-offs* universitarias en España, observan que los empresarios de las *spin-offs* universitarias españolas suelen tener entre treinta y cuarenta años. No obstante, no existe acuerdo sobre la influencia de la edad; así, Haeussler y Colyvas (2011) indican que los investigadores de mayor edad pueden involucrarse en mayor medida en actividades comerciales porque poseen más contactos y experiencia. Nuestra hipótesis, en cambio, es que los investigadores más jóvenes serán más propensos a comercializar tecnología.

H1: La edad de los investigadores ejerce una influencia negativa sobre la propensión a comercializar tecnología.

2.1.2. Sexo

La bibliografía sobre diferencias entre hombres y mujeres en comercialización de tecnología indica que la implicación de las mujeres en transferencia de tecnología es inferior a la de los hombres (Murray y Graham, 2007; Haeussler y Colyvas; 2011; Clarysse *et al.*, 2011). Haeussler y Colyvas (2011) consideran que ello se debe a que las mujeres tienen menor acceso a los recursos y a los puestos de mayor influencia, mientras que Clarysse *et al.* (2011) se centran en factores genéticos. Murray y Graham (2007), por su parte, consideran que las funciones que tradicionalmente se han reservado a las mujeres, como el cuidado de los hijos, suponen un obstáculo para la implicación en actividades de comercialización, aunque señalan que la influencia de estos roles tradicionales es cada vez más débil.

H2: La propensión a comercializar tecnología será mayor en los hombres que en las mujeres.

2.1.3. Presencia de modelos empresariales en la familia

En la literatura sobre *Entrepreneurship* se suele indicar que la propensión a crear una empresa es mayor entre aquellas personas que tienen empresarios en su familia y que los consideran ejemplos de buenos empresarios (Krueger, 2000; Shaper y

Sokol, 1982). Aunque este aspecto no ha sido muy analizado en la literatura sobre transferencia de tecnología, se pueden encontrar trabajos que indican la existencia de una relación positiva, especialmente sobre la decisión de crear una empresa. Así, Roberts señala que la presencia de familiares empresarios puede ser un factor determinante en la decisión de crear una *spin-off* universitaria (Roberts, 1991a). Haeussler y Colyvas (2011), por su parte, consideran que la propensión a implicarse en transferencia de tecnología es superior en aquellos investigadores que disponen de conexiones sociales con las empresas, siendo la existencia de familiares empresarios una de las más importantes entre las conexiones posibles. Clarysse *et al.* (2011) observan una mayor propensión a crear empresas en aquellos investigadores que han tenido relación con empresas anteriormente, ya sea por haberlas creado ellos mismos o por haber colaborado con otros colegas o alumnos. En nuestro caso, consideramos que la presencia de empresarios en la familia también puede ejercer una influencia positiva sobre la actitud del investigador ante la comercialización de tecnología.

H3: La presencia de empresarios en la familia ejerce una influencia positiva sobre la propensión a comercializar tecnología.

2.1.4. Valoración de la profesión de empresario

Al igual que la variable anterior, la valoración de la profesión de empresario suele ser una variable importante en la literatura sobre *Entrepreneurship* (Krueger, 2000). Cabe pensar que si los investigadores tienen una mala imagen de los empresarios o consideran que es una profesión mal valorada por la sociedad, serán reticentes a crear una empresa. Por tanto, consideramos que la buena valoración de la profesión de empresario puede ejercer una influencia positiva sobre la propensión a implicarse en comercialización de tecnología.

H4: Una valoración baja de la profesión de empresario ejerce una influencia negativa sobre la propensión a comercializar tecnología.

2.2. Experiencia profesional fuera del ámbito universitario

En relación con la experiencia profesional, se ha destacado la limitada capacidad que pueden tener los investigadores para crear y gestionar empresas. A este respecto, Clarysse y Moray (2004) señalan que si el equipo fundador de la *spin-off* no posee las capacidades necesarias, puede contratar a alguien que las posea, subsanando así estas carencias. Por otro lado, algunos autores no consideran positivo que los investigadores abandonen la universidad para obtener experiencia en la gestión de empresas privadas y luego crear su propia empresa, ya que el lapso de tiempo que pasa desde que el investigador abandona la universidad tiene un efecto disuasorio sobre la decisión de crear la empresa (Roberts, 1991b). Del mismo modo, la influencia de la experiencia profesional obtenida fuera de la universidad será menos importante conforme pasan los años.

Investigaciones Regionales, 28 (2014) – Páginas 79 a 100

H5: La falta de experiencia profesional fuera de la universidad ejerce una influencia negativa sobre la propensión a comercializar tecnología.

H6: La adquisición de habilidades empresariales fuera de la universidad ejerce una influencia positiva sobre la propensión a comercializar tecnología.

2.3. Carrera académica

2.3.1. Rama de investigación

Como es bien sabido, la rama de actividad de la industria influye en numerosos aspectos de la innovación, desde el grado de I+D hasta en el número de patentes. Del mismo modo, también influye en la propensión a llevar a cabo comercialización de tecnología. O'Shea *et al.* (2005) han comprobado que la investigación en ciencias e ingeniería es la más fructífera en generación de *spin-offs*, destacando especialmente las ramas de ciencias de la salud, informática y química. Estos resultados apoyan la idea de que tanto el nivel de oportunidades como la propensión a comercializar el nuevo conocimiento varían considerablemente entre los distintos campos científicos (Shane, 2004; Phan y Siegel, 2006; D'Este y Patel, 2007), siendo las oportunidades tecnológicas mayores en los sectores de actividad en los que la ciencia y la tecnología están más próximos, es decir, aquéllos en los que los avances científicos son más fácilmente aplicables a la industria (Fontes, 2005).

H7: La pertenencia a ramas técnicas de la ciencia ejerce una influencia positiva sobre la propensión a comercializar tecnología.

2.3.2. Doctorado

Otro aspecto que puede tener influencia sobre la decisión de llevar a cabo transferencia de tecnología es el nivel educativo de los investigadores y, más concretamente, si han terminado o no el doctorado. Roberts (1991b) señala que, aunque el nivel educativo se encuentra relacionado positivamente con la decisión de crear una *spin-off*, el doctorado genera efectos negativos, debido a que los doctores perciben un mayor salario en la universidad, lo que supone un mayor coste de oportunidad para crear la empresa. En cambio, Ortín *et al.* (2007) destacan que un importante porcentaje de las *spin-offs* universitarias españolas han sido creadas por doctores. Los autores consideran que el coste de oportunidad de abandonar la universidad, si la empresa creada lo requiere, no es tan importante, aun siendo doctor, como para desincentivar la creación de empresas, puesto que éstas presentan otras ventajas que compensan la pérdida de rentas que se deriva del abandono (total o parcial) de la universidad. En nuestro caso vamos a considerar que el doctorado supone un efecto desincentivador de la propensión a implicarse en actividades de transferencia de tecnología, debido a que aumenta el coste de oportunidad de abandonar total o parcialmente la universidad.

H8: El doctorado ejerce una influencia negativa sobre la propensión a comercializar tecnología y este efecto se acentúa conforme aumenta antigüedad en la obtención del doctorado.

2.3.3. Productividad de la investigación

De acuerdo con diferentes autores, se puede señalar que la productividad de los investigadores ejerce una influencia positiva sobre su propensión a comercializar tecnología (Stuart y Ding, 2006; Meyer, 2006; Azoulay *et al.*, 2007). Ello se debe a que los investigadores más prolíficos obtienen un mayor número de resultados de investigación, que pueden ser susceptibles de ser comercializados (Haussler y Colyvas, 2011). No obstante, es necesario definir qué se entiende por «productividad» del investigador. Normalmente la productividad se mide por el número de artículos publicados, aunque la relación entre la publicación de los resultados de investigación y su comercialización no está clara (Klitkou y Gulbrandsen, 2010).

H9: La propensión a comercializar tecnología será mayor entre los investigadores activos en publicaciones de libros y artículos.

2.3.4. Categoría profesional en la universidad

Entre los investigadores de las universidades españolas se pueden identificar varias situaciones de acuerdo con el tipo de contrato que el investigador tiene con la universidad. Las figuras de profesor titular, contratado doctor y colaborador (doctor o no doctor) normalmente son figuras con estabilidad en la universidad. Los profesores titulares, además, son funcionarios del Estado. El resto de contratos (ayudante, asociado, interino y becarios) tienen una duración limitada.

No existe acuerdo sobre cómo influye la posición ocupada por el investigador en la universidad sobre la decisión de transferir tecnología. Algunos autores observan un efecto positivo, de modo que a mayor estatus en la universidad, aumenta la propensión a transferir tecnología (Stuart y Ding, 2006; D'Este y Patel, 2007; Bercovitz y Feldman, 2008). Ello se puede deber a que una posición jerárquica superior permite acceder a más recursos y contactos, por lo que podría favorecer el desarrollo de actividades empresariales. Sin embargo, también se puede considerar que el coste de oportunidad de crear una empresa aumenta con la remuneración que el investigador recibe por su trabajo en la universidad y la duración del contrato. De forma adicional, los investigadores que ocupan puestos superiores en la jerarquía universitaria tendrán menos incentivos para comercializar, ya que puede suponer una tarea más en una situación de escasa disponibilidad de tiempo, además de tener que afrontar nuevos problemas, sin que el incentivo de obtener rentas o desarrollar una carrera profesional fuera de la universidad sea importante para ellos. Lo contrario ocurriría en el caso de los investigadores con menor experiencia en la universidad o que ocupan posiciones menos estables en la jerarquía universitaria.

En nuestro caso, consideramos que el coste de oportunidad ligado al tipo de contrato es máximo en el caso de los profesores catedráticos y titulares, ya que obtienen la mayor remuneración y son funcionarios del Estado. Para el resto de figuras contractuales el coste de oportunidad es menor, disminuyendo de acuerdo con la remuneración percibida y la duración del contrato. Por tanto, se plantea como hipótesis que la antigüedad en la universidad, en la obtención del doctorado y la estabilidad en el contrato con la universidad ejercen una influencia negativa sobre la propensión a comercializar tecnología.

H10: La estabilidad y jerarquía del puesto que el investigador ocupa en la universidad ejercen una influencia negativa sobre la propensión a comercializar tecnología.

H11: La antigüedad en la universidad ejerce una influencia negativa sobre la propensión a comercializar tecnología.

Existe un importante grado de relación entre el tipo de contrato, la antigüedad en la universidad, la edad y el doctorado. La antigüedad en la universidad, es decir, la vida académica depende de la edad y la fecha de obtención del doctorado. A su vez, la antigüedad en la universidad influye sobre el tipo de contrato. Para alcanzar las figuras de titular y catedrático es necesario ser doctor y haber desarrollado una carrera académica en la que se hayan logrado los méritos requeridos para estas figuras contractuales. Por tanto, cabe esperar que los investigadores de mayor edad sean los que presenten una mayor antigüedad en la universidad y una mejor categoría profesional. No obstante, en ésta también influye la productividad del investigador. Por ello, cabe plantearse si el momento de entrada en la vida académica condiciona la productividad del investigador y si la categoría profesional se encuentra determinada por la productividad o la edad, o por ambas.

En este estudio hemos trabajado con dos variables: la vida académica entendida desde el comienzo en la UHU y la vida académica desde la obtención del título de doctor.

H12: La antigüedad en la universidad ejerce una influencia positiva sobre la productividad (libros y artículos).

H13: La edad y la productividad ejercen una influencia positiva sobre la categoría profesional.

Tabla 2. Resumen de las hipótesis planteadas

<i>Hipótesis</i>	<i>Variable</i>	<i>Efecto esperado</i>
H1: La edad de los investigadores ejerce una influencia negativa sobre la propensión a comercializar tecnología.	Edad	Negativo
H2: La propensión a comercializar tecnología será mayor en los hombres que en las mujeres.	Sexo	Negativo para las mujeres

Tabla 2. (Continuación)

<i>Hipótesis</i>	<i>Variable</i>	<i>Efecto esperado</i>
H3: La presencia de empresarios en la familia ejerce una influencia positiva sobre la propensión a comercializar tecnología.	Antecedentes	Positivo
H4: Una valoración baja de la profesión de empresario (por parte del investigador o, según él, de la sociedad) ejerce una influencia negativa sobre la propensión a comercializar tecnología.	Valoración	Positivo
H5: La falta de experiencia profesional fuera de la universidad ejerce una influencia negativa sobre la propensión a comercializar tecnología.	Experiencia externa	Positivo
H6: La adquisición de habilidades empresariales fuera de la universidad ejerce una influencia positiva sobre la propensión a comercializar tecnología.	Habilidades empresariales	Positivo
H7: La pertenencia a ramas técnicas de la ciencia ejerce una influencia positiva sobre la propensión a comercializar tecnología.	Rama	Positivo
H8: El doctorado ejerce una influencia negativa sobre la propensión a comercializar tecnología y este efecto se acentúa conforme aumenta antigüedad en la obtención del doctorado.	Doctorado y fecha de obtención	Negativo
H9: La propensión a comercializar tecnología será mayor entre los investigadores activos en publicaciones de libros y artículos.	Productividad	Positivo
H10: La estabilidad y jerarquía del puesto que el investigador ocupa en la universidad ejercen una influencia negativa sobre la propensión a comercializar tecnología.	Categoría profesional	Negativo
H11: La antigüedad en la universidad ejerce una influencia negativa sobre la propensión a comercializar tecnología.	Antigüedad	Negativo
H12: La antigüedad en la universidad ejerce una influencia positiva sobre la productividad en publicaciones de libros y artículos.	Antigüedad	Positivo
H13: La edad y la productividad ejercen una influencia positiva sobre la categoría profesional.	Edad y productividad	Positivo

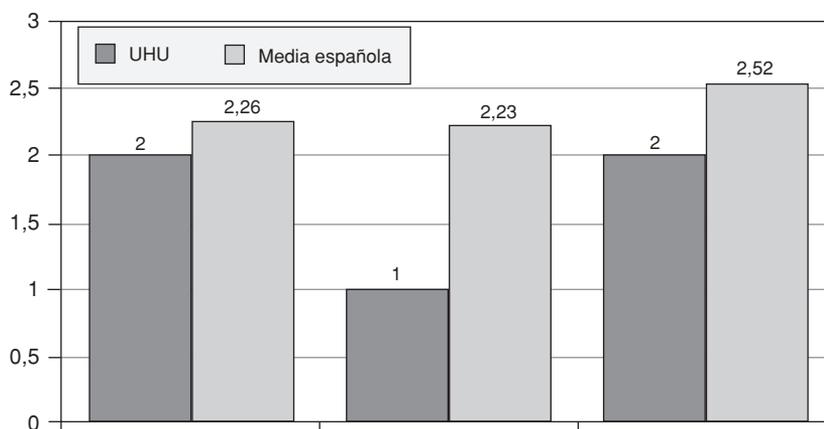
3. Análisis empírico

3.1. Metodología

Los resultados que se presentan en este trabajo se sitúan en el marco de un proyecto de investigación destinado a estudiar las características del proceso de transferencia de tecnología en la UHU con el objeto de contribuir al diseño de políticas dirigidas a su promoción². En los gráficos 1 y 2 (a y b) se pueden observar los resultados obtenidos por la UHU en dos de los principales instrumentos de transferencia de tecnología, la creación de empresas *spin-offs* y las solicitudes de patentes.

El gráfico 1 refleja el número de *spin-offs* creadas en la UHU en comparación con la media española para los años 2006-2009. Los datos muestran que el número de empresas creadas en la UHU es levemente inferior a la media española todos los años; no obstante, hay que señalar que en esta media hay universidades de muy diferente tamaño, por lo que sería recomendable relativizar los datos. Para ello se presentan los gráficos 2a y 2b, que muestran respectivamente la ratio de patentes solicitadas y concedidas y la ratio *spin-offs* universitarias creadas por cada 100 investigadores en cada una de las universidades públicas de Andalucía en el período 2006-2010. Como se puede observar, la tendencia a patentar de la UHU es muy similar a la media de Andalucía; en cambio, el número de empresas creadas por cada 100 investigadores es inferior a la media andaluza.

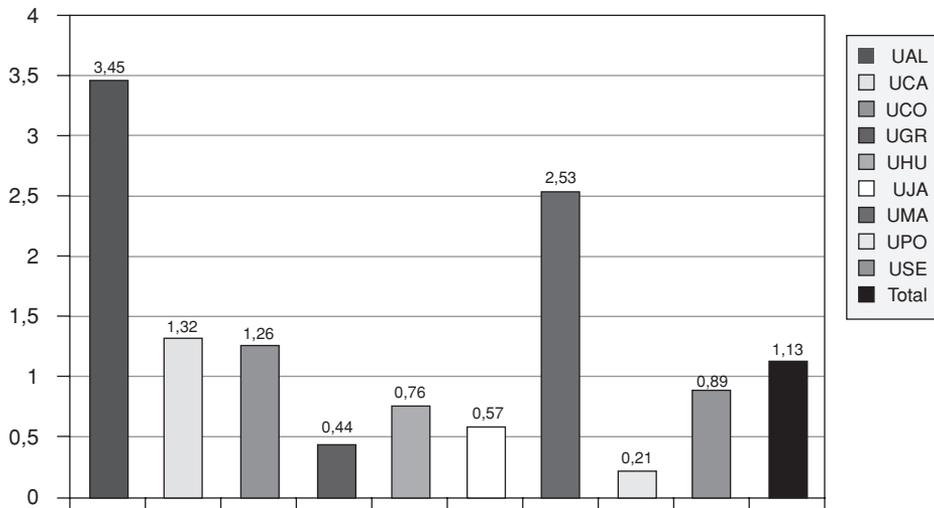
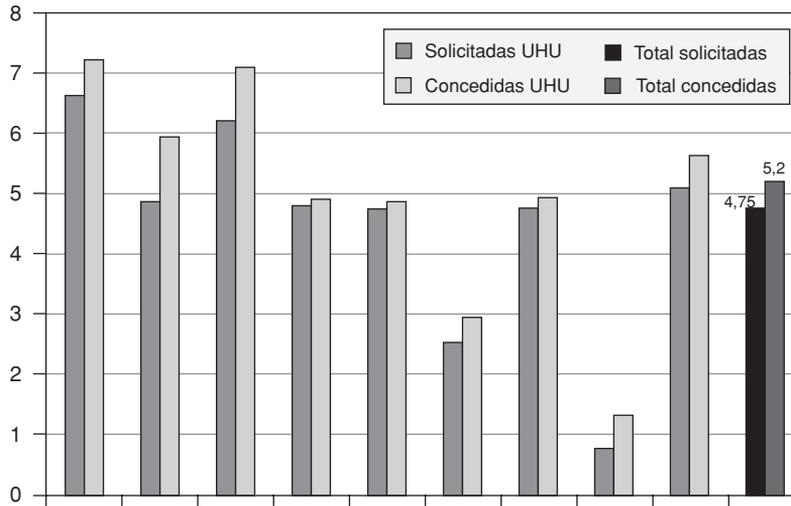
Gráfico 1. Creación de *spin-offs* universitarias en la UHU comparada con la media española



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de RedOtri.

² Aceytuno y de Paz (2010).

Gráficos 2a y 2b. La transferencia de tecnología en la UHU en el contexto andaluz. Ratio patentes solicitadas y concedidas/100 PDI y ratio *spin-offs* creadas/100 PDI (2006-2010)



Personal docente e investigador (PDI)(curso 2008-2009): Ministerio de Educación.
 Patentes y *spin-offs* creadas: Secretaría General de Universidades de la Junta de Andalucía.
 Fuente: Elaboración propia.

3.1.1. La encuesta

El cuestionario contiene una serie de ítems que permiten identificar los factores que, según la literatura, propician la implicación de los investigadores en actividades de transferencia de tecnología. Fue necesario construir una base de datos con información de la población investigadora de la UHU a partir del Sistema de Información Científica de Andalucía (SICA) y la página web de la UHU. No obstante, durante la realización de la encuesta se identificaron algunos datos desactualizados o erróneos en la base de datos, que fueron corregidos.

Se ha llevado a cabo un muestreo aleatorio estratificado a cuatro niveles: investigadores/as (doctores y no doctores) y becarios/as (doctores y no doctores). El objetivo final era que la muestra seleccionada tuviese una representación ajustada a la representatividad de cada grupo en el marco poblacional total de referencia. La muestra final resultante proporciona un error de muestreo relativo ligeramente inferior al 5% con un nivel de confianza del 95%. Los datos están ajustados a la representación de cada grupo de estudio en el marco poblacional de partida. La tasa de no respuesta apenas alcanza el 20% del total.

Tabla 3. Resultados de la encuesta. Frecuencias de la propensión a transferir tecnología por sexo y rama de conocimiento

	<i>No propenso a transferir</i>	<i>Propenso a transferir</i>
Variable sexo		
Varones	56,1%	72,7%
Mujeres	43,9%	27,3%
Variable rama de conocimiento		
Arte y Humanidades	29,9%	16,1%
Ciencias	20,4%	32,9%
Ciencias de la Salud	6,4%	3,5%
Ciencias Sociales y Jurídicas	39,5%	21,7%
Ingenierías y Arquitectura	3,8%	25,9%

Fuente: Elaboración propia.

3.1.2. Selección y descripción de las variables. Variables dependientes e independientes

La siguiente tabla muestra un resumen de la variable dependiente y las variables independientes incluidas en el análisis.

Investigaciones Regionales, 28 (2014) – Páginas 79 a 100

Tabla 4. Tabla descriptiva de las variables

Nombre	Breve descripción	Rango	Valor modal
Variable dependiente			
PROPENSIÓN A TRANSFERIR	Posibilidad futura de crear una spin-off universitaria o solicitar una patente con el objetivo de comercializarla. Categorías 0(No) y 1 (Si).	0-1	Categoría 1: 52,3% de los casos.
Variables independientes			
SEXO	Sexo. Dos categorías: 1 (Varón) y 2 (Mujer).	1-2	Categoría 1: 64% de los casos.
EDAD	Edad. 4 categorías: 1 (<= 37 años), 2 (Entre 38 y 43 años), 3 (Entre 44 y 50 años) y 4 (Más de 51 años).		Valor modal con 28,7% entre 38 y 43 años. Media: 43 años.
ANTECEDENTES	Experiencia empresarial en su entorno cercano. Dos categorías: 1 (Sí) y 2 (No)	1-2	Categoría 2: 55,3% de los casos.
VALORACIÓN	Valoración de la profesión de empresario en comparación con otras. Cuatro categorías: 1 (Mala- regular), 2 (en la media), 3 (Buena, algo mejor que otras profesiones), 4 (Muy buena).	1-3	Categoría 3: 42% de los casos.
DOCTORADO	Años transcurridos desde la obtención del título del Doctor/a, 0 si no es doctor. Cuantitativa	0-5	Periodo medio 10 años, valor máximo 34 años.
CATEGORÍA PROFESIONAL	Situación profesional en la Universidad. Cuatro categorías: 1 (Catedrático), 2 (Titular); 3 (Contratado) y 4 (Colaborador Doctor) y 5 (Sin vinculación permanente no doctores).	1-3	Categoría 2 modal: 39,3% de los casos seguida de la categoría 4. Categoría 1: 7%.
ANTIGÜEDAD	Años transcurridos desde que empezó a trabajar en la UHU. Cuantitativa	0-35	Valor modal. 16 años ¹ (9%). Máximo 35 años.
RAMA DE CONOCIMIENTO	Rama del conocimiento. Cinco Categorías: 1 (Arte y Humanidades); 2 (Ciencias); 3 (Ciencias de la Salud); 4 (Ciencias Sociales y Jurídicas) y 5 (Ingenierías y Arquitectura).	0-4	Categoría 4: 31% de los casos seguida de la categoría 2 Ciencias con 26,3%.
PRODUCTIVIDAD LIBROS	Grado de productividad del investigador en cuanto a libros publicados. Calculamos la diferencia personal entre el número de libros medio anual de cada investigador y comparamos el resultado con el número de libros medio anual de la rama científica a la que pertenece, obteniendo una diferencia personal. Así, clasificamos a los investigadores de acuerdo con su productividad entre investigadores activos (aquellos cuya diferencia personal es mayor que 0) e investigadores pasivos (diferencia personal menor que 0) ² .	0-1	Categoría 0: 68,2%

Tabla 4. (Continuación)

Nombre	Breve descripción	Rango	Valor modal
PRODUCTIVIDAD ARTÍCULOS	Grado de productividad del investigador en cuanto a artículos publicados, calculado del mismo modo que la productividad en libros. Dos categorías: 0 (Investigador pasivo); 1 (investigador activo).	0-1	Categoría 0: 64,1%.
EXPERIENCIA_EXTERNA	Experiencia profesional fuera del ámbito universitario. Dos categorías 1 (No) y 2 (Sí).	1-2	Categoría 2: 70,3% de los casos
HABILIDADES	Habilidades adquiridas en relación con la creación y gestión de empresas fuera del ámbito universitario. Dos categorías: 1 (Sí) y 2 (No)	1-2	Categoría 2: 67% de los casos

¹ Antigüedad de la Universidad de Huelva en el momento de la encuesta (año 1999).

² También trabajamos inicialmente con la variable número de proyectos pero carecía de significatividad.

3.1.3. El método

Se han utilizado diferentes modelos de regresión logística³ binaria para el análisis de los datos. Los tres modelos que se presentan en este trabajo han sido implementados a partir la introducción de variables paso a paso, lo que permite al investigador controlar el análisis en función de los resultados que va obteniendo. No obstante, a fin de contrastar los resultados obtenidos se hicieron diferentes cálculos aplicando técnicas secuenciales hacia delante y hacia atrás por el método Wald con el objeto de valorar de forma independiente la significatividad de cada variable y del modelo tras su introducción⁴. Finalmente, se presentan dos modelos. En el primer modelo se predice la probabilidad de que un investigador considere la posibilidad de transferir tecnología como variable dependiente y como covariables las incluidas en la tabla anterior (tabla 4). El segundo modelo se construye con las variables significativas resultantes del modelo anterior tras llevar a cabo un análisis individualizado como conjunto de las mismas, utilizando los métodos hacia delante y hacia atrás de Wald para validar y analizar la sensibilidad del modelo y de las variables finalmente incluidas en el mismo.

³ La utilización del análisis *logit* frente al *probit* se justifica porque el *probit* está más indicado hacia el diseño de experimentos en los que se mide la relación entre un estímulo determinado y la proporción de individuos que presentan una respuesta a ese estímulo, de forma que con el *probit* es posible estimar el grado de estímulo necesario para la ocurrencia de un efecto. Por otro lado, el análisis *logit* está más enfocado hacia estudios observacionales, como este caso. Un análisis más detallado de ambos métodos y las diferencias entre ambos puede encontrarse en Amemiya (1981).

⁴ Además de utilizar los indicadores estadísticos (significatividad y correlaciones) para la inclusión y/o exclusión de las variables, también hemos realizado diferentes pruebas con variables que, aun no siendo inicialmente significativas, considerábamos importantes en el modelo. Asimismo hemos incluido variables que, si bien en el análisis previo univariado no resultaron ser significativas, sí demostraban ser fuertes predictoras al tomarlas en conjunto con el resto de las covariables.

3.2. Resultados y discusión

Tabla 5. Resultados obtenidos

<i>Variable</i>	<i>Modelo 1</i>	<i>Modelo 2</i>
Sexo (2=mujer)	-0,788 (0,396) *	-0,821 (0,352) *
Edad (1=38-43 años)	-0,045(0,665)	
Edad (2=44-50 años)	-0,283 (0,732)	
Edad (3=más de 51) ¹	-0,458 (0,759)	
Rama (1=Ciencias)	1,565 (0,486) *	1,367 (0,429) *
Rama (2=Ciencias de la salud)	-0,335 (0,862)	-0,576 (0,795)
Rama (3=Ciencias Sociales y Jurídicas)	0,077 (0,470)	0,199 (0,410)
Rama (4=Ingenierías y Arquitectura)	2,791 (0,679) *	2,814 (0,652)*
Antigüedad (1= entre 5 y 10 años)	-1,244 (0,684)	-1,041 (0,617)
Antigüedad (2=entre 11 y 15 años)	-0,934 (0,776)	-0,851 (0,631)
Antigüedad (3=16 años)	-2,291 (0,943) *	-2,379 (0,804) *
Antigüedad (4=17 a 20 años)	-1,494 (0,905)	-1,262 (0,724)
Antigüedad (5=más de 20 años)	-0,875 (0,973)	-0,853 (0,792)
Antecedentes (2=no)	-0,401 (0,377)	
Valoración (1= en la media)	-0,190 (0,597)	
Valoración (2=buena)	-0,003 (0,549)	
Valoración (3=muy buena)	0,136 (0,647)	
Experiencia fuera (1=si)	0,621 (0,414)	
Habilidades (1=no)	-0,547 (0,405)	
Productividad artículos (1=activo)	0,388 (0,389)	0,648 (0,354) *
Productividad libros (2=2 libros)	0,720 (0,408)	1,009 (0,367) *
Categoría profesional (1=titular)	-0,015 (0,704)	-0,210 (0,625)
Categoría (2=Doctor/a con vinculación permanente)	0,824 (0,935)	-1,134 (0,823)
Categoría (3= Otras figuras contractuales)	2,434 (1,221) *	2,748 (1,165) *
Fecha título Doctor (1=entre 6 y 10 años)	-0,528 (0,668)	-0,485 (0,608)
Fecha título Doctor (2=11 y 15 años)	0,283 (0,731)	-0,012 (0,642)
Fecha título Doctor (3=más de 16 años)	-1,434 (0,848)	-1,397 (0,740) *
Fecha título Doctor (4=no doctor)	2,228 (1,094) *	2,785 (1,005) *
Constante	1,077 (1,308)	-0,763 (0,834)
N	300	300
Prueba Ómnibus (Chi Cuadrado)	93,470 *	91,667*
R2	0,438	0,384
-2Log de la verosimilitud	232,271	282,099

Notas: * P<0,05.

¹ Referencia y significativa.

En el modelo 1, la prueba ómnibus, que permite contrastar la nulidad de los coeficientes de las variables explicativas, es significativa tanto al 95% como al 99%. La prueba de Hosmer y Lemeshow arroja un estadístico de valor superior a 0,05, por tanto, el modelo se ajusta bien a los datos. El porcentaje de variación explicada es de 43,8%. No obstante, no todas las variables incluidas en el modelo 1 han resultado significativas. El modelo 2 se compone sólo de las variables significativas pero el porcentaje de variación explicada se reduce ligeramente respecto al obtenido con el modelo 1 (38,4% frente al 43,8% del modelo 1). Las variables incluidas son significativas de acuerdo con el estadístico chi cuadrado de Wald. La prueba ómnibus es significativa ($p = 0,000$) afirmando que los coeficientes de las variables incluidas en el modelo son distintos de cero. La prueba Hosmer y Lemeshow es significativa con $p > 0,05$.

Los resultados obtenidos muestran una influencia determinante del sexo sobre la propensión a transferir tecnología (H2), que es mayor y estadísticamente significativa en el caso de los hombres. Este resultado concuerda con las aportaciones analizadas en la literatura (Murray y Graham, 2007; Haeussler y Colyvas; 2011; Clarysse *et al.*, 2011). Ello se puede deber a que las mujeres tienen que hacer frente a mayores obstáculos, como un menor acceso a los recursos o la asignación de roles tradicionales que impiden que se puedan implicar nuevas actividades profesionales como la transferencia tecnológica. En cambio, la edad no es significativa en los modelos descritos, por lo que no se puede contrastar la hipótesis planteada (H1).

La presencia de modelos empresariales en la familia (H3) y la valoración de la profesión de empresario (H4) parecen ejercer una influencia positiva sobre la propensión a patentar o crear empresas por parte de los investigadores, aunque los resultados no son estadísticamente significativos, por lo que no se puede contrastar la hipótesis planteada. Igualmente, no son significativos los resultados obtenidos para la experiencia profesional fuera de la universidad (H5) y la obtención de habilidades para la gestión de empresas (H6).

La rama de conocimiento de los investigadores (H7) se presenta como una variable determinante sobre la propensión a realizar actividades de transferencia tecnológica. Así, la pertenencia a ramas técnicas como las Ciencias, Ingenierías y Arquitectura ejerce un efecto positivo y estadísticamente significativo, lo que concuerda con las aportaciones revisadas en la literatura (Fontes, 2005; O'Shea *et al.*, 2005). La posibilidad de llevar a cabo actividades de transferencia de tecnología entre los investigadores de esta rama es superior a la propensión entre investigadores de la rama Humanidades, que es la categoría de referencia.

La antigüedad en la universidad ejerce un efecto desincentivador sobre la propensión a transferir tecnología, lo que permite contrastar la hipótesis planteada (H11). Este resultado está relacionado con los que se obtienen al contrastar las hipótesis H8 y H10, referentes a la influencia de la fecha de obtención del doctorado y la categoría profesional de los investigadores. Cabe esperar que a mayor antigüedad sea también mayor la probabilidad de ser doctor; a su vez el doctorado es un requisito para acceder a las categorías profesionales en las que se establece una vinculación perma-

nente con la universidad y son éstas las categorías que implican mayor estabilidad y retribución. Los resultados obtenidos muestran que la propensión a implicarse en transferencia de tecnología es mayor en el caso de los no doctores y en los investigadores que ocupan puestos de menor estabilidad y retribución en la universidad. Todo ello concuerda con las aportaciones realizadas en la literatura, que relacionan la antigüedad, el doctorado y una mejor posición en la jerarquía universitaria con mayor coste de oportunidad, en cuyo caso la propensión a implicarse en actividades de transferencia de tecnología sería menor.

La productividad de los investigadores (H9), entendida como la diferencia personal en cuanto a publicación de libros y artículos medios anuales con respecto a la media de la rama científica, presenta un efecto significativo sobre la propensión a transferir tecnología. Así, obtenemos que los investigadores más activos en publicaciones de artículos y libros son más propensos a implicarse en actividades de transferencia de tecnología. Este resultado concuerda con los obtenidos por la mayor parte de los trabajos analizados en la literatura (Stuart y Ding, 2006; Meyer, 2006; Azoulay *et al.*, 2007; Haussler y Colyvas, 2011).

Estos resultados permiten establecer relaciones entre variables. Así, nos podemos plantear si la antigüedad en la universidad condiciona la productividad del investigador (H12). Hemos realizado un análisis de regresión logística entre la antigüedad y la productividad. El modelo es significativo, por lo que podemos determinar que ambas variables están relacionadas. Además, el coeficiente es positivo, indicando que, a mayor antigüedad, se logra más productividad tanto en artículos como en libros.

Tabla 6. Resultados obtenidos para H12

<i>Variable</i>	<i>Modelo 1</i>
Antigüedad 1 (entre 5 y 10 años)	-0,810 (0,439)
Antigüedad 1 (entre 11 y 15 años)	-1,490 (0,429) *
Antigüedad (16 años)	-1,473 (0,547) *
Antigüedad (17 a 20 años)	-2,361 (0,552) *
Antigüedad (más de 20 años)	-3,454 (0,817) *
Constante	0,780 (0,364) *
N	289
Prueba Ómnibus (Chi Cuadrado)	42,949 *
R2	0,189
-2Log de la verosimilitud	334,680

También nos planteamos cuestiones relativas a los criterios de asignación de los investigadores a la categoría profesional. Así, podemos analizar si los catedráticos y titulares presentan una productividad mayor que el resto de figuras contractuales, o si la variable determinante para la obtención de estos puestos es la edad (H13). Al

realizar las regresiones obtenemos que la productividad no resulta significativa y que sólo es significativo el modelo en el que se analiza la edad y no la productividad. Por tanto, los resultados obtenidos no nos permiten establecer conclusiones sobre si la productividad es una variable determinante para acceder a mejores puestos en la universidad o si éstos se logran por tener mayor edad y, por tanto, una trayectoria más larga en la universidad.

4. Conclusiones

El análisis realizado ha permitido identificar los factores personales que ejercen influencia sobre la propensión a implicarse en actividades de transferencia de tecnología por parte de los investigadores. Entre los atributos personales podemos destacar que los resultados muestran una mayor propensión a implicarse en actividades de transferencia de tecnología entre los hombres. Las variables analizadas referidas a la carrera profesional fuera de la universidad no han resultado significativas. En cambio, sí se han identificado factores determinantes relacionados con la carrera académica del investigador, como la rama de conocimiento de la investigación, la antigüedad en la universidad, la categoría profesional y el doctorado.

Además, los resultados han determinado que los investigadores más productivos en artículos y libros son también los que muestran una mayor disponibilidad hacia la transferencia de tecnología. La productividad se encuentra relacionada con la antigüedad en la universidad, de modo que los investigadores con mayor experiencia son también los más productivos. No obstante, no se ha observado una relación alguna con la categoría profesional de los investigadores, por lo que no se puede determinar si el puesto ocupado se debe en mayor o menor medida a los méritos académicos o a la antigüedad en la universidad.

Los resultados obtenidos tienen implicaciones para el diseño de las políticas de promoción de la transferencia de tecnología en la universidad, ya que permiten identificar los rasgos de los investigadores más propensos a implicarse en este tipo de actividades. De acuerdo con los resultados obtenidos, serían varones de las ramas de Ciencias, Ingeniería y Arquitectura, altamente productivos en publicaciones de libros y artículos, no doctores y que ocupan puestos poco estables en la universidad. Esta información permitiría diseñar políticas específicas de acuerdo con la población a la que vayan dirigidas. Así, se podrían establecer políticas que animen a los investigadores más propensos para que se decidan a crear una empresa o transferir resultados de investigación a través de patentes; y se pueden llevar a cabo campañas de difusión dirigidas a aquellos grupos de investigadores que se encuentran menos familiarizados con la transferencia de tecnología.

Finalmente, se pueden señalar algunas limitaciones de este trabajo. En primer lugar, se centra únicamente en el caso de la UHU, cuyos datos podrían no ser extrapolables a todas las universidades españolas, ya que se trata de una universidad de tamaño mediano y relativamente joven. No obstante, consideramos que los resultados

obtenidos permiten llevar a cabo comparaciones interesantes con la teoría existente sobre transferencia de tecnología y otros estudios empíricos, además de proporcionar un punto de partida para llevar a cabo análisis similares en otras universidades. En segundo lugar, a diferencia de otros estudios existentes en la literatura, este trabajo se ha centrado en los investigadores que se muestran dispuestos a transferir tecnología, y no en aquellos que efectivamente la han llevado a cabo. Ello se debe al reducido número de empresas creadas y patentes solicitadas en el momento de la encuesta en la UHU, aunque consideramos que el estudio de los factores que influyen sobre la propensión a transferir tecnología genera un aporte valioso, a la vez que supone un enfoque novedoso en la literatura sobre el tema.

Bibliografía

- Aceytuno, M. T., y De Paz, M. A. (2008): «La creación de *spin-offs* universitarias. El caso de la Universidad de Huelva», *Economía Industrial*, 368, 97-111.
- (2010): *Informe de resultados del estudio sobre la creación de empresas de base tecnológica (EBTs) en la Universidad de Huelva*, Consejo Social de la Universidad de Huelva, Huelva.
- Amemiya, T. (1981): «Quality Response Models: A Survey», *Journal of Economic Literature*, 19(4), 1483-1536.
- Azoulay, P.; Ding, W., y Stuart, T. (2007): «The Determinants of Faculty Patenting Behavior: Demographics or Opportunities?», *Journal of Economic Behavior and Organization*, 63 (4), 599-623.
- Beraza Garmendia, J. M., y Rodríguez Castellanos, A. (2009): «El contexto universitario español para la creación de *spin-offs* académicas: la actividad de I+D+I en la universidad española», *Revista de Dirección y Administración de Empresas*, 16, 9-27.
- Berbegal-Mirabent, J.; Lafuente, E., y Solé, F. (2013): «The Pursuit of Knowledge Transfer Activities: An Efficiency Analysis of Spanish Universities», *Journal of Business Research*, 66, 2051-2059.
- Bercovitz, J., y Feldman, M. (2008): «Academic Entrepreneurs: Organizational Change at the Individual Level», *Organization Science*, 19, 69-89.
- Casares, P.; Coto-Millán, P., e Inglada López de Sabando, V. (2012): «Talento, tecnología y desarrollo económico en las provincias españolas», *Investigaciones Regionales*, 22, 57-80.
- Clarysse, B., y Moray, N. (2004): «A Process Study of Entrepreneurial Team Formation: The Case of a Research-based Spin-off», *Journal of Business Venturing*, 19, 55-79.
- Clarysse, B.; Tartari, V., y Salter, A. (2011): «The Impact of Entrepreneurial Capacity, Experience and Organizational Support on Academic Entrepreneurship», *Research Policy*, 40, 1084-1093.
- Cohen, W. M.; Nelson, R. R., y Walsh, J. P. (2002): «Links and Impacts: The Influence of Public Research on Industrial R&D», *Management Science*, 48(1), 1-23.
- D'Este, P., y Patel, P. (2007): «University-industry Linkages in the UK: What Are the Factors Determining the Variety of Interactions with Industry?», *Research Policy*, 36(9), 1295-1313.
- Etzkowitz, H. (2003): «Research Groups as Quasi-firms: The Invention of the Entrepreneurial University», *Research Policy*, 32, 109-121.
- Etzkowitz, H.; Webster, A.; Gebhardt, C.; Cantisano T., y Branca R. (2000): «The Future of the University and the University of the Future: Evolution of the Ivory Tower to Entrepreneurial Paradigm», *Research Policy*, 29, 313-330.

- Fontes, M. (2005): «The Process of Transformation of Scientific and Technological Knowledge into Economic Value Conducted by Biotechnology Spin-offs», *Technovation*, 25, 339-347.
- Haeussler, C. y Colyvas, J. A. (2011): «Breaking the Ivory Tower: Academic Entrepreneurship in the Life Sciences in UK and Germany», *Research Policy*, 40(4): 41-54.
- Hair, J. F.; Anderson, R. E.; Tathan, R. L., y Black, W. C. (2000): *Análisis Multivariante*, Prentice Hall, Madrid, 5.ª ed.
- Harmon, B.; Ardishvili, A.; Cardozo, R.; Elder, T.; Leuthold, J.; Parshall, J.; Raghian, M., y Smith, D. (1997): «Mapping the University Technology Transfer», *Journal of Business Venturing*, 12, 423-434.
- Klitkou, A., y Gulbrandsen, M. (2010): «The Relationship between Academic Patenting and Scientific Publishing in Norway», *Scientometrics*, 82, 93-108.
- Krueger, N. F. (2000): «The Cognitive Infrastructure of Opportunity Emergence», *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 24(3), 5-23.
- Leydesdorff, L., y Meyer, M. (2003): «The Triple Helix of University-Industry-Government Relations», *Scientometrics*, 58 (2), 191-203.
- Liao, T. F. (1994): *Interpreting Probability Models: Logit, Probit, and other Generalized Linear Models*, Sage University papers series, EEUU.
- Meyer, M. (2006): «Academic Inventiveness and Entrepreneurship: On the Importance of Start-up Companies in Commercializing Academic Patents», *Journal of Technology Transfer*, 31, 501-510.
- Mowery, D. C., y Shane, S. (2002): «Introduction to the Special Issue on University Entrepreneurship and Technology Transfer», *Management Science*, 48(1), v-ix.
- Murray, F., y Graham, L. (2007): «Buying Science & Selling Science: Gender Stratification in Commercial Science», *Industrial and Corporate Change*, 16(4), 657-689.
- O'Shea, R. P.; Chugh, H., y Allen, T. J. (2008): «Determinants and Consequences of University Spinoff Activity: A Conceptual Framework», *Journal of Technology Transfer*, 33(6), 653-666.
- O'Shea, R.; Allen, T. J.; Chevalier, A., y Roche, F. (2005): «Entrepreneurial Orientation, Technology Transfer and Spinoff Performance of US Universities», *Research Policy*, 34, 994-1009.
- Ortín, P.; Salas, V.; Trujillo, M. V., y Vendrell, F. (2007): «La creación de *spin-offs* universitarios en España: características, determinantes y resultados», *Estudios DGPYME*.
- Pastor, J. M., y Peraita, C. (2012): *La contribución socioeconómica del sistema universitario español*, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Madrid.
- Phan, P., y Siegel, D. S. (2006): «The Effectiveness of University Technology Transfer: Lessons Learned from Qualitative and Quantitative Research in the U.S. and U.K.», *Rensselaer Working Papers in Economics*, 0609, Rensselaer Polytechnic Institute, Department of Economics.
- Roberts, E. B. (1991a): *Entrepreneurs in High Technology. Lessons from MIT and Beyond*, Oxford University Press, Nueva York y Oxford.
- (1991b): «The Technological Base of the New Enterprises», *Research Policy*, 20, 283-298.
- Rodeiro Pazos, D.; Fernández López, S.; Otero González, L., y Rodríguez Sandiás, A. (2008): «La creación de empresas en el ámbito universitario: una aplicación de la teoría de recursos», *Cuadernos de Gestión*, 8(2), 11-28.
- Shane, S. S. (2004): *Academic Entrepreneurship: University Spinoffs and Wealth Creation*, Edward Elgar Publishing.
- Shapiro, A., y Sokol, L. (1982): «The Social Dimensions of Entrepreneurship», *Encyclopedia of Entrepreneurship*, 72-90.
- Stuart, T. E., y Ding, W. W. (2006): «When Do Scientists Become Entrepreneurs? The Social Structural Antecedents of Commercial Activity in the Academic Life Sciences», *American Journal of Sociology*, 112(1), 97-144.

- Thursby, J. G., y Thursby, M. C. (2011): «University-industry Linkages in Nanotechnology and Biotechnology: Evidence on Collaborative Patterns for New Methods of Inventing», *Journal of Technology Transfer*, 36(6), 605-623.
- Vendrell-Herrero, F., y Ortín-Ángel, P. (2010): «Evolución comparada de los *spin-offs* universitarios españoles», *CLM Economía*, 16, 345-379.
- Zarrabeitia Bilbao, E.; Díaz de Basurto Uraga, P.; Ruiz de Arbulo López, P., y Álvarez Meaza, I. (2010): «Análisis de las aportaciones teóricas y regularidades empíricas en la literatura nacional reciente sobre el fenómeno de la universidad emprendedora y las *spin-off* universitarias», *4th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management*, Donostia-San Sebastián, 8-10 de septiembre de 2010.

Incidencia de las zonas rurales sobre las posibles tipologías de turismo rural: el caso de Andalucía

Mercedes Jiménez García *, José Ruiz Chico ** y Antonio Rafael Peña Sánchez ***

RESUMEN: España es un país tradicionalmente turístico, destacando Andalucía en este sector. El turismo rural se configura como una tipología turística con fuerte potencial de crecimiento e impacto sobre el desarrollo territorial. No obstante, si este turismo es el que se desarrolla en el espacio rural y en Andalucía conviven tres tipos de zonas rurales, ¿existen tres tipos de turismo rural con incidencia diferente sobre el desarrollo territorial? Para responder a este interrogante, desarrollado en el apartado introductorio, en un segundo epígrafe se analiza la relación entre las zonas rurales andaluzas y su oferta turística, en el tercero se valora la influencia de los tipos de turismo rural andaluz sobre el desarrollo territorial, centrándose, en el cuarto, en zonas rurales que no siguen el patrón identificado y en sus políticas de desarrollo. Finalmente, en base a todo lo anterior, se concluye con una respuesta afirmativa a la cuestión inicial.

Clasificación JEL: L83; O18.

Palabras clave: zonas rurales; turismo rural; desarrollo territorial.

Incidence of rural areas on the possible types of rural tourism: the case of Andalusia

ABSTRACT: Traditionally Spain is a touristic country, and Andalusia is a highlighting zone in this sector. Rural tourism is configured as a tourist typology with strong potential for growth and impact on territorial development. However, if rural tourism takes place in rural areas, and Andalusia has three types of it, have

* Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Departamento de Economía General, Universidad de Cádiz. Dirección postal: Avda. de la Universidad, s/n. (Sede Jerez) Campus universitario de Jerez de la Frontera, Edificio de Despachos y seminarios, despacho 1170. Jerez de la Frontera (Cádiz), CP 11405, España. Teléfono: 956037871. E-mail: mercedes.jimenezgarcia@uca.es.

** Facultad de Ciencias Sociales y de la Comunicación, Departamento de Economía General, Universidad de Cádiz. Dirección postal: Avda. de la Universidad, s/n. Campus universitario de Jerez de la Frontera, Edificio de Despachos y seminarios, despacho 1220. Jerez de la Frontera (Cádiz), CP 11405, España. Teléfono: 956037751. E-mail: jose.ruizchico@uca.es.

*** Facultad de Ciencias Sociales y de la Comunicación, Departamento de Economía General, Universidad de Cádiz. Teléfono: 956037129. E-mail: rafael.pena@uca.es.

Recibido: 15 de abril de 2013 / Aceptado: 16 de noviembre de 2013.

these three types of rural tourism a different impact on territorial development? The answer will be developed in an introductory paragraph, a second section which analyzes the relationship between rural tourism and tourism supply in Andalusia, and in the third one, we evaluate the influence of the types of rural tourism on the Andalusian regional development. In the fourth section, we focus on rural areas that do not follow the pattern identified and their development policies. Finally, based on the foregoing, we conclude our study with an affirmative answer to the initial question.

JEL Classification: L83; O18.

Keywords: rural areas; rural tourist; territorial development.

1. Introducción

En la actualidad, el turismo se configura como un sector de importancia y repercusión en la actividad económica para muchos países desarrollados y algunos países emergentes. La relación entre turismo y territorio, en el que el primero se configura como un factor de desarrollo del segundo, ha sido ampliamente tratada en la literatura y generalmente aceptado (Aparicio, 2004; Álvarez, 2005; Rico, 2005; Precado, Revilla y Míguez, 2007; Juárez y Ramírez, 2007; Vázquez, 2009; Navarro y Vejsberg, 2009; Helmsing y Ellinger, 2011).

España es un país tradicionalmente turístico en el que este sector ha jugado un papel primordial en su desarrollo económico, constituyéndose como partida compensatoria de su balanza de pagos, generador de empleo y precursor de migraciones internas en su población. Aunque la importancia y, por tanto, el impacto del sector turismo en la península no es homogéneo, destacando, entre otras, la Comunidad Autónoma de Andalucía, en la que por las bondades de su clima, su riqueza gastronómica y cultural, sus atractivos tradiciones, etc., conviven una amplia variedad de tipologías turísticas (Castillo, 2001; López, Sancho y Pulido, 2006), haciendo del turismo una actividad económica fundamental en su territorio.

Entre estas tipologías turísticas, se pueden encontrar desde un turismo de litoral o turismo cultural, mucho más asentados en el territorio, hasta otras formas turísticas más recientes como el turismo de golf, turismo de congresos o el turismo rural; es en este último en el que se centra el presente trabajo, ya que atiende cada vez a un mayor volumen de demanda, demostrando poseer importantes potencialidades como factor de desarrollo territorial, aunque para poder hablar de las mismas primero es preciso delimitar el turismo rural (Vera, 2006). Para ello, en primer lugar, es necesario realizar una revisión de las principales políticas públicas de desarrollo del medio rural y su incidencia sobre el turismo en estas zonas. Fundamentalmente, a este respecto, en España se pueden mencionar los diferentes programas europeos LEADER y PRODER, y algunas políticas determinadas a nivel nacional.

En segundo lugar, la mayor parte de la literatura hace referencia al turismo rural como aquel turismo que se desarrolla en el espacio rural (Carrillo, 2002; Cánoves,

Herrera y Villarino, 2005; Flores, 2007; Fuentes, 2009); además de esta premisa básica común, se pueden encontrar agregadas más o menos características a esta definición en función de la bibliografía consultada, referentes, por ejemplo, a la motivación de la demanda, el tipo de oferta, el papel de la población local, etcétera.

Por tanto, queda claramente establecido que el turismo rural se da en el espacio rural, pero... ¿qué se entiende por espacio rural?

Según la Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural, el medio rural es «el espacio geográfico formado por la agregación de municipios o entidades locales menores definidos por las administraciones competentes que posean una población inferior a 30.000 habitantes y una densidad inferior a 100 habitantes por km²».

A partir de este concepto, las zonas rurales se pueden clasificar atendiendo a tres categorías: zonas rurales a revitalizar, zonas rurales intermedias y zonas rurales periurbanas, en función de una serie de criterios tales como: la densidad y tendencia de la población, el porcentaje de activos en los sectores primario, secundario y terciario, la proximidad a núcleos urbanos y la vertebración territorial.

Actualmente se encuentra en vigor el Programa de Desarrollo Rural Sostenible (PDRS) para el periodo 2010-2014 (RD 752/2010, de 4 de junio, por el que se aprueba el primer programa de desarrollo rural sostenible para el periodo 2010-2014 en aplicación de la Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural) en el que se definen, entre otros aspectos, la estrategia y objetivos de desarrollo rural, las zonas rurales donde se aplicará y las medidas de desarrollo rural sostenible que se implementarán.

En este programa se recoge la identificación de veintiséis zonas rurales en Andalucía, de las cuales se clasifican once como zonas a revitalizar, catorce como intermedias y una como periurbana. En total representan un 79,6% de la superficie de la Comunidad andaluza (87.590,68 km²) (BOE de 11 de junio de 2010, núm. 142) (figura 1).

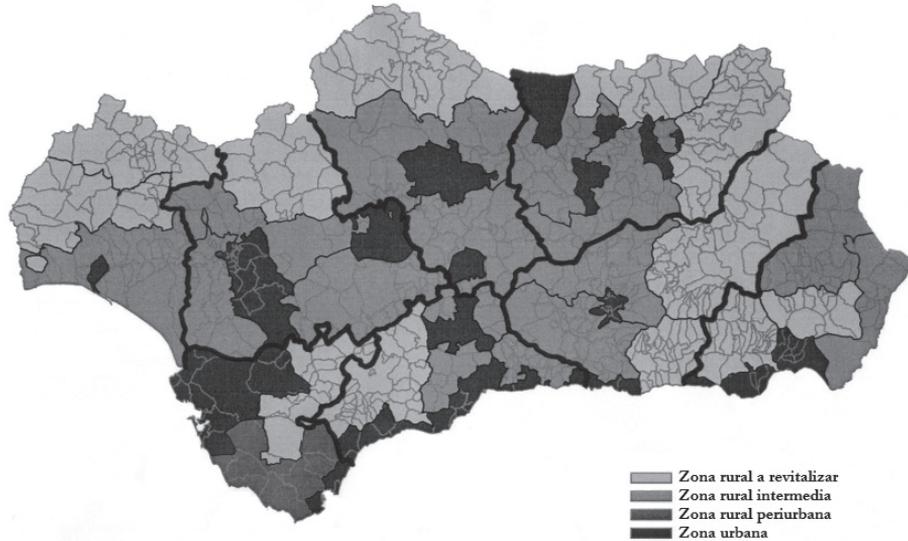
Agregando todas las ideas anteriores, surge de forma natural una pregunta, si el turismo rural se desarrolla en el espacio rural y el espacio rural, a su vez, se puede subdividir en tres tipos de zonas rurales... ¿hay también tres formas de turismo rural?

Para poder esclarecer una posible respuesta a este interrogante, en el ámbito de estudio que nos ocupa, la Comunidad Autónoma andaluza, los objetivos fijados en este trabajo han sido, por un lado, conocer la relación existente entre las diferentes zonas rurales andaluzas (a revitalizar, intermedia y periurbana) y la clasificación de esos mismos territorios teniendo en cuenta variables de oferta turística¹, a partir del análisis cluster² y del análisis discriminante; por otro lado, estudiar la relación entre

¹ Se tienen en cuenta exclusivamente variables de oferta al no existir, actualmente, datos de demanda turística desagregados al nivel territorial objeto del presente estudio.

² El análisis cluster aplicado a la comunidad andaluza también ha sido empleado, en el estudio de otra temática, por autores como Antúnez y Sanjuán (2008); Cruces, De Haro y Sarrión (2010), entre otros.

Figura 1. Calificación de las zonas rurales y zonas urbanas



Fuente: Elaboración propia a partir del RD 752/2010, de 4 de junio (BOE de 11 de junio de 2010).

turismo rural y desarrollo territorial, a partir de literatura diversa y ver su aplicación al caso concreto andaluz, y por último, examinar aquellas zonas rurales andaluzas cuyas características turísticas son diferentes a las de otras zonas de similar clasificación como zona a revitalizar, intermedia o periurbana, circunstancia a considerar en el diseño de sus políticas locales de desarrollo territorial.

Con el fin de alcanzar los objetivos propuestos, las fuentes estadísticas consultadas han sido las bases de datos del Registro de Turismo de Andalucía (RTA), actualizadas a fecha de noviembre de 2012 (<http://www.sgpg.pap.meh.es>).

De esta investigación surgen nuevas aportaciones en el ámbito de estudio del impacto del turismo rural sobre el desarrollo territorial. En primer lugar, los resultados obtenidos a partir de la base de datos municipal RTA y del RD 752/2010, de 4 de junio, permiten la comparación directa del territorio en función de variables que, tomadas de forma conjunta, pueden ser indicativas de su grado de desarrollo (densidad de población, nivel de renta, activos en el sector terciario, etcétera) con ese mismo territorio en función de variables de su oferta turística. En segundo lugar, complementar trabajos previos, en los que se han trazado las líneas básicas de investigación sobre diferencias dentro del propio turismo rural y la implicación y efectos del mismo sobre el desarrollo territorial. Y en tercer lugar, la identificación de zonas rurales concretas en las que su clasificación como zona rural no corresponde con el grado de desarrollo de su oferta turística, siendo necesario tener en consideración esta característica en el diseño de sus políticas de desarrollo turístico sostenible.

El trabajo se estructura de la siguiente manera: en el segundo apartado se realiza una revisión de las principales políticas públicas de desarrollo del medio rural

que han afectado al territorio español, con especial referencia a la Comunidad Autónoma de Andalucía, incidiendo éstas de manera directa en el modelo de turismo rural desarrollado en el territorio. En el tercer apartado se analiza la relación entre las diferentes zonas rurales andaluzas y su oferta turística, identificando el grado de homogeneidad en la misma y sus principales características; en el cuarto apartado se valora la influencia de los diferentes tipos de turismo rural andaluz sobre el desarrollo territorial; el quinto apartado se centra sobre las zonas rurales andaluzas que no siguen el patrón identificado en el apartado segundo y en la necesidad de tener en cuenta estos aspectos a la hora de diseñar las políticas locales de desarrollo; y en el epígrafe final se reúnen las principales ideas y conclusiones del análisis efectuado.

2. Políticas públicas, desarrollo y turismo rural

El desarrollo rural ha ido adquiriendo importancia y se ha ido desarrollando progresivamente en el seno de la Unión Europea (UE) a través de dos pilares fundamentales: por una parte, las sucesivas reformas de la Política Agraria Común (PAC), reorientándose desde objetivos productivistas hacia un ámbito más territorial, convirtiendo así al desarrollo rural en su segundo pilar a finales de los años noventa. Y por otra parte, la reforma de los fondos estructurales³ a finales de los años ochenta, situándose entre los objetivos de la reforma el desarrollo regional en regiones atrasadas y el desarrollo rural en zonas rurales en declive no situadas en regiones atrasadas, entre otros (Cánoves, Villarino y Herrera, 2006, p. 204; Cortés, 2001, p. 25; Plaza, 2006, p. 71; Tolón y Lastra, 2007, p. 37).

Desde la incorporación de España a la UE, en 1986, sus políticas de desarrollo han venido muy marcadas por las directrices comunitarias⁴. En lo que a desarrollo rural respecta, cabe destacar las ayudas recibidas de los fondos europeos, sobre todo a través de las iniciativas LEADER y PRODER. La iniciativa LEADER I (1991-1993) tiene por objeto dar un enfoque territorial, integrado y participativo al desarrollo rural en la UE, y en la implementación de esta iniciativa en Europa, gran parte de los grupos de acción local (GAL) realizaron proyectos relacionados con el desarrollo turístico, tratando aspectos, por ejemplo, tales como la organización de la oferta turística local o el acondicionamiento de alojamientos turísticos, de forma que muchos de los proyectos fueron destinados a crear y mejorar hoteles rurales o a rehabilitar viviendas para turismo rural. En Andalucía se concedieron nueve proyectos LEADER I, de los que más del 50% de las ayudas que recibieron se destinaron a turismo rural. Su éxito

³ Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), Fondo Social Europeo (FSE) y Fondo de Garantía y Orientación Agrícola Sección Orientación (FEOGA-O).

⁴ Aunque principalmente han sido los programas europeos mencionados los principales propulsores del desarrollo rural en España, también se han elaborado políticas y planes a este respecto, entre los que cabe mencionar: el Programa de Vacaciones en Casas de Labranza (años sesenta a ochenta), el Programa de Ordenación Rural (final de los años sesenta), los planes de electrificación rural o el Libro Blanco de la Agricultura y el Desarrollo Rural (2002), entre otros. Para una mayor profundización en las políticas y programas existentes para el desarrollo de los destinos turísticos rurales, véase Vera (2013).

en esta Comunidad Autónoma fue considerable dada la inexistente tradición en la intervención en desarrollo local (Cortés, 2001, p. 26).

En la iniciativa LEADER II (1994-1999), la mayor parte del presupuesto se dedicó al programa de innovación rural, y, concretamente, dentro de esta medida, al turismo rural (Cánoves, Villarino y Herrera, 2006). En Andalucía, 22 grupos (338 municipios) ejecutaron un programa de desarrollo, sin embargo, el peso del turismo rural descendió respecto a la iniciativa anterior, suponiendo un 24,4% de las inversiones (Cortés, 2001, p. 31). Se produjo una gran demanda del medio rural ante la iniciativa LEADER, pero no todos los territorios pudieron acceder a la misma; es por ello que en España se recurre a un programa complementario denominado Programa Plurirregional de Desarrollo y Diversificación Económica de Zonas Rurales (PRODER), que invirtió una parte importante de sus fondos también en turismo rural, volviendo a poner en evidencia la percepción de que el desarrollo de las zonas rurales más deprimidas pasaba por el desarrollo de su turismo, sobre todo en lo que a alojamiento de turismo rural se refiere, ya que éstos se triplicaron en España a partir de la implementación del LEADER II, continuando así con la tendencia iniciada en LEADER I (Cánoves, Villarino y Herrera, 2006). En Andalucía se aprobaron, en el marco del PRODER, 27 GAL, con lo que se asistió a casi todos los municipios no incluidos en LEADER II, destinándose un 14,38% de las ayudas al fomento del turismo rural (Cortés, 2001, p. 34).

En el siguiente periodo, 2000-2006, se aprueba una iniciativa destinada concretamente al desarrollo rural y la incorporación al mismo de forma activa de mujeres y jóvenes, LEADER +.

Hasta el momento, las iniciativas LEADER y PRODER se aplican a las regiones menos desarrolladas (denominadas Regiones Objetivo 1, entre las que figura Andalucía). Con LEADER + y PRODER II, no sólo se benefician las regiones menos favorecidas sino todas las zonas rurales (Cánoves, Villarino y Herrera, 2006; Tolón y Lastra, 2007). Para el periodo de programación actual, 2007-2013, LEADER ha dejado de ser una iniciativa comunitaria, convirtiéndose en un elemento en los programas de desarrollo rural, a través del cual los GAL deben conseguir, fundamentalmente, objetivos localizados en tres ejes: competitividad, medio ambiente y calidad de vida/diversificación, siendo este último al que mayor volumen de fondos se ha destinado en España. Este nuevo enfoque LEADER se aplica en España a los territorios que cumplan los requisitos contemplados en el Marco Nacional de Desarrollo Rural 2007-2013, siendo compatible con la Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural, que delimita, en su art. 10, la tipología de las zonas rurales en las que se podrán aplicar los Programas de Desarrollo Rural Sostenible, para las Comunidades Autónomas:

- a) Zonas rurales a revitalizar: aquellas con escasa densidad de población, elevada significación de la actividad agraria, bajos niveles de renta y un importante aislamiento geográfico o dificultades de vertebración territorial.
- b) Zonas rurales intermedias: aquellas de baja o media densidad de población, con un empleo diversificado entre el sector primario, secundario y terciario,

bajos o medios niveles de renta y distantes del área directa de influencia de los grandes núcleos urbanos.

- c) Zonas rurales periurbanas: aquellas de población creciente, con predominio del empleo en el sector terciario, niveles medios o altos de renta y situadas en el entorno de las áreas urbanas o áreas densamente pobladas.

En este caso, también se observa la relación existente entre desarrollo rural y turismo rural. Por citar dos ejemplos: en el Marco Nacional de Desarrollo Rural 2007-2013, del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, se establece como fortaleza de las zonas rurales la importancia del turismo rural como fuente de ingresos; y como oportunidad para la industria agroalimentaria, la posibilidad de mayor promoción de los productos agroalimentarios para la exportación a través del turismo, la presencia en ferias internacionales y del consumo interior a través de actividades relacionadas con el turismo rural (Tolón y Lastra, 2007).

En Andalucía, LEADER + contó con 22 grupos y 50 Grupos de Desarrollo Rural participaron en la gestión del PRODER de Andalucía (Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural, 2008).

En definitiva, se ha observado que en las diferentes iniciativas europeas de desarrollo rural, el turismo rural se configura como pieza clave del mismo, sobre todo en sus orígenes, y a pesar de considerarse como un importante dinamizador del territorio, no es solución a todos los problemas (el envejecimiento, la despoblación, la pérdida de empleos, la formación, etc.), siendo necesario continuar con la tendencia hacia la diversificación de actividades —muchas de ellas relacionadas con la conservación del medio ambiente— y la implementación de políticas transversales que se instrumentalicen en un desarrollo integrado del espacio rural (Cánoves, Villarino y Herrera, 2006, p. 214; Tolón y Lastra, 2007, p. 44).

3. Distinción de las zonas rurales andaluzas en función de su oferta turística: aplicación de un análisis cluster

El objetivo de este apartado es realizar una clasificación de las veintiséis zonas rurales andaluzas definidas por el RD 752/2010, de 4 de junio, como zona rural a revitalizar, intermedia o periurbana, en función de la oferta turística⁵ de las mismas, medida a través de las siguientes variables: número total de habitaciones y de plazas en establecimientos hoteleros, en apartamentos, campamentos y casas rurales⁶, nú-

⁵ Tal y como se mencionó en el apartado introductorio, en este artículo se parte del concepto general de turismo rural como aquel turismo que se desarrolla en el espacio rural, avalado por literatura diversa. En atención a éste, se analiza la oferta turística de todas las áreas consideradas rurales y no sólo atendiendo a la oferta de alojamiento catalogada en la modalidad de «rural» por el Decreto 47/2004, de 10 de febrero, de establecimientos hoteleros (BOJA 42, de 2 de marzo de 2004), que modifica al Decreto 20/2002, de 29 de enero, de turismo en el medio rural y turismo activo (BOJA 14, de 2 de febrero).

⁶ Con frecuencia, algunos alojamientos rurales ven limitado el número de plazas que pueden ofertar por las normativas autonómicas. Esto conlleva que estos empresarios que busquen expandir su negocio deban bien, abrir un nuevo establecimiento, bien, gestionar el de otro propietario (Valdés y del Valle,

mero de oficinas de turismo y número de empresas organizadoras de actividades de turismo activo⁷.

En una primera fase se aplica un análisis cluster de K-medias⁸, ya que esta técnica permite seleccionar los grupos que se quieren obtener (método no jerárquico), que son tres en el caso del presente estudio, con objeto de mantener el paralelismo con los tres tipos de zonas rurales identificadas por el citado Real Decreto. Cada grupo o cluster resultante contiene aquellos elementos considerados homogéneos entre sí, pero diferentes de los incluidos en otro cluster. En el cuadro 1 se reproducen los resultados obtenidos. La división en tres grupos reduce la suma de cuadrados total de 260 a 81,90, dando lugar a una explicación de la varianza total del 68,50%.

Cuadro 1. Varianza de las variables explicada por la división en tres grupos

Suma de cuadrados del total de la muestra	260,00
Suma de cuadrados intragrupos (de todos los grupos)	81,90
Suma de cuadrados explicada por la partición en grupos	68,50%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el RTA.

Los tres conglomerados resultantes de la aplicación del algoritmo K-medias se encuentran compuestos por 12, 11 y 3 zonas rurales, respectivamente (cuadro 2).

Cuadro 2. Grupos generados en el análisis cluster

	Total muestra	Grupos generados por la partición		
		Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Número de integrantes	26	12	11	3
Suma de cuadrados	260	14,69	29,09	38,12

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el RTA.

Con la finalidad de determinar las variables independientes cuyos valores medios muestren diferencias significativas entre los tres grupos, se realiza una tabulación

2006). Esta circunstancia puede dar lugar a la existencia de una oferta rural en determinados municipios concentrada en pocas personas aunque esta línea de investigación no es la tratada en este artículo, se señala para futuros estudios.

⁷ Se puede definir el turismo activo como un turismo alternativo, opuesto al turismo de masas o convencional, cuya motivación principal es la práctica de una actividad deportiva y que se desarrolla en la naturaleza. Se puede considerar como un subtipo dentro del turismo rural (Luque, 2003, p. 138).

⁸ Como medida de la distancia entre casos se ha partido de la utilización de la distancia euclídea, que mide la distancia entre dos puntos en un espacio geométrico de n dimensiones, siendo la más utilizada en este tipo de análisis (Santemas, 2009). Previamente a la aplicación del algoritmo de K-medias ha sido necesaria la estandarización de las variables, al estar expresadas en escalas diferentes.

cruzada de valores medios, aplicando la F de Snedecor para realizar el contraste de significación de las diferencias entre los centros de los conglomerados (Hair, Anderson, Tahtam y Black, 2005; Santesmases, 2009: 352). Sus resultados se presentan en el cuadro 3, en el que el análisis de varianza de diferencias entre medias (prueba F de Snedecor) permite comprobar que la partición en tres grupos presenta diferencias significativas al nivel del 1% en las medias de las diez variables seleccionadas ($p = 0,0000$ para todas las variables excepto para la variable «oficinas» y «actividades de turismo activo» para las que p toma el valor de 0,0007 y 0,0011, respectivamente). De esta manera, cada factor presenta un comportamiento diferenciado respecto a cada uno de los conglomerados.

Cuadro 3. Tabulación cruzada de valores medios

Variables		Grupos				F-Snedecor	
		1	2	3	Total	F	Sig.
Establecimiento hotelero	N.º total habitaciones	847,4	1.107,0	7.390,7	1.712,2	60,1100	0,0000
	N.º total plazas	1.591,6	2.144,4	14.654,7	3.332,7	54,2826	0,0000
Apartamentos	Número	60,2	178,3	1.142,3	235,0	45,3362	0,0000
	N.º total plazas	201,4	744,4	4.510,3	928,3	35,3705	0,0000
Campamentos	N.º plazas tiendas	403,5	1.770,1	12.193,3	2.342,0	33,2195	0,0000
	N.º plazas bungalows	30,3	153,2	1.032,7	198,0	21,1433	0,0000
Casas rurales	N.º total habitaciones	128,3	354,6	156,7	227,3	23,2510	0,0000
	N.º total plazas	236,1	655,7	292,3	420,1	22,4298	0,0000
Oficinas de turismo		3,3	6,4	10,0	5,4	10,0329	0,0007
Actividades de turismo activo		7,6	14,8	52,0	15,8	9,2742	0,0011

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el RTA.

En una segunda fase, con objeto de validar si los grupos obtenidos están suficientemente diferenciados en función de las variables independientes utilizadas, se aplica un análisis discriminante en el que la variable dependiente es la pertenencia de cada caso al conglomerado creado y las variables independientes las diez mismas que las utilizadas en el análisis cluster, ya que, como se ha comprobado en el cuadro anterior, todas son significativas (Fernández, Rodeiro y Ruzo, 2004, p. 8; Quijano, 2009, p. 55; Santesmases, 2009, p. 447).

En el cuadro 4 se recoge el indicador lambda de Wilks, que mide las diferencias entre grupos, y toma un valor próximo a cero (0,0126), lo que indica que la variabilidad total es debida a las diferencias entre grupos. El p -valor asociado al estadístico

resulta estadísticamente significativo a un nivel del 1% ($p = 0,0000$), por lo que se rechaza la hipótesis nula de igualdad de medias entre los grupos, siendo, por tanto, sus centroides notoriamente diferentes y la información aportada por las respectivas funciones discriminantes, estadísticamente significativa. El test de Bartlett también permite rechazar la hipótesis nula de no correlación significativa, por lo que es adecuado presentar la matriz de confusión del análisis discriminante con los grupos del análisis cluster.

Cuadro 4. Lambda de Wilks y Chi-cuadrado de Bartlett

<i>Lambda de Wilks</i>	<i>F de Snedecor</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>p</i>
0,0126	11,0834	20 y 28	0,0000
<i>Ji cuadrado de Bartlett</i>		<i>Grados de libertad</i>	<i>p</i>
80,9534		20	0,0000

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el RTA.

Los resultados de la matriz de confusión muestran que existe un porcentaje de asignaciones correctas del 100%⁹ (cuadro 5).

Cuadro 5. Matriz de confusión (análisis discriminante con los grupos obtenidos del análisis cluster de K medias)

		<i>Grupos asignados según funciones discriminantes</i>			
		<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>Total</i>
<i>Grupos reales</i>	<i>1</i>	12	0	0	12
	<i>2</i>	0	11	0	11
	<i>3</i>	0	0	3	3
	<i>Total</i>	12	11	3	26
Clasificados correctamente el 100% de los casos agrupados originales.					

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el RTA.

A partir del análisis realizado se pueden identificar los municipios andaluces catalogados como zonas rurales, en tres grupos en función de su oferta turística (medida a través de las diez variables ya mencionadas anteriormente). En función de la coincidencia de las diferentes zonas rurales con los tres grupos obtenidos a partir del análisis cluster, se ha establecido un paralelismo con la denominación de las zonas rurales andaluzas (a revitalizar, intermedia y periurbana), catalo-

⁹ Una bondad del análisis tan elevada se observa también en otros estudios, véanse Rodríguez, Rojas y Franco, 2007; Fernández, Fernández y Vaquero, 2007, o Pintado, 2008, pp. 358-359, entre otros.

gando a los grupos en función de su oferta turística, tal y como se describe en el cuadro 6.

Cuadro 6. Características de las zonas rurales en función de su oferta turística

<i>Nombre</i>	<i>Número de zonas rurales</i>	<i>Descripción</i>
<i>Grupo 1: Intermedia</i>	12	Presentan los indicadores más bajos en todas las variables utilizadas para medir la oferta turística (establecimientos hoteleros, apartamentos, campamentos, casas rurales, oficinas de turismo y actividades de turismo activo).
<i>Grupo 2: Revitalizar</i>	11	Tienen la mayor oferta de casas rurales, tanto por habitaciones como por plazas.
<i>Grupo 3: Periurbana</i>	3	Muestra los valores más elevados en todas las variables excepto en casas rurales. Siendo, por tanto, la de mayor oferta de alojamiento turístico, turismo activo y oficinas de turismo.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el RTA.

De esta manera, se ha comprobado que existe una coincidencia entre la catalogación de las zonas rurales en función del RD 752/2010, de 4 de junio, y de su oferta turística del 69,2%. Así, de forma general, se puede decir que, en Andalucía, las zonas rurales a revitalizar son zonas con escasa densidad de población, empleadas en el sector primario y aisladas geográficamente de los principales núcleos poblacionales o con dificultades de vertebración territorial y bajo nivel de renta, siendo oferentes, fundamentalmente, de un turismo rural que encuentra su alojamiento en casas rurales, indicativo de la riqueza paisajística de la zona, ya que son, mayoritariamente, municipios de montaña con parques o espacios de interés natural. Mientras que las zonas rurales periurbanas se configuran como las de mayor oferta turística, tanto por su oferta diversificada de establecimientos hoteleros (desde pensiones hasta hoteles de cinco estrellas) como por la cantidad de habitaciones y plazas en los mismos, el número de oficinas de turismo y de actividades de turismo activo ofertadas, son zonas con población creciente de renta media o alta, empleada, fundamentalmente en el sector terciario y situadas próximas a áreas urbanas o con gran densidad de población. Las zonas intermedias, como su propio nombre indica, se sitúan geográficamente, entre los dos niveles anteriores, distantes de los grandes núcleos urbanos, de bajo o medio nivel de renta y densidad poblacional, su población se emplea en los tres sectores de actividad y son las de menor desarrollo de su oferta turística en su territorio.

En otras palabras, tan sólo ocho de las veintiséis zonas rurales andaluzas presentan una clasificación diferente en función de variables poblacionales, de actividad sectorial, vertebración territorial, etcétera, y de variables de oferta turística. Estas zonas mencionadas se recogen en el cuadro 7.

Cuadro 7. Zonas rurales con diferente clasificación en función del criterio empleado.

Zona rural	Clasificaciones		Diferencia
	RD 752/2010	Análisis cluster	
Sierra de Filabres-Alhamilla	Revitalizar	Intermedia	↑
Levante almeriense	Intermedia	Periurbana	↑
Campiña y subbética	Intermedia	Revitalizar	↓
Sierra Morena y Vega cordobesa del Guadalquivir	Intermedia	Revitalizar	↓
Andévalo y Cuenca Minera	Revitalizar	Intermedia	↑
Condado-Guadiodiel	Intermedia	Periurbana	↑
Condado de Jaén	Revitalizar	Intermedia	↑
Axarquía	Intermedia	Revitalizar	↓

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el RTA y el RD 752/2010, de 4 de junio.

4. El desarrollo territorial y los diferentes tipos de turismo rural en Andalucía

Las variables de oferta empleadas en el análisis anterior, fundamentalmente las referidas al alojamiento ya sea en establecimientos hoteleros, casa rurales, campings, etcétera, se han visto claramente segmentadas en función de la clasificación de cada zona rural según el RD 752/2010, de 4 de junio¹⁰. De esta manera, mientras que en las zonas intermedias apenas se ha detectado oferta turística de alojamiento significativa, en las zonas periurbanas ésta es muy extensa y diversa, con gran cantidad de plazas y habitaciones, mientras que en las zonas a revitalizar se concentra, fundamentalmente, en casas rurales.

Esta observación parece corroborar estudios como los de López y Muleros (1996) e Ivars (2000) sobre el tratamiento conjunto bajo la denominación de «turismo rural» de modalidades turísticas no diferenciadas pero con características particulares y propias.

En gran parte de la literatura que trata aspectos de turismo rural se ha comprobado que se identifica al mismo, fundamentalmente, con un turismo disperso y sin grandes infraestructuras, desarrollado en pequeños pueblos escasamente poblados y cuyo principal atractivo turístico se centra en un turismo de naturaleza, sin contaminación ni ruidos, que ofrece al turista paisajes, tranquilidad y gastronomía tradicional (Sánchez, Leco, Gurría y Pérez, 2000; Cánoves, Herrera y Villarino, 2005; Millán, López-Guzmán y Agudo, 2006; Hernández, 2009, p. 172; Fuentes, 2009). Estos ras-

¹⁰ Existen excepciones a la linealidad de este planteamiento que se han mencionado al finalizar el epígrafe anterior y en las que se profundizará en el apartado siguiente.

gos responden al tipo de turismo desarrollado en las zonas rurales a revitalizar y que encuentra su alojamiento, principalmente, en casas rurales. Sin embargo, no es tan prolífica, más bien al contrario, la literatura en la que se menciona la existencia de espacios rurales diferenciados y, por tanto, de un turismo rural diferente y una aportación distinta del mismo al desarrollo territorial, en cada caso (Ivars, 2000).

La inexistencia de un único espacio rural se fundamenta en las múltiples transformaciones del mundo rural (pérdida de importancia de la agricultura y manufacturas artesanales frente a la industrialización y crecimiento del sector servicios en algunas zonas rurales, mayor diversificación económica, cambio de signo en las tendencias demográficas negativas, etc.) operadas en determinadas zonas. De esta manera, Ivars (2000) diferencia entre espacios rurales periurbanos, espacios rurales bien comunicados y «áreas rurales profundas», lo que, estableciendo un símil con las zonas rurales objeto de nuestro estudio, podemos comparar con las zonas rurales periurbanas, intermedias y a revitalizar, respectivamente.

En definitiva, partiendo de la existencia de un turismo rural diferente en función de las características del espacio rural, tal y como se ha demostrado, es lógico inferir que la influencia de este turismo en el desarrollo territorial también presentará rasgos diferenciadores (Aguilar, Merino y Migens, 2003; Cruces, Fernández y De Haro, 2006), tanto en cuanto a la creación de empleo, generación de riqueza, incentivo al desarrollo de infraestructuras, freno al despoblamiento, forma de recuperación del patrimonio arquitectónico y salvaguarda de valores y tradiciones, entre otros.

En el epígrafe siguiente se aplica esta afirmación al caso concreto de las ocho zonas rurales andaluzas en las que la relación entre su situación en función de variables poblacionales, de empleo, económicas, etc. (clasificación según el RD 752/2010, de 4 de junio) y su nivel de oferta turística, difieren del comportamiento generalmente observado en el resto de zonas, al objeto de realizar una llamada de atención sobre las mismas, ya que será preciso tener en cuenta la situación de su sector turístico en el diseño de sus políticas locales de desarrollo territorial.

5. Zonas rurales andaluzas no integrantes del patrón general respecto a su oferta turística, especial atención a sus políticas de desarrollo

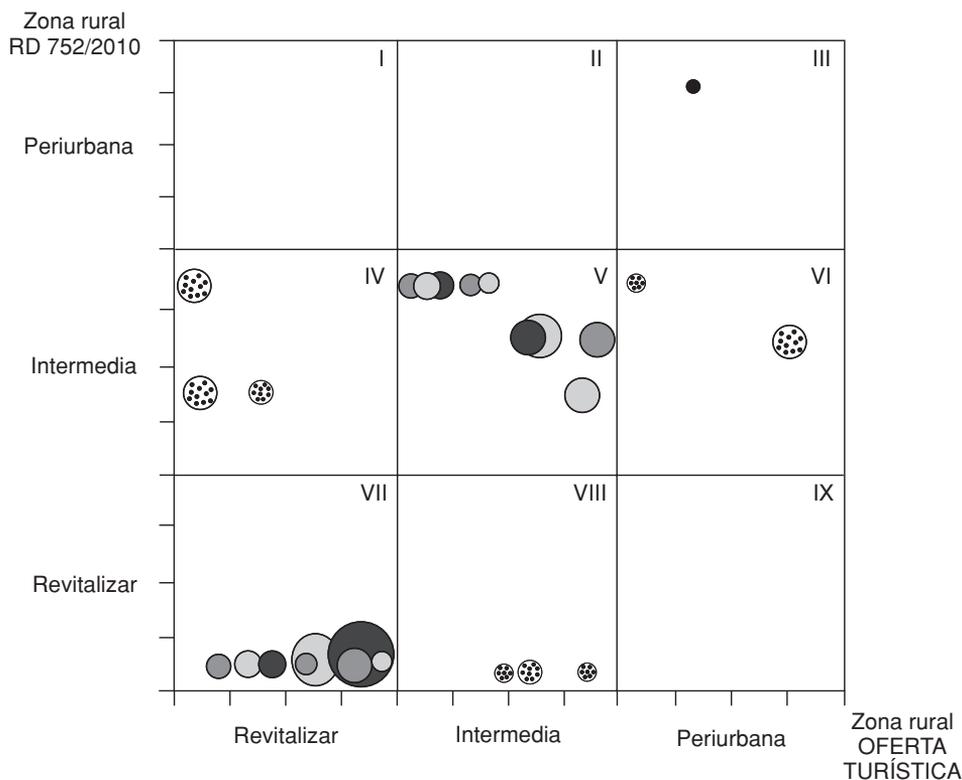
En la actualidad, no sólo el plano económico sino también el medioambiental, social, patrimonial, etcétera, se mueven en el paradigma de la sostenibilidad. La planificación y diseño de diferentes políticas a todos los niveles no persiguen ya el crecimiento sin límite sino que toman en consideración los diferentes recursos y su garantía en el largo plazo. El mismo principio rige para los planes y políticas públicas de desarrollo turístico rural, como elemento de desarrollo territorial.

Es necesario diseñar diferentes planes de desarrollo adaptados a cada territorio en concreto, ya que, tal y como se ha demostrado en epígrafes anteriores, el turismo rural es amplio y diverso en cuanto a modalidades de establecimientos, número de

plazas ofertadas, actividades posibles a desarrollar (turismo natural, turismo de aventura, deportivo, etnográfico, ecoturismo, etc.) y ha protagonizado en los últimos años un importante crecimiento que no ha atendido a una planificación ordenada (Pulido y Cárdenas, 2011).

Los diferentes grupos de zonas rurales andaluzas, tanto las proporcionadas por el RD 752/2010, de 4 de junio, como las obtenidas a partir del análisis cluster en función de la oferta turística, se pueden representar a través de una matriz similar a la matriz de crecimiento-participación (matriz BCG), a la que se puede denominar matriz de situación-proyección (Fernández, Rodeiro y Ruzo, 2004) (gráfico 1). En dicha matriz se representa, en el eje de abscisas, la clasificación de las zonas rurales en función de su oferta turística (revitalizar, intermedia y periurbana). A su vez, dentro de cada una de estas tres categorías, se jerarquizan en función del volumen de plazas turísticas ofertadas en cada zona rural en relación con la densidad de población de la misma. Se establece una clasificación lo más homogénea posible, por cuartiles (de izquierda a derecha), de forma que las zonas rurales situadas dentro de

Gráfico 1. Matriz de situación-proyección de las zonas rurales andaluzas en función del RD 752/2010, de 4 de junio, y su oferta turística



Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el RTA.

Investigaciones Regionales, 28 (2014) – Páginas 101 a 123

cada categoría (revitalizar, intermedia y periurbana) más a la derecha, son las que ocupan el cuarto cuartil (siendo aquellas en las que la relación densidad de población/número total de plazas turísticas es más elevada), descendiendo de cuartil a medida que nos desplazamos hacia la izquierda. En el eje de ordenadas se recogen las diferentes zonas rurales (revitalizar, intermedia y periurbana) tal y como vienen definidas por el RD 752/2010, de 4 de junio. A su vez, dentro de cada una de estas tres categorías, se han jerarquizado en función del nivel de prioridad territorial establecida por el PDRS 2010-2014 (zonas rurales de primer, segundo y tercer nivel). A semejanza del eje de abscisas, cada una de las tres categorías de zona rural se subdivide en cuatro segmentos, ocupando el primero las zonas de primera prioridad, y así sucesivamente, situándose en el cuarto segmento las zonas sin prioridad determinada en el PDRS.

El color de los diferentes nodos es diferente simplemente al objeto de facilitar la visibilidad de los mismos, a excepción de los nodos punteados que corresponden con las ocho zonas rurales cuya clasificación diverge atendiendo al eje x y al eje y , que se mencionaron en el epígrafe segundo.

Las zonas rurales andaluzas se caracterizan por clasificarse, fundamentalmente, desde el punto de vista de su oferta turística, como zonas a revitalizar o intermedias. En las primeras (once de veintiséis), el sector turístico se centra en el desarrollo de un turismo rural caracterizado por alojamientos en casas rurales; mientras que en las segundas (doce de veintiséis), su economía se encuentra diversificada entre los diferentes sectores entre los que se encuentra el turismo, pero sin que llegue a situarse como actividad motora de desarrollo económico en esa zona. Destacan sólo tres zonas rurales por el importante volumen de su oferta turística: las Sierras del Sur de Cádiz, el Levante almeriense y Condado-Guadiodiel (cuadrantes III y VI) (gráfico 1).

Se observa también una bisectriz que pasa por los cuadrantes VII, V y III, formada por aquellas zonas rurales cuya clasificación coincide en función del RD 752/2010, de 4 de junio, y del análisis cluster según su oferta turística (un total de dieciocho zonas rurales). Dentro de esta bisectriz, las zonas rurales a revitalizar presentan un nivel de prioridad uno, mientras que las zonas intermedias muestran prioridades de nivel segundo y tercero y la mayor parte de ellas no poseen nivel de prioridad establecido, al igual que la zona periurbana. Aparte de esta mencionada bisectriz se observan ocho zonas rurales cuyas clasificaciones en función de los dos criterios mencionados no coinciden. De éstas, tres se clasifican según el citado Real Decreto como a revitalizar y no se han desarrollado turísticamente, a diferencia del resto de zonas clasificadas de esta manera en Andalucía; mientras que las otras que se encuentran fuera de la bisectriz han experimentado un desarrollo de su oferta turística superior al de otras zonas andaluzas similares, como las zonas intermedias que ocupan el cuadrante IV, que han desarrollado un turismo con alojamiento en casas rurales, fundamentalmente, y las del cuadrante VI, que han desarrollado una oferta turística similar a la de las zonas periurbanas.

Profundizando en el caso concreto de estas ocho zonas rurales, en el cuadro 8 se recogen los porcentajes de plazas que representa cada categoría de alojamiento.

Cuadro 8. Porcentaje de plazas que representa cada categoría de alojamiento dentro de la oferta de plazas de esa categoría en el conjunto de zonas rurales andaluzas

Zonas rurales a revitalizar (RD 752/2010, de 4 de junio) e intermedias (en función de su oferta turística, análisis cluster)

Zona rural	Pensión	Hostal *	Hostal **	Hotel*	Hotel **	Casa rural
Sierra de Filabres-Alhamilla	0,6	1,8	1,1			1,5
Andévalo y Cuenca Minera	1,8		1,7	2,3		2,3
Condado de Jaén	1,6			1,2	1,4	2

Zonas rurales intermedias (RD 752/2010, de 4 de junio) y a revitalizar (en función de su oferta turística, análisis cluster)

Zona rural	Pensión	Hostal *	Hostal **	Aparta- mento	Hotel **	Hotel ***	Bunga- lows	Casa rural
Campaña y subbética	4,1				4,7	4,6		8,7
Sierra Morena y Vega cordobesa del Guadalquivir		4,3	6,1				8,2	4,7
Axarquía				7,3		3,4	8,9	6,4

Zonas rurales intermedias (RD 752/2010, de 4 de junio) y periurbanas (en función de su oferta turística, análisis cluster)

Zona rural	Aparta- mento	Hotel- Aparta- mento 2*	Hotel- Aparta- mento 3*	Hotel- Aparta- mento 4*	Hotel 4*	Hotel 5* y 5* Gran lujo	Complejo turístico rural
Levante almeriense	27,6	22,2	26,8	43,2			
Condado-Guadiodiel				46,4	45,5	52,5	40,4

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el RTA.

to¹¹ dentro de la oferta de plazas de esa categoría en el conjunto de zonas rurales andaluzas, presentando sólo los cuatro valores más elevados para cada zona rural.

Las zonas de Sierra de Filabres-Alhamilla (Almería), Andévalo y Cuenca Minera (Huelva) y Condado de Jaén (Jaén), se configuran como zonas rurales a revitalizar que, desde un punto de vista turístico, presentan una escasa oferta de plazas en alojamientos turísticos centrada, fundamentalmente, en pensiones, hostales, hoteles de

¹¹ Pensión, hotel-apartamento de una, dos, tres y cuatro estrellas, hotel de una, dos, tres, cuatro y cinco estrellas y cinco estrellas gran lujo, hostel de una y dos estrellas, complejo turístico rural, apartamento, tiendas y bungalows en campamentos y casas rurales.

una y dos estrellas y casas rurales, por lo que se pueden considerar zonas poco desarrolladas en este sector, que atienden, sobre todo, a turistas de no muy elevado poder adquisitivo.

En situación contraria se encuentran las zonas rurales clasificadas de intermedias como Campiña y Subbética (Córdoba), Sierra Morena y Vega cordobesa del Guadalquivir (Córdoba) y Axarquía (Málaga), que presentan características en el desarrollo de su oferta turística propias de zonas a revitalizar (oferta de alojamientos turísticos como casas rurales, bungalows, hoteles de tres estrellas...), mientras que las zonas del Levante almeriense (Almería) y Condado-Guadiodiel (Huelva) muestran características propias de zonas periurbanas desde un punto de vista turístico, con oferta de un gran número de plazas en alojamientos de categoría superior a los anteriores como hoteles de cuatro y cinco estrellas o complejos turísticos rurales¹². Estas zonas, a pesar de estar catalogadas como intermedias por el RD 752/2010, de 4 de junio, tienen un importante desarrollo turístico, destacando Condado-Guadiodiel, más orientada hacia un turista de mayor poder adquisitivo al concentrar más del 50% de la oferta de plazas turísticas en hoteles de cinco estrellas y cinco estrellas de gran lujo del conjunto de zonas rurales andaluzas, más del 45% de plazas en hoteles-apartamentos de cuatro estrellas y hoteles de cuatro estrellas y más del 40% en complejos turísticos rurales.

La zona del Levante almeriense también se encuentra en un grado de desarrollo de su oferta turística similar al de las zonas periurbanas, aunque se orienta hacia una oferta de alojamiento turístico de categoría algo inferior a la zona anterior, concentrando más del 20% de la oferta de apartamentos y hoteles-apartamentos de dos y tres estrellas y más del 40% de hoteles-apartamentos de cuatro estrellas del conjunto de zonas rurales andaluzas.

Como se ha mencionado en el epígrafe anterior, el desarrollo turístico es motor de desarrollo territorial, sin embargo, a través de este análisis se ha comprobado que zonas en las que se ha desarrollado un tipo de turismo de casas rurales son zonas clasificadas por el RD como a revitalizar, ya que ostentan la menor densidad de población y volumen de renta (entre otros factores) del conjunto de zonas rurales andaluzas. Por tanto, esta observación refuerza el argumento del epígrafe precedente, sobre que no todo desarrollo turístico supone en la misma medida un factor de desarrollo territorial, por las propias características intrínsecas al tipo de turismo. Existen muchas más limitaciones al crecimiento turístico y, por tanto, a su impacto sobre el territorio, de un turismo que se puede denominar «rural profundo» (Ivars, 2000) —por la distancia a los principales núcleos de población— que se caracteriza, fundamentalmente, por ofrecer un turismo de naturaleza, no masivo, donde el turista persigue encontrarse con población autóctona, valores y tradiciones propios del lugar, escaso número de otros turistas y en definitiva un sitio «auténtico» que guarde su idiosincrasia propia.

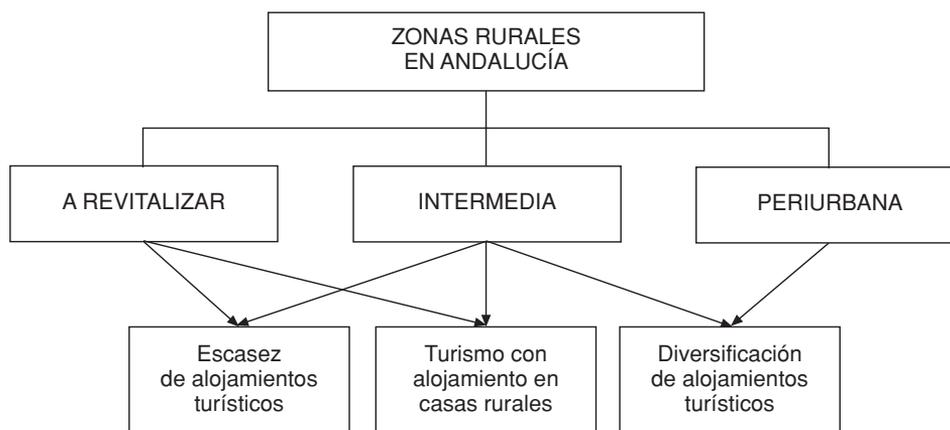
¹² Un complejo turístico rural es un espacio destinado a ofrecer una diversa gama de servicios y actividades al cliente (turista) más allá del alojamiento, tales como actividades deportivas, de ocio, restauración, etc. Suelen ser entornos lujosos que atienden a un concepto de desarrollo integral de la actividad turística (véase Andrés, 1998, y Pérez y Carrascal, 2000).

Por otro lado, la oferta turística que se desarrolla en la zona rural periurbana situada en la provincia de Cádiz y en las otras dos zonas rurales intermedias pero periurbanas desde un punto de vista turístico, está orientada hacia un turismo que sí presenta características más propicias para participar de una manera más dinámica en el desarrollo territorial de su zona. Así, a pesar de considerarse también turismo rural, su amplia variedad de oferta en alojamientos, actividades a realizar y características del propio territorio (en cuanto a su densidad de población, niveles de renta, vertebración territorial, cercanía a núcleos urbanos, etcétera) dotan al sector turístico de una mayor capacidad de atracción de población al territorio, mejora de los indicadores de renta, empleo, etc., y en definitiva, desarrollo territorial.

Por tanto, a la hora de diseñar cualquier plan o política de desarrollo territorial es recomendable no establecerlo de forma generalista únicamente basándose en el criterio de clasificación de la zona según el RD 752/2010, de 4 de junio (en el que se tienen en cuenta variables como la densidad de población, la vertebración territorial o la proximidad a núcleos urbanos, entre otras), sino que también es necesario considerar el grado de desarrollo turístico de la zona, ya que se ha demostrado la existencia de desigualdades entre ambos criterios, existiendo en Andalucía zonas rurales a revitalizar que desarrollan un turismo basado en casas rurales y otras que no se orientan hacia el desarrollo de alojamientos turísticos. En cuanto a las zonas clasificadas como intermedias, en su mayor parte no se destinan al desarrollo del sector turístico, aunque existen casos en los que se orientan hacia un turismo de casas rurales, mientras que otros disponen de una oferta de alojamientos muy diversificada y amplia, a semejanza de las zonas periurbanas en las que el desarrollo del sector es mayor (figura 2).

En especial, es de vital importancia tener en cuenta el desarrollo del turismo rural en las zonas a revitalizar y en las catalogadas por el mencionado RD como

Figura 2. Relación entre las zonas rurales andaluzas y su oferta de alojamiento turístico



Fuente: Elaboración propia.

Investigaciones Regionales, 28 (2014) – Páginas 101 a 123

intermedias pero que muestran un grado de desarrollo de la oferta turística a semejanza de zonas a revitalizar, ya que las que presentan la mayor oferta de casas rurales y turismo rural no es sinónimo siempre de turismo sostenible y de calidad. Es más, un crecimiento desmedido en la oferta de alojamientos puede conllevar problemas medioambientales (Cánoves, Villarino y Herrera, 2006, p. 211). A través del diseño de planes integrales para el medio rural y adecuadas políticas públicas de desarrollo, el turismo rural de estas zonas puede aportar importantes ventajas socio-económicas, culturales, medioambientales, etc., y conseguir el crecimiento sostenible del territorio.

Finalmente, es importante anotar que no se considera adecuado sustentar todo el desarrollo local únicamente en el sector turístico (sector sujeto al efecto «moda» y de una demanda muy dependiente de la coyuntura económica) (Aguilar *et al.*, 2003; Millán *et al.*, 2006), sino concebir éste como un pilar del proceso de diversificación económica de algunas zonas rurales, ya que no todo el territorio andaluz puede ser turístico; como se ha comprobado a lo largo de este análisis, existen muchas zonas rurales, fundamentalmente catalogadas como intermedias, en las que el turismo no es destacable como sector de actividad.

6. Conclusiones

Las principales conclusiones obtenidas en el análisis realizado son las siguientes:

- Se ha comprobado que existe una coincidencia entre la catalogación de las zonas rurales en función del RD 752/2010, de 4 de junio, y de su oferta turística del 69,2%. De esta manera, se puede decir en términos generales que en Andalucía las zonas rurales a revitalizar coinciden con zonas en las que su oferta de alojamiento turístico se centra, fundamentalmente, en casas rurales; las zonas rurales intermedias no disponen de cantidad ni variedad de alojamientos turísticos y las zonas periurbanas se caracterizan por poseer una diversificada oferta de los mismos.
- Abundante literatura demuestra y respalda la contribución del turismo al desarrollo territorial, el turismo rural también responde a esta premisa. Sin embargo, a pesar de que tradicionalmente se ha identificado el turismo rural con el turismo desarrollado en zonas rurales a revitalizar, existe una amplia diversidad de turismo rural, desde el desarrollado en las áreas rurales más profundas hasta el desarrollado en zonas periurbanas próximas a importantes núcleos de población. Cada uno de ellos posee unas características, motivaciones del turista, tipo de alojamiento, etcétera, diferentes y, por tanto, también distinta contribución al desarrollo territorial de la zona.
- No todos los territorios en los que existe un cierto desarrollo del turismo rural (medido por la oferta de su alojamiento), ya sea en una u otra modalidad, se han calificado de igual manera por el RD 752/2010, de 4 de junio, ya que de las veintiséis zonas rurales andaluzas, ocho presentan unas características turísticas diferentes a su clasificación como zona a revitali-

zar, intermedia o periurbana, demostrando, por una parte, que el impacto del turismo rural sobre el desarrollo territorial varía en función del tipo de turismo rural practicado, siendo necesaria la realización de una distinción dentro de un concepto tan amplio, por sus particulares efectos, y, por otra parte, es necesario tener en cuenta la situación turística particular de cada zona rural en el diseño de políticas públicas de desarrollo, ya que zonas como Campiña Subbética, Sierra Morena y Vega cordobesa del Guadalquivir y Axarquía, calificadas por el citado RD como intermedias, disponen de una oferta de alojamiento turístico en casas rurales propia de las zonas a revitalizar, mientras que zonas como Condado-Guadiodiel y el Levante almeriense, calificadas como intermedias, disponen de una oferta de alojamiento turístico, tanto cuantitativa como cualitativamente, propia de zonas periurbanas. Con una adecuada orientación de las políticas de desarrollo, estas zonas pueden fomentar su sector turístico como eje de diversificación económica y crecimiento.

En definitiva, y en función de todo lo dicho hasta el momento, es posible dar una respuesta a la pregunta planteada al inicio de esta investigación. Existen distintas formas de turismo rural en función del espacio rural en el que éste se lleve a cabo, con implicaciones y efectos diferentes sobre el desarrollo territorial de la zona, por lo que, si se quiere emplear el turismo como catalizador económico y de desarrollo territorial, es necesario diseñar políticas públicas en las que se fomente el turismo rural teniendo en cuenta las diferentes clasificaciones obtenidas a raíz de la presente investigación, ya que no en todos los casos, la caracterización de los territorios como zona rural a revitalizar, intermedia o periurbana coincide con su oferta turística de alojamiento.

A pesar de las conclusiones anteriores, y que, sin duda, considerándolas con la debida cautela, pueden servir para realizar una primera aproximación a la existencia de tres zonas diferenciadas por la intensidad de la presencia de manifestaciones del turismo rural propiamente dicho y a la relación del mismo con el desarrollo territorial en Andalucía, se estima que la investigación no ha concluido. Aún quedan aspectos que no han sido analizados, o en los que es necesario profundizar, a través de estudios en los que se integre un mayor número de variables explicativas de tipo estructural, variables de demanda turística o de análisis de casos, por cada zona rural o incluso a nivel municipal, que pongan de relieve ciertos aspectos que quedan ocultos en los análisis más generales y agregados, y causas explicativas que sólo aparecen con mucha más claridad cuando la investigación desciende a niveles de mucha mayor desagregación. Se confía en que la ampliación del punto de vista del análisis, hacia un análisis de demanda, la utilización de nuevas fuentes estadísticas, y, sobre todo, la elaboración de variables que aproximen mejor los conceptos teóricos permitan en un futuro próximo corroborar la validez de estas conclusiones.

Bibliografía

- Aguilar Criado, E.; Merino Baena, D., y Migens Fernández, M. (2003): «Cultura, políticas de desarrollo y turismo rural en el ámbito de la globalización», *Horizontes Antropológicos*, 20, 161-183.
- Álvarez Sousa, A. (2005): «La contribución del turismo al desarrollo integral de las sociedades receptoras. Aspectos teórico-metodológicos», *Política y Sociedad*, 42 (1), 57-84.
- Andrés Sarasa, J. L. (1998): «Un complejo turístico exclusivo en Europa: la Manga Club Resort (Murcia)», *Cuadernos de Turismo*, 1, 147-150.
- Antúñez Torres, A., y Sanjuán Solís, J. (2008): «Análisis de clusters en Andalucía», *Investigaciones Regionales*, 12, 79-106.
- Aparicio Guerrero, A. E. (2004): «El turismo rural, una de las alternativas al desarrollo rural en la Serranía de Cuenca», *Cuadernos de turismo*, 13, 73-90.
- Cánoves Valiente, G.; Herrera Jiménez, L., y Villarino Pérez, M. (2005): «Turismo rural en España: paisajes y usuarios, nuevos usos y nuevas visiones», *Cuadernos de turismo*, 15, 63-76.
- Cánoves, Villarino y Herrera (2006): «Políticas públicas, turismo rural y sostenibilidad: difícil equilibrio», *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 41, 199-217.
- Carrillo Moral, C. (2002): «Los turismos genéricos con base en la naturaleza. Su ejemplificación en el territorio andaluz», *III Encuentro de Profesores de Formación Turística Universitaria: Madrid, 14 y 15 diciembre 2001*, Madrid, Anestur, Federación Española de Turismo.
- Castillo Rodríguez, C. (2001): «La conceptualización de los segmentos turísticos en Andalucía: una breve aproximación», *TuryDes*, 4 (10). Consultada el 26 de diciembre de 2012 en <http://www.eumed.net/rev/turydes/10/ccr.htm>.
- Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural (2008): *Programa de Desarrollo Rural de Andalucía 2007-2013. Anexo I. Los programas de desarrollo rural LEADER y PRODER*, Andalucía, Junta de Andalucía.
- Cortés Macías, R. (2001): «El desarrollo rural en Andalucía a través de las iniciativas LEADER y los programas PRODER», *Baetica. Estudios de Arte, Geografía e Historia*, 23, 25-37.
- Cruces Pastor, E. M.; Fernández Morales, A., y De Haro García, J. (2006): «Categorización territorial de la oferta turística de alojamientos reglados en Andalucía», *Papers de turisme*, 39, 61-77.
- Cruces Pastor, E. M.; Haro García (de), J., y Sarrión Gavilán, D. (2010): «Análisis estadístico de la realidad socioeconómica en Andalucía. Una aproximación a escala municipal», *Investigaciones Regionales*, 18, 107-138.
- Fernández, S.; Rodeiro, D., y Ruzo, E. (2004): «Análisis de la oferta de las universidades gallegas», *Working Paper Series Economic Development*, 82, 1-23.
- Fernández López, S.; Fernández Alfaro, S., y Vaquero García, A. (2007): «Proyección internacional de los sistemas de educación superior de América Latina y El Caribe», *Revista Iberoamericana de Educación*, 45, 159-175.
- Flores Ruiz, D. (2007): *Análisis de la oferta y demanda turística del parque natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche*, Andalucía, Universidad Internacional de Andalucía. Sede Iberoamericana Santa María de la Rábida.
- Fuentes Luque, A. (2009): «El turismo rural en España: terminología y problemas de traducción», *Entreculturas*, 1, 469-486.
- Hair, J. F.; Anderson, R. E.; Tahtam, R. L., y Black, W. (2005): *Análisis multivariante* (6.ª ed.), Madrid, Prentice Hall.
- Helmsing, A. H. J., y Ellinger Fonseca, P. (2011): «La economía política institucional del desarrollo local: dos cuentos de turismo en Brasil», *Eure*, 37 (110), 31-57.

- Hernández Ramírez, J. (2009). *La imagen de Andalucía en el turismo*, Andalucía, Centro de Estudios Andaluces.
- Ivars Baidal, J. A. (2000): «Turismo y espacios rurales: conceptos, filosofía y realidades», *Investigaciones Geográficas*, 23, 59-88.
- Juárez Sánchez, J. P., y Ramírez Valverde, B. (2007): «El turismo rural como complemento al desarrollo territorial rural en zonas indígenas de México», *Scripta Nova*, 11, 229-255.
- López Olivares, D.; Sancho Pérez, A., y Pulido Fernández, J. I. (coords.) (2006): *La actividad turística española en 2005*, España, Asociación Española de Expertos Científicos en Turismo, AECIT.
- López Ontiveros, A., y Mulero Mendigorri, A. (1996): «Recreación rural y caza en España», en López Ontiveros, A., y Molinero F. (coords.): *La investigación hispano-británica reciente en geografía rural: del campo tradicional a la transición post-productivista*, España, Asociación de Geógrafos Españoles.
- Luque Gil, A. M. (2003): «La evaluación del medio para la práctica de actividades turístico-deportivas en la naturaleza», *Cuadernos de turismo*, 12, 131-150.
- Millán Vázquez de la Torre, M. G.; López-Guzmán Guzmán, T., y Agudo Gutiérrez, E. (2006): «El turismo rural como agente económico: desarrollo y distribución de la renta en la zona de Priego de Córdoba», *CIRIEC-España*, 55, 167-192.
- Navarro Floria, P., y Vejsberg, L. (2009): «El proyecto turístico bariloquense antes de Bustillo: entre la prehistoria del Parque Nacional Nahuel Huapi y el desarrollo local», *Estudios y perspectivas en turismo*, 18 (4), 414-433.
- Noticias jurídicas: <http://noticias.juridicas.com/> (consulta de legislación).
- Pérez Villegas, G., y Carrascal, E. (2000): «El desarrollo turístico en Cancún, Quintana Roo y sus consecuencias sobre la cubierta vegetal», *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía*, 43, 145-166.
- Pintado Blanco, T. (2008): *Desarrollo de un sistema predictivo para productos de alta implicación basado en variables comportamentales. El mercado de las consolas*, Madrid, ESIC Editorial.
- Plaza Gutiérrez, J. I. (2006): «Territorio, geografía rural y políticas públicas. Desarrollo y sustentabilidad en las áreas rurales», *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 41, 69-95.
- Precedo Ledo, A.; Revilla Bonín, A., y Míguez Iglesias, A. (2007): «El turismo cultural como factor estratégico de desarrollo: el camino de Santiago», *Estudios Geográficos*, LXVIII (262), 205-234.
- Pulido Fernández, J. I., y Cárdenas García, P. J. (2011): «El turismo rural en España. Orientaciones estratégicas para una tipología aún en desarrollo», *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 56, 155-176.
- Quijano Ponce de León, A. (2009): *Trabajo de sistemas de investigación de mercados*, Argentina, El Cid Editor.
- Registro de Turismo de Andalucía (RTA): <http://www.juntadeandalucia.es/turismocomercioydeporte/turismoycomercio/opencms/organigrama/consejero/viceconsejeria/turismo/registro-de-turismo-de-andalucia/>.
- Rico González, M. (2005): «El turismo como nueva fuente de ingresos para el medio rural de Castilla y León», *Cuadernos de turismo*, 16, 175-196.
- Rodríguez Rodríguez, J. E.; Rojas Blanco, E. A., y Franco Camacho, R. O. (2007): «Clasificación de datos usando el método k-nn», *Vínculos*, 4 (1), 1-15.
- Sánchez Martín, J. M.; Leco Berrocal, F.; Gurría Gascón, J. L., y Pérez Martín, M. N. (2000): «La Planificación del Turismo Rural Sostenible en Extremadura mediante SIG», *Tecnologías Geográficas para el Desarrollo Sostenible*, 544-573.
- Santesmases Mestre, M. (2009): *DYANE Versión 4. Diseño y análisis de encuestas en investigación social y de mercados*, Madrid, Pirámide.

- Tolón Becerra, A., y Lastra Bravo, X. (2007): «Evolución del desarrollo rural en Europa y en España. Las áreas rurales de metodología LEADER», *Revista electrónica de Medioambiente*, 4, 35-62.
- Valdés, L., y Del Valle, E. (2006): «Situación y estrategias del turismo rural en España», en Blanquer, D. (dir.): *Turismo en Espacios Rurales*, 8.º Congreso de Turismo, Universidad y Empresa, Valencia, Tirant lo Blanch, 11-28.
- Vázquez Barquero, A. (2009): «Una salida territorial a la crisis. Lecciones de la experiencia latinoamericana», *Eure*, 105, 5-22.
- Vera Rebollo, J. F. (coord.) (2013): *Análisis territorial del turismo y planificación de destinos turísticos*, Valencia, Tirant Humanidades.



Elasticidad del producto marginal de los factores productivos para las provincias españolas. Estimación a partir de una función *translog*

María del Pópulo Pablo-Romero Gil-Delgado *, María de la Palma Gómez-Calero Valdés, Gema Cerro Gutiérrez

RESUMEN: La relación entre los principales factores productivos de una economía es, junto con sus niveles de dotación, uno de los elementos determinantes del crecimiento económico. Actualmente existen todavía escasos trabajos empíricos que hayan estudiado la forma en que estos factores se relacionan entre sí y cómo esa relación afecta al crecimiento de la productividad en los distintos territorios. En este trabajo se estima una función de producción obtenida mediante el producto de la productividad total de los factores y del *input* total de factores, que viene dado a su vez por una función translogarítmica para cuatro factores productivos, lo que permite dotar de mayor flexibilidad a la función estimada. Los parámetros de la función estimada permiten una interpretación en términos de la posible complementariedad o sustituibilidad entre factores, así como la existencia o no de rendimientos crecientes o decrecientes de los factores considerados. Asimismo, se calcula la elasticidad del producto marginal de cada factor respecto al resto de los factores y respecto al mismo factor, con el fin de analizar las relaciones entre estos factores y el modo en que afectan al crecimiento de la productividad en las provincias españolas, en el periodo comprendido entre 1985-2008.

Clasificación JEL: C23; J24; O47; R11.

Palabras clave: Elasticidad del producto marginal; función *translog*; complementariedad entre factores; crecimiento económico.

Marginal product elasticity of productive factors. a translog function estimate for spanish provinces

ABSTRACT: The relationship between the main production factors in an economy is, along with their levels, one of the determinants of economic growth. Currently there are still few empirical studies which have examined how these factors relate

* Departamento de Análisis Económico y Economía Política. Universidad de Sevilla. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Avda. Ramón y Cajal, 1 C.P. 41018 Sevilla. E-mail contacto: mpablrom@us.es.

Recibido: 15 de abril de 2013 / Aceptado: 29 de enero de 2014.

to each other and how that relationship affects the productivity growth in different territories. This paper considers a production function obtained by the product of the total factor productivity and the total factor input. The total factor input is given by a translog function of four factors of production, allowing greater flexibility to the estimated function. The parameters of the estimated function allows an interpretation in terms of the possible complementarity or substitutability between factors as well as the existence of increasing or decreasing returns to the factors considered. Also, the elasticity of the marginal product of each factor relative to other factors, and compared to the same factor, is calculated in order to analyze the relationships between these factors. How these relationships affect productivity growth in the Spanish provinces is estimated at the period from 1985 to 2008.

JEL Classification: C23; J24; O47; R11.

Keywords: Elasticity of marginal product; translog function; complementarity among factors; economic growth.

1. Introducción

Las relaciones entre el capital humano, el capital físico y el progreso técnico han sido largamente tratadas en la literatura económica. Los mayores niveles de capital humano atraen de algún modo al capital tecnológico y físico haciendo que las regiones prosperen. El capital humano favorece la generación y absorción de tecnología (Nelson y Phels, 1966; Benhabib y Spiegel, 1994, 2005; Acemoglu, 1998, 2003; Caselli y Coleman, 2006; De la Fuente y Da Rocha, 1996; Glaeser y Resseger, 2010) y si el progreso técnico está ligado a la inversión en nuevo capital físico intensivo en mano de obra cualificada, entonces se genera una relación positiva entre capital humano y ese capital físico. A su vez, esas nuevas tecnologías generan un aumento de productividad de los trabajadores con mayor cualificación, haciendo que este fenómeno se intensifique (Ciccone y Papaioannou, 2010). Por el contrario, los niveles escasos de capital físico no permiten rentabilizar adecuadamente el capital humano existente, pues, de acuerdo con Chambers y Krause (2010), cuando el capital físico es escaso la productividad marginal del capital humano es baja. Y conforme aumenta la dotación de capital físico, dicha productividad tiende a ser mayor.

La importancia que el capital humano tiene para generar crecimiento económico no es la misma en todas las industrias. Así Liu (2013) muestra que la influencia del capital humano sobre la productividad varía a lo largo de las diferentes industrias que conforman el tejido industrial de una determinada zona geográfica. Las mayores externalidades de capital humano se producen en industrias pertenecientes a sectores altamente capitalizados con un nivel tecnológico elevado, mientras que estos efectos son sustancialmente inferiores en industrias con niveles de capitalización escasa. La baja productividad del capital humano cuando el nivel de capital es escaso permite justificar la baja elasticidad del capital humano en las estimaciones de las regresiones de crecimiento de algunos estudios empíricos, que asocian esa baja elasticidad a

niveles escasos de capital físico (Barro, 1991; Sianesi y Van Reenen, 2003; Krueger y Lindahl, 2001).

La complementariedad de los factores productivos fue puesta de manifiesto por primera vez por Griliches (1969). Se considera que dotaciones elevadas de capital humano aumentan la productividad de capital físico, estimulando las inversiones en determinados tipos de capital físico haciéndolas atractivas, contrarrestando las disminuciones de productividad relacionadas con el aumento de la dotación de este factor y permitiendo que se siga acumulando capital físico en regiones con niveles elevados de dotación de este factor (López-Bazo y Moreno, 2008).

Asimismo, puede considerarse que los mayores niveles de ese capital físico harán que la rentabilidad del capital humano aumente. Los mayores niveles de capital físico hacen que aumente la productividad tanto de los trabajadores alta y bajamente cualificados, pues la efectividad del capital humano aumenta cuando éste es escaso en relación al capital físico (Acemoglu, 1998; Wheeler, 2001; Winters, 2012; Lopez-Bazo y Moreno, 2012). De esta forma, los efectos del capital humano no son homogéneos en todas las regiones, sino que dependen del nivel de dotación de otros factores productivos.

Es por tanto que la relación entre el capital físico y humano se convierte en un elemento determinante del grado en que el capital físico y humano afectan a la productividad en distintos territorios, pudiéndose generar círculos virtuosos o viciosos que hagan que una región tienda a mantenerse en su situación respecto a otras a lo largo del tiempo. No son tanto las dotaciones de factores las que determinan el crecimiento de las regiones, sino las relaciones entre los factores productivos y sus externalidades las que causan las diferencias de crecimientos entre ellas (Rodríguez-Clare y Klenow, 2005; Mamuneas *et al.*, 2006). En este sentido y tal como afirman Durlauf *et al.* (2008), el modelo de crecimiento lineal, con parámetros constantes, puede estar mal especificado. Puede ser necesario establecer especificaciones no lineales, que permitan que las elasticidades de la productividad respecto a los factores varíen a lo largo del tiempo y de los ámbitos territoriales considerados, en función de la relación existente entre los factores productivos. En este sentido, utilizando técnicas semi-paramétricas, Mamuneas *et al.* (2006), muestran que la elasticidad respecto al capital humano no sólo varía en función del nivel de capital humano existente en el país, sino también y de forma importante, a lo largo de los países o del tiempo. Asimismo, Kalaitzidakis *et al.* (2001), ponen de manifiesto que hay una no linealidad sustancial en las relaciones entre el capital humano y el crecimiento económico que los modelos lineales no son capaces de detectar.

Esta falta de linealidad entre el capital humano y el crecimiento económico ha determinado que algunos autores resalten el papel que este capital tiene en la explicación de las diferencias de crecimiento que se observan entre países, regiones o provincias. Entre ellos, pueden mencionarse los estudios de Bassanini y Scarpetta (2002), Engelbrecht (2003), Mamuneas *et al.* (2006) y Ketteni *et al.* (2007) a escala nacional. A nivel regional, destacan los recientes estudios de Di Liberto (2008), que concluyen que el capital humano sólo tiene efectos positivos en las regiones más atrasadas de Italia, o el estudio de López-Bazo y Moreno (2012) que muestran que

existen marcadas diferencias de rentabilidad del capital humano entre las regiones españolas. Asimismo, a nivel provincial Pablo-Romero y Gómez-Calero (2008, 2013) concluyen que existen claras diferencias en el efecto del capital humano sobre la productividad de las provincias españolas.

El propósito de este trabajo es avanzar en el análisis de las causas que determinan que el capital humano, y otros tipos de capital, tengan diferentes efectos sobre la productividad según el territorio considerado para el caso de España, analizando para ello las relaciones de complementariedad entre los factores productivos. En concreto, el objetivo de este trabajo es analizar cómo las relaciones entre capital físico y humano y las propias dotaciones de los factores afectan al grado de incidencia de cada factor sobre el crecimiento de la productividad en las provincias españolas, mediante la estimación de un modelo que permita visualizar la no linealidad que existe entre las dotaciones de los factores productivos y el crecimiento de la productividad. Para ello, se estima una función de producción agregada de tipo *translog*¹ para las provincias españolas desde 1985 hasta 2008. A partir de los coeficientes estimados se calculan las elasticidades *output* de los factores productivos, que varían entre provincias y a lo largo del tiempo. A continuación, a partir de estas elasticidades se halla la elasticidad del producto marginal de cada *input* con respecto a las dotaciones del mismo *input* y de otros factores. Estos parámetros permiten una interpretación en términos de la posible complementariedad o sustituibilidad entre factores, así como la existencia o no de rendimientos crecientes o decrecientes de los factores considerados.

Con este fin, se ha organizado el trabajo del siguiente modo. En la sección 2 se describe el procedimiento metodológico a utilizar. En la sección 3 se describen las fuentes de información estadística utilizadas. En la sección 4 se presentan los resultados. Por último, en la sección 5 se presentan las principales conclusiones.

2. Metodología

2.1. La función de Producción Translog

El Valor Añadido Bruto (VAB) de cada provincia en el periodo de tiempo considerado puede expresarse como el producto de la productividad total de los factores (PTF) y del *input* total de factores (X). Para el caso de cuatro factores y expresando las variables en términos de logaritmos neperianos, la función del VAB provincial adopta la siguiente forma:

$$Y_{it} = A_{it} + \beta_L L_{it} + \beta_K K_{it} + \beta_h h_{it} + \beta_P P_{it} + \beta_{KL} K_{it} L_{it} + \beta_{Kh} K_{it} h_{it} + \beta_{KP} K_{it} P_{it} + \beta_{hL} h_{it} L_{it} + \beta_{hP} h_{it} P_{it} + \beta_{LP} L_{it} P_{it} + \frac{1}{2} \beta_{KK} K_{it}^2 + \frac{1}{2} \beta_{hh} h_{it}^2 + \frac{1}{2} \beta_{PP} P_{it}^2 + \frac{1}{2} \beta_{LL} L_{it}^2 \quad (1)$$

¹ De acuerdo con Ostbye (2010), la función *translog* es más conveniente que la función CES (Elasticidad de Sustitución Constante), debido a que la primera es más flexible, al permitir que la elasticidad de sustitución varíe con la intensidad de capital.

Donde el logaritmo del VAB (Y_{it}) es la suma del logaritmo de la PTF (A_{it}) y del *input* total, que a su vez viene determinado por una función de producción *translog* con cuatro argumentos (K , P , L y h), que se obtiene mediante una aproximación de segundo orden utilizando series de Taylor (Christensen *et al.*, 1973). Siendo,

Y = valor añadido bruto de las provincias

K = *stock* de capital privado productivo

P = *stock* de capital público productivo

h = indicador de capital humano

L = población ocupada

A = variable exógena que incluye otros factores determinantes de la producción

i = índice de la provincia ($i = 1, \dots, 50$).

t = índice del año ($t = 1985, \dots, 2008$).

$\beta_l, \beta_k, \beta_h, \beta_p, \beta_{kh}, \beta_{kp}, \beta_{hp}, \beta_{hl}, \beta_{lp}, \beta_{kl}, \beta_{kk}, \beta_{hh}, \beta_{pp}, \beta_{ll}$ = parámetros de la función que han de ser estimados para hallar las elasticidades.

Bajo el supuesto de que la función de producción presenta rendimientos constantes a escala en el capital privado, público y trabajo, dado el capital humano, la función adopta la forma siguiente expresada en términos de producto por ocupado. Donde las variables en minúsculas expresan los valores de las variables en términos de población ocupada.

$$y_{it} = A_{it} + \beta_k k_{it} + \beta_h h_{it} + \beta_p p_{it} + \beta_{kh} k_{it} h_{it} + \beta_{kp} k_{it} p_{it} + \beta_{hp} h_{it} p_{it} + \frac{1}{2} \beta_{kk} k_{it}^2 + \frac{1}{2} \beta_{hh} h_{it}^2 + \frac{1}{2} \beta_{pp} p_{it}^2 \quad (2)$$

De acuerdo con De La Fuente (2008), si las variables se expresan en términos de desviaciones sobre la media geométrica de la muestra y en primeras diferencias, la expresión (2) adopta la siguiente forma:

$$\Delta y_{it} = \Delta A_{it} + \beta_k \Delta k_{it} + \beta_h \Delta h_{it} + \beta_p \Delta p_{it} + \beta_{kh} \Delta k_{it} h_{it} + \beta_{kp} \Delta k_{it} p_{it} + \beta_{hp} \Delta h_{it} p_{it} + \frac{1}{2} \beta_{kk} \Delta k_{it}^2 + \frac{1}{2} \beta_{hh} \Delta h_{it}^2 + \frac{1}{2} \beta_{pp} \Delta p_{it}^2 \quad (3)$$

Donde se ha utilizado cursiva para indicar desviaciones sobre la media geométrica y Δ para indicar las primeras diferencias.

Asimismo, se considera que ΔA_{it} es la suma de un efecto fijo temporal común para todas las provincias (δ_t) y de un término que refleja los posibles efectos *spillover* que hay entre provincias. La idea que hay detrás de este concepto es que la producción de una provincia puede estar afectada, positiva o negativamente, por las inversiones en capital público de las provincias cercanas. De este modo, es necesario incluir alguna medida del capital público de las provincias cercanas. Siguiendo la definición de Holtz-Eakin y Schwartz (1995) de *stock* de capital público efectivo, puede hallarse el efecto *spillover* del siguiente modo:

$$S_{it} = \sum_{j=1}^{50} w_{ij} P_{jt}, j \neq i \quad (4)$$

Donde j indica las provincias diferentes a la provincia i y w_{ij} es el peso del *stock* de capital de otras provincias que trata de tener en cuenta la heterogeneidad espacial. La matriz de pesos (w_{ij}) se define de forma que es igual a uno para la provincia adyacente y cero para las que no comparten frontera (Kelejian y Robinson, 1997). Esta medida de efecto *spillover* se ha expresado en términos de desviación de la media geométrica y se ha añadido en términos cuadrados, de forma que

$$\Delta A_{it} = \delta_t + \beta_s S_{it} + \beta_{ss} S_{it}^2 \quad (5)$$

Donde β_s y β_{ss} reflejan el efecto del capital público de las provincias adyacentes.

Sustituyendo (5) en (3) se obtiene la ecuación (6) a estimar, en la que se ha incluido una variable control (ep), que expresa la participación del sector secundario en el VAB y recoge el posible efecto de la diferente estructura productiva de las provincias.

$$\begin{aligned} \Delta y_{it} = & \delta_t + \beta_s S_{it} + \beta_{ss} S_{it}^2 + \beta_k \Delta k_{it} + \beta_h \Delta h_{it} + \beta_p \Delta p_{it} + \beta_{kh} \Delta k_{it} h_{it} + \\ & \beta_{kp} \Delta k_{it} p_{it} + \beta_{hp} \Delta h_{it} p_{it} + \frac{1}{2} \beta_{kk} \Delta k_{it}^2 + \frac{1}{2} \beta_{hh} \Delta h_{it}^2 + \frac{1}{2} \beta_{pp} \Delta p_{it}^2 \end{aligned} \quad (6)$$

Valores positivos de los coeficientes de los productos cruzados de las variables, indican presencia de complementariedad entre los correspondientes factores productivos, mientras que valores negativos de esos coeficientes indican la presencia de sustituibilidad entre ellos. Mientras que los coeficientes de las variables al cuadrado caracterizan los rendimientos a escala. Si los factores presentan rendimientos decrecientes a escala, el signo de estos coeficientes será negativo.

2.2. Elasticidades de la productividad respecto a los factores productivos

A partir de (6) y siguiendo a De la Fuente (2008), pueden hallarse las elasticidades *output* de los distintos factores para cada provincia y año, del siguiente modo:

$$\begin{aligned} EKt_{it} &= \beta_k + \beta_{kh} h_{it} + \beta_{kp} p_{it} + \beta_{kk} k_{it} \\ EPt_{it} &= \beta_p + \beta_{hp} h_{it} + \beta_{kp} k_{it} + \beta_{pp} p_{it} \\ Eht_{it} &= \beta_h + \beta_{kh} h_{it} + \beta_{hp} p_{it} + \beta_{hh} h_{it} \end{aligned} \quad (7)$$

Asimismo, suponiendo rendimientos constantes a escala en el capital privado, público y el trabajo, dado el nivel de capital humano, la elasticidad del trabajo puede hallarse del siguiente modo:

$$EL_{it} = 1 - EKt_{it} - EPt_{it} \quad (8)$$

Se puede observar que las elasticidades derivadas de la función *translog* no son constantes a lo largo del tiempo ni entre provincias (como en la Cobb-Douglas), sino que dependen de las dotaciones de factores que existan en cada momento y provincia. De ese modo, las diferencias de crecimiento de las provincias no sólo son explicadas por la diferente dotación de factores que pueda existir entre ellas, sino también por las diferentes elasticidades *output* de los factores productivos que presentan.

2.3. Elasticidad del producto marginal de cada factor

A partir de los parámetros estimados también es posible hallar el valor de la elasticidad del producto marginal (EMP) de cada factor con respecto a las dotaciones del mismo factor y de otros *inputs*. Estas EMP se derivan directamente de las elasticidades halladas anteriormente, sin embargo a partir de estas últimas es más fácil e intuitivo analizar el comportamiento complementario o sustitutivo de los factores productivos. Siguiendo a De la Fuente (2008), la EMP del factor *i* respecto al mismo factor, en el punto central de la muestra, puede calcularse del siguiente modo,

$$EMP_{ii} = \beta_i - 1 + \frac{\beta_{ii}}{\beta_i} \quad (9)$$

Donde β_i es el coeficiente estimado de la función *translog* referido al factor *i*, y β_{ii} el coeficiente estimado del cuadrado de ese mismo factor.

Asimismo, la elasticidad del producto marginal del factor *i* respecto a otro factor *j* (EMP_{ij}) es igual a

$$EMP_{ij} = \beta_j + \frac{\beta_{ij}}{\beta_i} \quad (10)$$

Donde β_j es el coeficiente estimado de la función *translog* referido al factor *j*, y β_{ij} el coeficiente estimado del producto cruzado del factor *i* y *j*.

Los signos de las elasticidades del producto marginal de un factor con respecto a otro factor distinto reflejan el tipo de relación que existe entre ambos factores. Así, si esas elasticidades tienen signo positivo, muestran relaciones de complementariedad entre los dos factores y si tienen signo negativo, muestran relaciones de sustituibilidad.

Para la estimación de la función de producción y el cálculo de las elasticidades ha sido utilizado el paquete estadístico de Stata.

3. Información estadística utilizada

3.1. Valor Añadido Bruto

A partir de la serie homogénea del VAB ofrecida a nivel provincial al coste de los factores y expresadas en millones de pesetas corrientes desde 1985 hasta 1999, y de las series expresadas a precios básicos y en millones de euros corrientes de años 1995 a 2008 de Alcaide y Alcaide (2000, 2009) y de Alcaide *et al.* (2004), se ha elaborado una nueva serie enlazada del valor añadido bruto a precios básicos para los años 1985 a 2008, expresada en millones de euros constantes de 2000.

Esta serie enlazada se ha realizado extendiendo hacia atrás la serie de VAB a precios básicos hasta el año 1985, utilizando para ello las tasas de variación de la serie del VAB al coste de los factores. La nueva serie obtenida se ha expresado en precios constantes². Esta fuente de información nos ofrece datos anuales para las cincuenta provincias españolas y para la totalidad del periodo analizado.

3.2. Stock de capital privado y público

La información utilizada sobre estas dos variables explicativas procede de las nuevas estimaciones del *stock* y de los servicios del capital para la economía española de Mas *et al.* (2009), disponibles para los años 1964 a 2008, ambos inclusive. Tanto para el capital privado como para el público se han utilizado los datos provinciales del *stock* de capital productivo real expresados en miles de euros constantes de 2000 para el periodo de estudio, que han sido convertidos en millones de euros de ese mismo año. Este *stock* de capital productivo se corresponde con los servicios del capital que los autores consideran que es el que realmente interesa utilizar cuando se trata de analizar la contribución del capital físico al crecimiento económico y de sugerir políticas que contribuyan a ese crecimiento.

Los datos de capital público se han tomado por su valoración total, considerando las funciones de gasto en *Otras construcciones* (infraestructuras viarias, infraestructuras hidráulicas, infraestructuras ferroviarias, infraestructuras aeroportuarias, infraestructuras portuarias, infraestructuras urbanas de Corporaciones Locales) que tradicionalmente han estado asociadas al capital público productivo según la sistemática de las investigaciones realizadas, entre otros, por la Fundación BBVA (Banco Bilbao Vizcaya Argentaria) y el IVIE (Instituto Valenciano de Investigaciones Eco-

² La nueva serie enlazada obtenida está expresada en euros corrientes, por lo que ha sido deflactada con el índice de precios implícito en el VAB ofrecida por FUNCAS (Fundación de las Cajas de Ahorros). Para ello se ha partido de dos series de índices de precios también ofrecidas por FUNCAS: una con base 1986 = 100, para el periodo 1985-1999, que ha sido cambiada a base 1995 = 100. La otra serie de índice de precios es para 1995 = 100, y se ofrece para el periodo 1995-2003. Ambas series, con base 1995 = 100, se ha unido, abarcando el periodo 1985-2008. Con esta nueva serie se ha deflactado el VAB para obtener la serie en millones de euros constantes de 1995. Posteriormente esta serie se ha prolongado hasta el año 2008 con base 2000 = 100.

nómicas). En el caso del capital privado, se han considerado las funciones de gasto privado, que son las de *Equipo de transporte*, *Maquinaria*, *material de equipo* y *otros productos*, y *Otros productos*, más la rúbrica *Otras construcciones n. c. o. p.*³ que incluye inversiones de carácter privado.

3.3. Capital humano

Actualmente, el IVIE ofrece nuevas series de capital humano elaboradas por Serrano y Soler (2010), que incluyen información provincial hasta 2010. En estas nuevas bases de datos de capital humano se ofrecen dos series diferentes que miden el capital humano: una en forma de años medios de estudios completados y la otra en términos de un indicador de capital humano que combina información salarial y características personales, expresado en trabajadores equivalentes sin formación ni experiencia.

De las dos series de indicadores de capital humano ofrecidas por el IVIE actualmente, se ha optado por medir el capital humano mediante el indicador que introduce elementos explicativos del capital humano, como la experiencia, midiendo el nivel educativo de forma sustancialmente diferente, al incorporar la valoración del mercado de las capacidades adquiridas por los individuos. El capital humano de una persona se mide en función del número de los *trabajadores equivalentes* que serían necesarios para conseguir su misma capacidad productiva, medida esta última, por su educación y experiencia acumulada.

Así, el capital humano de un individuo se valora por el número de individuos sin capital humano (varón sin estudios, menor de veinte años) equivalente a su grado de educación y experiencia. El salario relativo entre las diferentes categorías de individuos (ofrecida por la EES (Encuesta de Estructura Salarial, 1995) es la fuente de información utilizada para establecer esa equivalencia⁴. De este modo, el capital humano de una persona es igual al de un trabajador varón sin estudios ni experiencia más el que tiene por su educación y más el que tiene por su experiencia; valorándose este capital humano por educación y experiencia por su equivalente en trabajadores varones sin estudios ni experiencia, calculados, a su vez, según la relación salarial nacional.

3.4. Empleo

Los datos sobre el empleo se han tomado de las series de ocupados procedentes de las series de capital humano de Serrano y Soler (2010) a nivel provincial desde 1964 hasta 2010, y expresadas en miles de personas.

³ Las siglas n.c.o.p. indican «no comprendidas en otras partes».

⁴ Así, el capital humano de un individuo es igual al cociente del salario predicho para ese individuo, dada su edad (o experiencia) y nivel de estudios, dividido por el salario de un varón de veinte años sin estudios. Los salarios predichos se obtienen a partir de regresiones de Mincer, utilizando los datos nacionales de la EES de 1995.

4. Resultados y Discusión

4.1. Estimación de la función *translog*

Los resultados de la estimación de la función de producción *translog* (6) se presentan en la tabla 1. La estimación de la función (6) se ha realizado eliminando de forma secuencial los términos no significativos. En la columna B se muestra la estimación de esa función en el caso de obtener un menor valor AIC⁵. No obstante, cabe decir que el valor AIC obtenido en todas las estimaciones ha resultado ser muy similar.

Todas las estimaciones se han realizado en presencia de heterocedasticidad y autocorrelación, pues en todos los casos se rechaza tanto la hipótesis nula de homocedasticidad de acuerdo con la prueba modificada de Wald, como la hipótesis nula de ausencia de autocorrelación según el test de Wooldridge (2002), respectivamente.

En la columna (A) de la tabla 1 se muestran los resultados de estimar (6) utilizando técnicas de variables instrumentales con el fin de obtener estimadores insesgados y consistentes. Se estima por el modelo de mínimos cuadrados en dos etapas (MC2E), considerando que el capital humano y el capital público son variables endógenas. Se toma como instrumentos las variables explicativas capital humano y público en niveles retardados en uno y dos periodos.

Los coeficientes estimados del capital público, capital privado y capital humano, son significativos, siendo el del capital humano 0,24, del capital privado 0,39 y del capital público 0,16. También son significativos el término del producto cruzado entre el capital humano y el capital privado y del cuadrado del capital privado y el capital humano, siendo los valores de los coeficientes estimados 0,12, -0,21 y -0,01, respectivamente. Sin embargo, como se puede comprobar, no resultan significativos los coeficientes estimados de los términos de los productos cruzados entre capital público y privado y entre capital humano y público, y del cuadrado del capital público. En esta estimación tampoco resultan significativos los coeficientes estimados del cuadrado de los *spillovers* al igual que la variable de control y es solo significativo a un nivel de significación del 10% el término del *spillovers*. La baja significatividad de los efectos *spillover* está en consonancia con los resultados de Álvarez *et al.* (2006), quienes no encuentran evidencia de efectos *spillover* de la infraestructura pública en las 47 provincias peninsulares españolas.

En la columna (B) se reestima de nuevo (6) de cara a eliminar la posible multicolinealidad entre las variables. Se eliminan los términos que no resultan significativos en la estimación anterior. En esta nueva estimación, se observa que los signos de los parámetros estimados son equivalentes a los obtenidos en la estimación anterior y los valores de los coeficientes muy similares.

⁵ Criterio de Información Akaike.

Tabla 1. Función de producción *translog*

<i>Coficientes</i>	<i>A</i>	<i>B</i>
β_k z value Conf. Interval	0,39*** (5,96) 0,266-0,526	0,41*** (6,22) 0,281-0,540
β_h z value Conf. Interval	0,24*** (6,49) 0,170-0,317	0,23*** (6,34) 0,162-0,307
β_p z value Conf. Interval	0,16*** (5,26) 0,104-0,229	0,16*** (5,12) 0,099-0,223
β_{kh} z value Conf. Interval	0,12*** (3,86) 0,061-0,187	0,08*** (4,91) 0,053-0,123
β_{kp} z value Conf. Interval	-0,01 (-0,11) -0,161-0,144	—
β_{hp} z value Conf. Interval	-0,05 (1,58) -0,124-0,013	—
β_{kk} z value Conf. Interval	-0,21** (-2,45) -0,388-0,043	-0,18*** (-5,18) -0,260- -0,117
β_{hh} z value Conf. Interval	-0,01* (-1,61) -0,0247-0,003	-0,02*** (-3,59) -0,029 -0,008
β_{pp} z value Conf. Interval	0,06 (0,69) -0,117-0,246	-
β_s z value Conf. Interval	-0,01* (-1,62) -0,0163-0,001	-0,00 (-1,22) -0,012-0,002
β_{ss} z value Conf. Interval	0,00 (0,77) -0,000-0,001	—
β_e z value Conf. Interval	0,01 (1,38) -0,003-0,022	0,01 (1,38) -0,003-0,022
Underidentification test de Kleibergen-Paap rk	132,85***	162,67***
Weak identification test de Kleibergen-Paap	36,60***	37,89***
Weak identification Test de Cragg-Donald	11,04***	11,04***
Overidentification test de Hansen	2,58	12,10***
Test de endogeneidad de Durbin-Wu-Hausman	12,10***	11,81***
AIC	-5.742,951	-5.746,852

Todos los coeficientes son significativos en esta ocasión exceptuando los coeficientes estimados de los *spillovers* y de la variable de control. Como nos muestra la tabla 1 y al igual que en la estimación anterior, el parámetro β_{kh} es positivo, con un valor de 0,08, lo que indica la existencia de relaciones de complementariedad entre el capital humano y el privado. Asimismo, puede destacarse que tanto el coeficiente estimado del cuadrado del capital privado como del humano sí resultan significativos, lo que implica que la estimación de una función Cobb-Douglas no es la más adecuada. Los parámetros de estos términos al cuadrado tienen signo negativo, reflejando así rendimientos decrecientes a escala.

La existencia de relaciones de complementariedad entre capital físico privado y capital humano determina que el ajuste entre las dotaciones de estos factores en las provincias resulta de especial relevancia de cara a aumentar su productividad. Siendo especialmente relevante, que aquellas provincias con una escasez relativa de capital físico privado centren sus esfuerzos en incrementar estas dotaciones, mientras que aquellas que tienen una escasez relativa de capital humano centren sus esfuerzos en incrementar la dotación de este tipo de capital. Es pues que no todas las provincias deben tener los mismos objetivos.

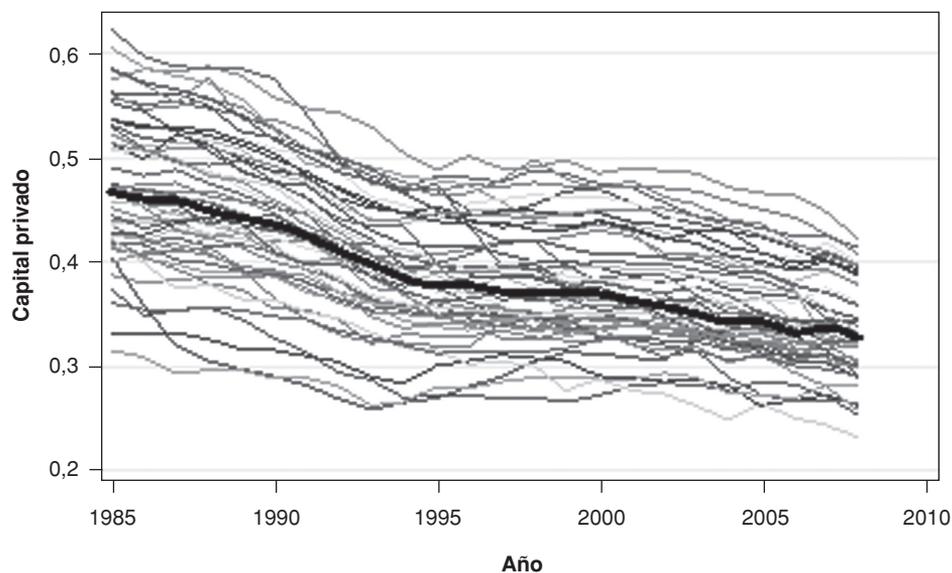
4.2. Cálculo de las elasticidades de la productividad respecto a los factores productivos

Dado que el valor de los coeficientes estimados de A y B no presentan grandes diferencias, se han calculado las elasticidades para cada provincia y año de acuerdo con (7), a partir del valor de los coeficientes de la columna A. En la figura 1 se representa la evolución de las elasticidades de la productividad respecto al capital privado para el conjunto de provincias españolas.

En esta figura 1 se observa la evolución, para cada provincia española, de la elasticidad de la productividad respecto al capital privado. Todas las elasticidades calculadas son positivas con valores que pueden considerarse plausibles. Esos valores obtenidos de las elasticidades oscilan en torno a la línea gruesa de color negro, que representa la media de los valores para cada año, y difieren entre las provincias para cada año considerado, alcanzando esa diferencia en torno a un punto porcentual por arriba de la línea gruesa y otro punto y medio por debajo de ésta para ambas estimaciones. Por lo que la diferencia de la elasticidad entre una provincia y otra puede ser en algunos casos de más dos puntos porcentuales, para cada año considerado. La variabilidad de elasticidades entre provincias nos muestra la heterogeneidad que existe entre estos territorios y la dificultad de poder estimar elasticidades comunes para todos ellos. La evolución general de la tendencia de las elasticidades es decreciente, siendo más acentuado este descenso hasta el año 1995.

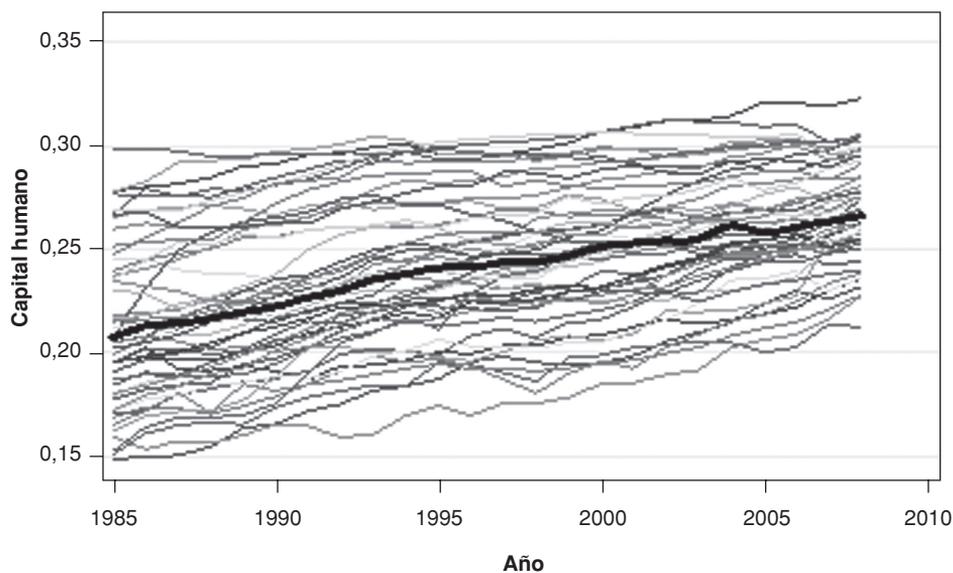
En la figura 2 se representa la evolución de las elasticidades de la productividad respecto al capital humano para el conjunto de provincias españolas, obtenidas a partir de los coeficientes de la columna A de la tabla 1.

Figura 1. Elasticidad de la productividad respecto al capital privado para las provincias españolas (1985-2008)



Fuente: Elaboración propia a partir de las elasticidades del capital privado.

Figura 2. Elasticidad de la productividad respecto al capital humano para las provincias españolas (1985-2008)

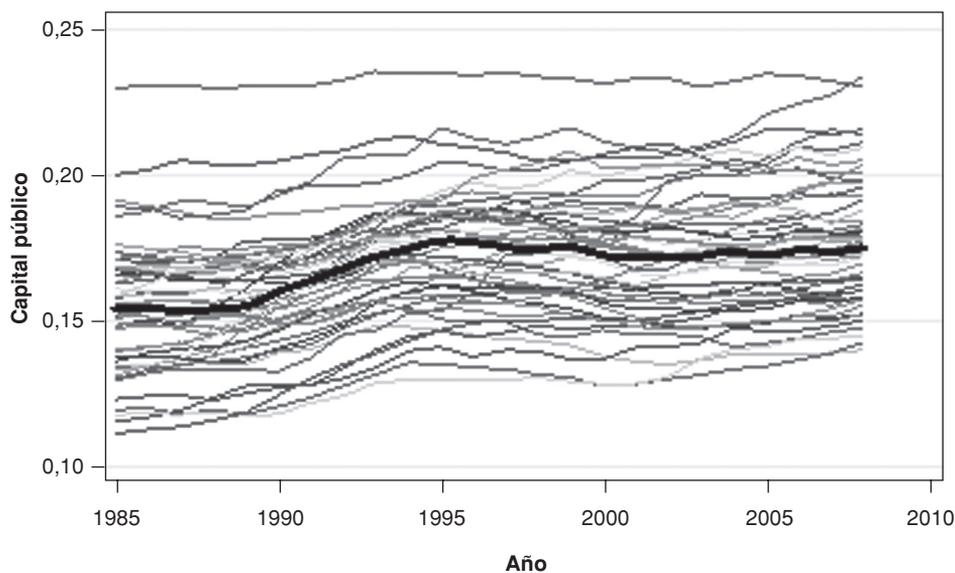


Fuente: Elaboración propia a partir de las elasticidades del capital humano.

Se observa que estas elasticidades varían de forma apreciable entre provincias y a lo largo del tiempo, lo que hace dudar, como afirman Mamuneas *et al.* (2006), del supuesto de elasticidad constante entre zonas territoriales, que ampliamente se ha venido utilizando en la literatura previa. Todas las elasticidades son positivas y se sitúan en un intervalo de en torno a un punto porcentual, que levemente parece ir disminuyendo a lo largo del tiempo. El valor medio resulta algo inferior que el de la media obtenida por De la Fuente (2006) para los valores de estos coeficientes, en una muestra habitual de países de la OCDE y el periodo 1960-1990, cuando se estima por efectos fijos; y que es de 0,348. En este sentido, Mamuneas *et al.* (2006) señalan que la economía española tiene elasticidades inferiores al resto de los 51 países de la muestra considerada en su estudio, con un valor de 0,13 para el periodo 1971-1987. Un valor algo inferior que el promedio obtenido en este estudio para el año 1985, pero que se considera compatible con los valores que se obtienen en este estudio, dada la evolución de la tendencia ascendente que se observa en todo el periodo. Esta evolución ascendente parece indicar la importancia creciente de este factor en los actuales procesos productivos.

En la figura 3 se representa la evolución de las elasticidades de la productividad respecto al capital público para el conjunto de provincias españolas. En general estas elasticidades giran en torno a un valor de 0,16, que se mantiene bastante constante a lo largo de todo el periodo. Aun así, se observa bastante diferencia entre provincias. Las elasticidades varían en torno a un punto porcentual entre ellas. Estos valores

Figura 3. Elasticidad de la productividad respecto al capital público para las provincias españolas (1985-2008)



Fuente: Elaboración propia a partir de las elasticidades del capital público.

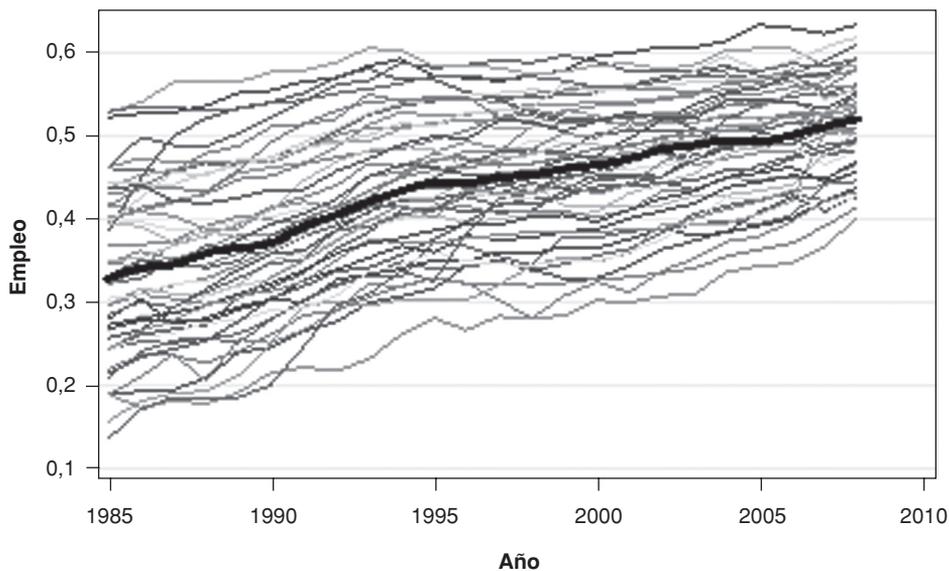
Investigaciones Regionales, 28 (2014) – Páginas 125 a 144

resultan suavemente superiores al intervalo de valores señalados por Boscá *et al.* (2010) para la economía española. Estos autores realizan una revisión de la literatura económica de los últimos años que ha abordado la cuantificación de los efectos macroeconómicos de las infraestructuras públicas. Señalan que existe una gran disparidad entre los resultados que tratan de medir la contribución de las infraestructuras al crecimiento, tanto en estudios con datos internacionales, como a nivel español. No obstante, consideran que para el caso de la economía española se puede asumir que una elasticidad razonable estaría en un entorno cercano al intervalo de 0,5 a 1,0; algo inferior al valor obtenido en este estudio. En esta línea, Gómez-Antonio y Fingleton (2012) obtienen una elasticidad respecto al capital público para el conjunto de provincias españolas en el periodo 1996-2005 igual a 0,1692 cuando tienen en cuenta también la existencia de efectos *spillover*.

Por último, en la figura 4 se representa la evolución de las elasticidades de la productividad respecto al empleo para el conjunto de provincias españolas. Como se puede observar, la tendencia es creciente, existiendo una amplia variabilidad entre provincias.

La evolución de las elasticidades de los distintos factores productivos mostrada en los gráficos anteriores pone de manifiesto una tendencia positiva para el capital humano y el empleo, negativa para el capital físico privado y más o menos constante para el capital público. Lo que se observa en general para todas las provincias. Ello es pues indicativo de la existencia de un efecto positivo creciente de empleo y capital

Figura 4. Elasticidad de la productividad respecto al empleo para las provincias españolas (1985-2008)



Fuente: Elaboración propia a partir de las elasticidades del empleo.

humano sobre la productividad, lo que parece indicar que los rendimientos obtenidos por estos dos factores productivos en las provincias son crecientes. De acuerdo con los resultados del apartado anterior, estos incrementos están asociados a inversiones en capital físico que aumentan los rendimientos del capital privado.

4.3. Cálculo de la elasticidad del producto marginal

A partir los coeficientes de la columna A de la tabla 1, se ha calculado el valor de la elasticidad del producto marginal de cada factor con respecto a las dotaciones del mismo factor y de otros *inputs*, de acuerdo con (8) y (9), en el punto central de la muestra. Los resultados de estas elasticidades se recogen en la tabla 2.

Tabla 2. Elasticidades del Producto Marginal respecto a las dotaciones de factores

Con respecto a :	Elasticidades del Producto Marginal de:		
	K	P	H
K	-1,147	0,348	0,904
P	0,147	-0,797	-0,058
H	0,557	-0,085	-0,450

Como cabe esperar, las elasticidades de cada factor respecto a sí mismo son negativas en todos los casos, lo que refleja que, *ceteris paribus*, el producto marginal de cada factor es decreciente respecto a su dotación. El valor menos negativo es para el capital humano, lo que implica que los rendimientos decrecientes en este caso son menores. No obstante, no podemos afirmar que existan rendimientos crecientes a escala para este factor, tal como implica la especificación Minceriana de la función de producción habitual en la literatura. En este sentido, no puede confirmarse que el capital humano genere externalidades positivas sobre el propio capital humano, en el sentido de que ciudadanos con mayores cualificaciones interactúan entre sí haciendo que se genere aun un mayor conocimiento que se puede aprovechar y favorecer el crecimiento de la productividad. Este resultado está en sintonía con las conclusiones de López-Bazo y Moreno (2011) y Sanromá y Ramos (2007), en las que tampoco se encuentra soporte empírico a este tipo de externalidad, justificándolo estos últimos en base a que la dimensión de las provincias enmascara la realidad de la ciudad. Y este tipo de externalidades se generan en un ámbito estrictamente local y con límites bien definidos. Los valores cruzados obtenidos en estos casos son todos positivos a excepción de los que relacionan capital público y humano. En los demás casos, un aumento de los factores productivos genera un aumento de la productividad marginal de los demás factores. La relación más fuerte se observa en la elasticidad del producto marginal del capital humano respecto al capital privado per cápita. Así un aumento del capital privado se traduce en un gran incremento en la productividad

marginal del capital humano. En este caso cobra especial relevancia la acumulación de capital privado, pues a partir de un nivel de capitalización se generan importantes beneficios económicos. Quizás porque como ha sido puesto de manifiesto por Bond *et al.* (2010), las inversiones en capital privado son un importante canal a través del cual otros factores influyen sobre el crecimiento económico, por ejemplo las innovaciones tecnológicas.

Por tanto, la inversión en capital privado va a jugar un papel muy relevante en el crecimiento económico. Por lo que la realización de cambios estructurales en las economías que conduzcan a la especialización en actividades que exijan una mayor capitalización va a resultar beneficioso para sus procesos de crecimiento. En este sentido y como afirman Martínez y Rodríguez (2009), las inversiones en nuevas tecnologías pueden ayudar a las regiones más atrasadas a converger hacia las más ricas.

Por otro lado, se observa una débil relación positiva entre el capital público y el capital privado. Un aumento del capital público por ocupado incide positivamente en la productividad marginal del capital privado, en consonancia con estudios previos referidos a las regiones españolas (Salinas-Jiménez, 2004), aunque las relaciones observadas en este estudio son débiles. No se observa, sin embargo, esa relación entre el capital público y el capital humano, que prácticamente es nula.

5. Conclusiones

En este estudio se estima una función de producción *translog* para las provincias españolas en el periodo de 1985 a 2008. A partir de ella se calculan las elasticidades de la productividad respecto a los factores productivos que varían a lo largo del tiempo y entre provincias. A partir de estas elasticidades y de los coeficientes estimados, se calcula el valor de las elasticidades del producto marginal de los factores productivos. Estas últimas elasticidades permiten conocer las relaciones de complementariedad o sustituibilidad de los factores, así como analizar la existencia de rendimientos constantes, crecientes o decrecientes de esos factores.

La significatividad de algunos de los coeficientes cruzados de la función *translog* pone de manifiesto que la función de producción lineal tipo Cobb-Douglas no es la más conveniente para especificar la función de producción. Por lo que es mejor utilizar funciones no lineales, en consonancia con los estudios previos realizados para 51 países de la OCDE (Mamuneas *et al.*, 2006; Ketteni *et al.*, 2007).

Los resultados de esta estimación ponen de manifiesto la existencia de relaciones de complementariedad entre el capital físico privado y el capital humano, con rendimientos decrecientes para ambos factores productivos. Esas relaciones de complementariedad han sido puestas de manifiesto en estudios previos para otros países, como el referido a 50 países en el periodo de 1960-2000 (Chambers y Krause, 2010).

Las elasticidades calculadas a partir de esta estimación revelan la existencia de claras diferencias entre provincias, lo que muestra la heterogeneidad que hay entre

ellas. Asimismo, estas elasticidades tienden a variar a lo largo del tiempo. La elasticidad del capital privado tiende a decrecer a lo largo del periodo de análisis, mientras que la elasticidad del capital humano tiende a aumentar. En el primer caso, el decrecimiento puede estar asociado al incremento en la dotación de este factor. Mientras que en el caso del capital humano, éste va parejo a un aumento en las dotaciones de factor. La elasticidad del capital público tiende a mantenerse bastante estable durante todo el periodo analizado, mientras existe un gran incremento de la elasticidad del empleo.

El análisis de la elasticidad del producto marginal de cada factor con respecto a las dotaciones del mismo factor, pone de manifiesto que el producto marginal de cada factor es decreciente respecto a su dotación. Esos rendimientos decrecientes lo son menores para el capital humano. Por otro lado, un aumento del capital privado genera un aumento de la productividad marginal del capital humano y viceversa; siendo mayor el efecto de un aumento del capital privado sobre la productividad marginal del capital humano. De este modo, el efecto del capital humano sobre el crecimiento depende en buena medida de la cantidad de capital privado que la economía tenga. Así, el incremento de capital físico privado impulsa el efecto del capital humano en la economía, por lo que cobra especial interés la acumulación de ese capital físico. En este sentido, los resultados obtenidos están en consonancia con los del análisis de Winters (2012) referido a determinadas áreas urbanas de EEUU, el estudio sectorial realizado por Liu (2013) referido a determinadas ciudades de China, y el estudio de Bond *et al.* (2010) que presenta evidencia del efecto positivo del capital físico privado utilizando una muestra de 75 países.

Por otro lado, un aumento del capital público por ocupado incide positivamente en la productividad marginal del capital privado, en consonancia con estudios previos referidos a las regiones españolas.

Referencias bibliográficas

- Acemoglu, D. (1998): «Why do new technologies complement skills? Directed technical change and wage inequality», *The Quarterly Journal of Economics*, 113(4), 1055-1090.
- Acemoglu, D. (2003): «Patterns of skill premia», *Review of Economic Studies*, 70 (2), 199-230.
- Alcaide, J., y Alcaide, P. (2000): *Magnitudes Económicas Provinciales. Años 1985 a 1999*, Fundación de las Cajas de Ahorros Confederadas (FUNCAS), Departamento de Estadística Regional, Madrid.
- Alcaide, J.; Alcaide, Pablo, y Alcaide, Pedro (2004): *Balance Económico Regional (autonomías y provincias) Años 1995 a 2003*, Fundación de las Cajas de Ahorros Confederadas (FUNCAS), Madrid.
- Alcaide, J., y Alcaide, P. (2009): *Balance Económico Regional (autonomías y provincias) Años 2000 a 2008*, Fundación de las Cajas de Ahorros Confederadas (FUNCAS), Gabinete de Estadística Regional, Madrid.
- Álvarez, A.; Arias, C., y Orea, L. (2006): «Econometric testing of spatial productivity spillovers from public capital», *Hacienda Pública Española*, 178(3), 9-21.
- Barro, R. (1991): «Economic growth in a cross-section of countries», *The Quarterly Journal of Economics*, 106 (2), 407-443.

- Bassanini, A., y Scarpetta, S. (2002): «Does human capital matter for growth in OECD countries? A pooled mean-group approach», *Economics Letters*, 74, 399-405.
- Benhabib, J., y Spiegel, M. (1994): «The role of human capital in economic development: evidence from aggregate cross-country data», *Journal of Monetary Economics*, 34(2), 143-173.
- Benhabib, J., y Spiegel, M. (2005): «Human capital and technology diffusion», in: Aghion, P., y Durlauf, S. (eds.), *Handbook of Economic Growth*, Elsevier, Amsterdam, 1, 935-966.
- Bond, S.; Leblebiciog, A., y Schiantarelli, F. (2010): «Capital accumulation and growth: a new look at the empirical evidence», *Journal of Applied Econometrics*, 25, 1073-1099.
- Boscá, J. E.; Escribá, J.; Ferri, J., y Murgui, M. J. (2010): «La inversión en infraestructuras públicas: una panorámica y algunas conclusiones para las regiones españolas», D-2010-11 D.T. Dirección General de Presupuestos, Ministerio de Economía y Hacienda, Madrid.
- Caselli, F., y Coleman, J. W. (2006): «The world technology frontier», *American Economic Review*, 96(3), 499-522.
- Ciccone, A., y Papaioannou, E. (2010): «Human capital, the structure of production and growth», *The Review of Economics and Statistics*, 91(1), 66-82.
- Chambers, D., y Krause, A. (2010): «Is the relationship between inequality and growth affected by physical and human capital accumulation?», *The Journal of Economic Inequality*, 8(2), 153-172.
- Christensen, L.; Jorgenson, D., y Lau, L. (1973): «Transcendental logarithmic production frontiers», *The Review of Economics and Statistics*, 55, 28-45.
- De La Fuente A., 2008. «Una función de producción translog para las regiones españolas: notas preliminares», Documentos de Trabajo D-2008-06. Dirección General de Presupuestos, Ministerio de Economía y Hacienda, Madrid.
- De La Fuente, A., y Da Rocha, J. M. (1996): «Capital humano y crecimiento: un panorama de la evidencia empírica y algunos resultados para la OCDE», *Moneda y Crédito*, 203, 43-84.
- Di Liberto, A. (2008): «Education and Italian regional development», *Economics of Education Review*, 27(1), 94-107.
- Durlauf, S. N.; Kourtellos, A., y Tan, C. M. (2008): «Are any growth theories robust?», *The Economic Journal*, 118, 329-346.
- Encuesta de Estructura Salarial, INE (1995).
- Engelbrecht, H. (2003): «Human capital and economic growth: cross-section evidence for OECD countries», *Economic Record*, 79, 40-51.
- Glaeser, E. L., y Resseger, M. G. (2010): «The complementarity between cities and skills». *Journal of Regional Science*, 50(1), 221-244.
- Gómez-Antonio, M., y Fingleton, B. (2012): «Regional productivity variation and the impact of public capital stock: an analysis with spatial interaction, with reference to Spain», *Applied Economics*, 44 (28), 3665-3677.
- Griliches, Z. (1969): «Capital-Skill Complementarity», *The Review of Economics and Statistics*, 51, 465-468.
- Holtz-Eakin, D., y Schwartz A. (1995): «Spatial Productivity Spillovers from Public Infrastructure: Evidence from State Highways», *National Bureau of Economic Research*, Working Paper 5004.
- Kalaitzidakis, P.; Mamuneas, T.; Savvides, A., y Stengos, T. (2001): «Measures of human capital and nonlinearities in economic growth», *Journal of Economic Growth*, 6, 229-254.
- Kelejian, H. H.; Robinson, y D. P. (1997): «Infrastructure productivity estimation and its underlying econometric specification: a sensitivity analysis», *Papers in Regional Science*, 76 (1), 115-131.
- Ketteni, E.; Mamuneas, T. P., y Stengos, T. (2007): «Nonlinearities in economic growth: A semiparametric approach applied to information technology data», *Journal of Macroeconomics*, 29(3), 555-568.

- Krueger, A. B., y Lindahl, M. (2001): «Education for growth: Why and for whom?», *Journal of Economic Literature*, 39(4), 1101-1136.
- Liu, Z. (2013): «Human capital externalities in cities: evidence from Chinese manufacturing firms», *Journal of Economic Geography*, lbt024.
- López-Bazo, E., y Moreno, R. (2008): «Does human capital stimulate investment in physical capital? Evidence from a cost system framework», *Economic Modelling*, 25, 1295-1305.
- (2012): «Profitability of investments in education: Evidence from Spanish regions», *Regional Studies*, 46(10), 1333-1346.
- Mamuneas, T. P.; Savvides, A., y Stengos, T. (2006): «Economic development and the return to human capital: a smooth coefficient semiparametric approach», *Journal of Applied Econometrics*, 21, 111-132.
- Martínez, D., y Rodríguez, J. (2009): «New technologies and regional growth: the case of Andalucía», *The Annals of Regional Science*, 43(4), 963-987.
- Mas, M.; Pérez, F., y Uriel, E. (2009): «El Stock y los Servicios del Capital en España y su Distribución Territorial. Actualización 1964-2007», Fundación BBVA, Bilbao.
- Nelson, R., y Phelps, E. (1966): «Investment in humans, technological diffusion, and economic growth», *American Economic Review: Papers and Proceedings*, 51 (2), 69-75.
- Ostbye, S. (2010): «The translog growth model» *Journal of Macroeconomics*, 32(2), 635-640.
- Pablo-Romero, M. D. P., y Gómez-Calero, M. P. (2008): «Análisis por provincias de la contribución del capital humano a la producción en la década de los noventa», *Investigaciones Económicas*, 32(1), 27-52.
- Pablo-Romero, M. D. P., y Gómez-Calero, M. (2013): «A translog production function for the Spanish provinces: Impact of the human and physical capital in economic growth», *Economic Modelling*, 32, 77-87.
- Rodriguez-Clare, A., y Klenow, P. J. (2005): «Externalities and growth», en: Aghion, P., y Durlauf, S.: *Handbook of Economic Growth*. Elsevier, Amsterdam, 1, 817-861.
- Salinas-Jiménez, M. M. (2004): «Public infrastructure and private productivity in the Spanish regions», *Journal of Policy Modelling*, 26, 47-64.
- Sanromá, E., y Ramos, R. (2007): «Local human capital and productivity: an analysis for the Spanish Regions» *Regional Studies*, 41(3), 349-359.
- Serrano, L., y Soler, A. (2010): Series de capital humano. IVIE, Valencia, <http://www.ivie.es/banco/caphumser07.php>.
- Sianesi, B., y Van Reenen, J. (2003): «The returns to education: macroeconomics», *Journal of Economic Surveys*, 17, 157-200.
- Wheeler, C. H. (2001): «Search, sorting, and urban agglomeration», *Journal of Labor Economics*, 19, 879-899.
- Winters, J. (2012): «Human capital externalities and employment differences across metropolitan areas of the US», Available at SSRN 2158011.
- Wooldridge, J. M. (2002): *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, MIT Press, Cambridge.

NOTAS



Análisis de la eficiencia hospitalaria por Comunidad Autónoma en el ámbito del Sistema Nacional de Salud

Pablo Antonio Cabello Granado *, Álvaro Hidalgo Vega **

RESUMEN: El objetivo principal de esta investigación es el de realizar un estudio de la eficiencia en los hospitales del Sistema Nacional de Salud por Comunidad Autónoma (CCAA). El estudio se realiza sobre los hospitales gestionados por cada Servicio de Salud Autonómico con más de 500 camas sobre la actividad desarrollada a lo largo del año 2008, a través del modelo DEA (Data Envelopment Analysis). Se ha trabajado con cinco casos de estudio, identificando cuatro grupos según el indicador de eficiencia, sin que los resultados difieran tanto desde la perspectiva *input* como *output*, con y sin el método de supereficiencia. Con este estudio se ha fijado la posición de cada Comunidad Autónoma sobre la frontera de eficiencia, identificando y creando un *ranking* de aquellas Comunidades Autónomas que han gestionado más eficientemente sus recursos aplicando las mejores prácticas.

Clasificación JEL: C14; I12; H51.

Palabras clave: eficiencia; análisis envolvente de datos; gestión sanitaria; *benchmarking*; actividad hospitalaria.

Analysis of hospital efficiency by autonomous community in the National Health System Field

ABSTRACT: The main objective of this research is to carry out a study of efficiency in CCAA *** hospitals of NHS (National Health System). This study was performed on the hospitals managed by each regional Health Service with more than 500 beds throughout 2008 activity, with DEA model (Data Envelop-

* Departamento de Economía Española e Internacional, Econometría e Historia e Instituciones Económicas. Área de Econometría. Universidad de Castilla-La Mancha, Ciudad Real, España. Dirección Postal: FDGS. Ronda de Toledo, s/n, 13071, Ciudad Real (España), teléfono: 926 295300, ext. 3540. Correo electrónico: pabloantonio.cabello@uclm.es.

** Departamento de Fundamentos de Análisis Económico. Universidad de Castilla-La Mancha. Toledo, España.

*** An «autonomous community» (Spanish: Comunidades Autónomas or CCAA) is the first-level political division of the Kingdom of Spain, established in accordance with the current Spanish Constitution (1978). The second article of the constitution recognizes the rights of «nationalities and regions» to self-government and declares the «indissoluble unity of the Spanish nation».

Recibido: 3 de agosto de 2012 / Aceptado: 2 de diciembre de 2013.

ment Analysis). We have worked with five different cases and we have identified four groups according to the efficiency indicator. The results show a minimum difference from both an input and an output point of view, with and without super-efficiency method. This study has established the position of each CCAA on the efficient frontier, identifying and setting up a ranking of those CCAA that have manage more efficiently its resources by applying best practices.

Classification JEL: C14, I12, H51.

Keywords: efficiency; data envelopment analysis; health management; benchmarking; hospital activity.

1. Introducción

El interés por los análisis de eficiencia en las organizaciones públicas, tanto a nivel nacional como internacional, ha sido creciente en los últimos años. En el caso español, los estudios de eficiencia en organizaciones sanitarias no quedan al margen de esta tendencia (Puig-Junoy y Dalmau, 2000). Dichos trabajos han abarcado tanto a la atención primaria (Puig-Junoy, 2000) como a la atención hospitalaria o especializada (Cabases Hita *et al.*, 2003), datando algunos de ellos desde finales de la década de los ochenta (Lopez Casanovas y Wagstaff, 1988; Wagstaff, 1989). Su orientación depende del objetivo del estudio, distinguiendo entre uno de los tres grupos siguientes: académicos, políticos y gestores.

Sin embargo, no existe un estudio de eficiencia comparado entre Comunidades Autónomas después de las transferencias sanitarias. Por este motivo, el objetivo principal de esta investigación es el de realizar un estudio de la eficiencia, con la metodología DEA, en los hospitales de tamaño medio y grande (mayores de 500 camas) del Sistema Nacional de Salud sobre la actividad desarrollada a lo largo del año 2008, pero siempre teniendo en cuenta el Servicio de Salud de la Comunidad Autónoma que gestiona dicho hospital.

2. Metodología

El DEA es una técnica de frontera no paramétrica, basada en programación lineal introducida por Charnes *et al.* (1978), que permite evaluar la eficiencia relativa de un conjunto de instituciones que comparten las mismas metas y objetivos, teniendo en cuenta todos los *inputs* y todos los *outputs* que intervienen en el proceso productivo y comparando a su vez cada institución individual con otras instituciones similares.

El análisis DEA se ha utilizado extensamente en el ámbito sanitario, tanto internacional (Sherman, 1984; Banker *et al.*, 1986; Grosskopf y Valdmanis, 1987; Blank y Valdmanis, 2010; Gai *et al.*, 2010; Kristensen *et al.*, 2010; Ng, 2011), como nacional (Puig-Junoy y Dalmau, 2000; Cabases Hita *et al.*, 2003; Rodríguez López y Sánchez-Macías, 2004; Sánchez Figueroa *et al.*, 2006; Martín Martín y López del Amo González, 2007; Cabello Granado y Hidalgo Vega, 2008; González Fidalgo y García González, 2008; García-Lacalle y Martín, 2010; Navarro Palenzuela *et al.*, 2011),

resultando un procedimiento adecuado por su facilidad para tener en cuenta simultáneamente las diferentes dimensiones del *output* sanitario (en cantidad y calidad).

Las variables y datos necesarios para la elaboración de este trabajo se han obtenido de la información publicada en el Portal Estadístico del SNS (<http://www.msps.es>) del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, concretamente de la Estadística de Establecimientos Sanitarios con Régimen de Internado (ESCRI) del año 2008. Para nuestro estudio aplicamos los siguientes criterios de inclusión: Hospitales del año 2008, con dependencia del Sistema Nacional de Salud Español y sólo se considerarán los de tamaño «medio-grande», es decir, con más de 500 camas. Al aplicar estos criterios, obtenemos una muestra de 65 centros que se presenta en el cuadro 1:

Cuadro 1. Hospitales considerados para el estudio por CCAA

Código CCAA	Descripción CCAA	N.º Centros Muestra	% S/Muestra
AND	Andalucía	14	21,54
ARA	Aragón	2	3,08
AST	Principado de Asturias	1	1,54
IB	Illes Balears	1	1,54
IC	Canarias	4	6,15
CAN	Cantabria	1	1,54
CLM	Castilla-La Mancha	3	4,62
CYL	Castilla y León	6	9,23
CAT	Cataluña	3	4,62
VAL	Comunidad Valenciana	6	9,23
EXT	Extremadura	2	3,08
GAL	Galicia	6	9,23
MAD	Madrid	9	13,85
MUR	Región de Murcia	2	3,08
NAV	Comunidad Foral de Navarra	1	1,54
PVA	País Vasco	3	4,62
RIO	La Rioja	1	1,54
Total		65	100,00

Fuente: Elaboración propia a partir de ESCRI 2008, N = 65.

En cuanto a la tipificación y clasificación de los casos de estudio, los casos de pruebas que se estudian se orientan a áreas específicas de la actividad realizada en los centros hospitalarios: hospitalización, consultas externas, quirúrgica, pruebas con equipos de imagen diagnóstica y consumo de productos farmacéuticos y material sanitario. Las variables que se han seleccionado para el análisis en los cinco casos de estudio se recogen en el cuadro 2. En resumen, hemos considerado para la muestra seleccionada

Cuadro 2. Datos básicos de los hospitales considerados en el estudio

Variables	Input / Output	Media	Desviación típica	Máximo	Mínimo	Caso de estudio (*)
Camas instaladas	Input	885,71	312,24	1.728,00	503,00	1,2,5
RRHH totales	Input	6.233,98	2.514,72	13.913,00	3.110,00	1,,4
Quirófanos instalados	Input	23,51	10,17	50,00	10,00	2
Quirófanos y Partitorios instalados	Input	26,86	11,51	59,00	10,00	2,5
Salas de RX instaladas	Input	19,63	9,74	60,00	4,00	4
N.º TAC instalados	Input	3,20	1,44	10,00	1,00	4
N.º RM instaladas	Input	1,43	0,98	4,00	0,00	4
Consumo Pos. Farmacéuticos	Input	37.199.949,32	20.071.287,02	111.891.050,00	12.149.270,00	5
Consumo Material Sanitario	Input	32.285.789,68	13.667.243,90	74.054.375,00	13.149.135,00	5
Gasto Total sin Farmacia y Mat. Sanitario	Input	215.437.898,72	86.330.687,01	458.181.066,00	106.067.059,00	3,4
Total Gasto en RRRHH	Input	177.497.662,72	71.617.467,75	358.327.992,00	89.183.749,00	2
Total Gasto del Centro	Input	284.923.637,72	115.306.979,06	628.031.952,00	134.870.132,00	1
N.º de Médicos	Input	572,29	217,58	1.438,00	303,00	3
N.º de Enfermeras	Input	1.090,45	437,17	2.251,00	535,00	3
N.º de Estancias	Output	249.226,49	88.386,05	467.196,00	110.262,00	1,2,5
N.º de Ingresos	Output	30.832,68	10.264,35	58.726,00	11.696,00	1
N.º de Urgencias	Output	152.586,60	59.863,24	344.212,00	47.731,00	1,5
N.º Intervenciones Quirúrgicas	Output	23.193,09	10.360,31	60.524,00	8.023,00	2,5
N.º Partos Vía Vaginal	Output	2.631,42	1.762,79	7.800,00	0,00	2,5

N.º Cesáreas	Output	715,17	450,66	2.619,00	0,00	2,5
N.º de Primeras Consultas	Output	180.950,54	68.519,35	371.346,00	58.839,00	3
N.º Consultas Totales	Output	544.492,49	201.541,88	1.161.845,00	225.994,00	3
Pruebas RX Realizadas	Output	222.813,26	100.088,63	543.998,00	37.987,00	4
N.º TACs realizados	Output	24.305,23	12.259,37	59.886,00	3.134,00	4
N.º RMs realizadas	Output	8.264,15	7.253,94	41.648,00	0,00	4
N.º Intervenciones Quirúrgicas, Cesáreas y Partos	Output	26.539,68	11.841,46	69.759,00	8.023,00	2

(*) Caso de Estudio en el área de actividad de hospitalización (1), consultas externas (2), quirúrgica (3), equipos de imagen diagnóstica (4) y consumo de productos farmacéuticos y material sanitario (5).

Fuente: Elaboración propia a partir de ESCRI 2008, N = 65.

de 65 hospitales, 26 variables para el estudio, de las que 14 se consideran *inputs* y 12 *outputs*. Estas 26 variables y sus datos agrupados se resumen en el cuadro 2.

3. Resultados

El modelo DEA se ha aplicado a los cinco casos de estudio señalados en el cuadro 2, tanto desde la perspectiva *input* como *output*, por dos ocasiones, una sin supereficiencia y otra con supereficiencia. El Método de la Supereficiencia fue formulado por (Andersen y Petersen, 1993), y posteriormente fue perfeccionado por (Wilson, 1995).

Una vez obtenidos los resultados para cada centro se ha procedido a agruparlos por Comunidad Autónoma obteniendo un índice de eficiencia relativo y medio del conjunto de los hospitales de cada Comunidad Autónoma. Los resultados obtenidos finalmente ordenados, desde las diferentes perspectivas (*input* y *output*), sin y con la aplicación del método de supereficiencia se muestran en el cuadro 3 y el cuadro 4, respectivamente.

Cuadro 3. Eficiencia relativa de los hospitales considerados en el análisis: *input* y *output*, sin aplicar supereficiencia

CCAA		I-SSE		O-SSE		Eficiencia global	
		IE medio	Posición	IE medio	Posición	IE ajustado	Posición
La Rioja	RIO	0,94	1	1,07	1	0,94	1
Comunidad Valenciana	VAL	0,93	2	1,10	2	0,91	2
Cdad. Foral de Navarra	NAV	0,92	3	1,11	3	0,91	2
Galicia	GAL	0,89	4	1,15	4	0,87	4
Castilla-La Mancha	CLM	0,89	4	1,16	5	0,87	4
Andalucía	AND	0,88	6	1,16	5	0,86	6
Castilla y León	CYL	0,86	8	1,20	7	0,83	7
País Vasco	PVA	0,88	6	1,24	9	0,82	8
Canarias	IC	0,84	9	1,21	8	0,82	8
Madrid	MAD	0,82	10	1,27	10	0,77	10
Región de Murcia	MUR	0,82	10	1,30	12	0,76	11
Aragón	ARA	0,79	13	1,29	11	0,75	12
Cataluña	CAT	0,81	12	1,34	13	0,73	13
Cantabria	CAN	0,79	13	1,34	13	0,72	14
Illes Balears	IB	0,76	15	1,38	15	0,69	15

Cuadro 3. (cont.)

CCAA		I-SSE		O-SSE		Eficiencia global	
		IE medio	Posición	IE medio	Posición	IE medio	Posición
Principado de Asturias	AST	0,75	16	1,39	16	0,68	16
Extremadura	EXT	0,70	17	1,48	17	0,61	17

Fuente: Elaboración propia a partir de ESCRI 2008, N = 65.

IE: Índice de Eficiencia.

Cuadro 4. Eficiencia relativa de los hospitales considerados en el análisis: *input* y *output*, con el método de supereficiencia

CCAA		I-CSE		O-CSE		Eficiencia Global	
		IE medio	Posición	IE medio	Posición	IE ajustado	Posición
C. Foral de Navarra	NAV	1,03	1	1,03	1	1,00	1
Comunidad Valenciana	VAL	1,01	2	1,03	1	0,99	1
La Rioja	RIO	0,95	4	1,06	3	0,94	3
Andalucía	AND	0,93	5	1,13	4	0,90	4
País Vasco	PVA	0,96	3	1,17	7	0,90	4
Galicia	GAL	0,91	6	1,13	4	0,89	6
Castilla-La Mancha	CLM	0,90	7	1,14	6	0,88	7
Castilla y León	CYL	0,88	8	1,18	8	0,85	8
Canarias	IC	0,84	10	1,20	9	0,82	9
Región de Murcia	MUR	0,86	9	1,27	11	0,80	10
Madrid	MAD	0,83	11	1,26	10	0,78	11
Cataluña	CAT	0,83	11	1,32	13	0,75	12
Aragón	ARA	0,79	13	1,29	12	0,75	12
Cantabria	CAN	0,79	13	1,34	14	0,72	14
Illes Balears	IB	0,76	15	1,38	15	0,69	15
Principado de Asturias	AST	0,75	16	1,39	16	0,68	16
Extremadura	EXT	0,70	17	1,48	17	0,61	17

Fuente: Elaboración propia a partir de ESCRI 2008, N = 65.

IE: Índice de Eficiencia.

Los resultados mostrados en los cuadros 3 y 4 pueden agruparse mediante la siguiente clasificación: Comunidad Autónoma con hospitales eficientes (para eficiencias entre 0,90 y 1,00), con eficiencia media-alta (para eficiencias entre 0,80 y 0,90), de eficiencia media-baja (para valores entre 0,70 y 0,80), y de baja eficiencia (para valores menores de 0,70). A la vista de los datos podemos indicar que los resultados no difieren tanto desde la perspectiva *input* como *output*, con y sin el método de supereficiencia, en los indicadores medios y ajustados de eficiencia.

Existen tres Comunidades Autónomas destacadas que presentan los mejores indicadores de eficiencia, como son la Comunidad Foral de Navarra, Comunidad Valenciana y La Rioja. Tan sólo el País Vasco, en un caso, desde la perspectiva *input* en el método de supereficiencia consigue situarse a esos niveles.

Después aparecen un grupo de seis Comunidades Autónomas con valores de eficiencia aceptables (media-alta): el País Vasco, Galicia, Castilla-La Mancha, Castilla y León y Canarias. La posición de estas Comunidades varía dentro del grupo en cada uno de los análisis individuales.

Detrás de este grupo, aparecen cinco Comunidades con valores de eficiencia medio-bajo: Región de Murcia, Comunidad de Madrid, Aragón, Cataluña y Cantabria. La posición de estas Comunidades, al igual que en caso anterior, varía dentro de estas posiciones en cada uno de los análisis individuales.

Ya por último, se sitúan en unos niveles de baja eficiencia tres Comunidades: Islas Baleares, Principado de Asturias y Extremadura, por este orden, que permanece invariable en todos los análisis.

4. Discusión

Antes de exponer las conclusiones de nuestro trabajo, conviene citar a Puig-Junoy, 2000, quien expone que las comparaciones de índices de eficiencia entre estudios diferentes con respecto a los *inputs* y *outputs* utilizados, deben de ser tomadas con mucha precaución, ya que la medida de la eficiencia se hace respecto de la frontera de mejor práctica de cada muestra (*reliability yardstick*). Estos índices únicamente reflejan la dispersión intra-muestral y no pueden expresar la mayor eficiencia relativa de una muestra en comparación con otra. Así, las comparaciones de índice obtenidas en estudios con muestras diferentes pierden relevancia.

Si bien, los resultados obtenidos en otros estudios no son enteramente comparables con los nuestros, sí es posible identificar algunos puntos comunes así como divergentes. En nuestro trabajo, hemos prestado especial interés a los criterios de inclusión en selección de la muestra de hospitales, tratando de que las unidades de decisión del modelo sean lo más homogéneas posibles (hospitales españoles en el año 2008, con dependencia del Sistema Nacional de Salud y sólo se considerarán centros de un tamaño «medio-grande», es decir, con más de 500 camas). Este criterio de selección por tamaño de hospital, que indirectamente implica una actividad similar y comparable, tanto hospitalaria como quirúrgica, ambulatoria y

diagnóstica, no está presente en otros trabajos que consideran todos o casi todos los centros independientemente del tamaño del hospital, bien sea por trabajos de alcance geográfico regional, como los de Alfonso Sánchez y Guerrero Fernández, 2002; Cabello Granado e Hidalgo Vega, 2008; Navarro Palenzuela *et al.*, 2011, o por considerar centros con otra característica o especialidad similar que no incluye la dimensión o tamaño del hospital, como el de Rego *et al.*, 2010. La consideración o no consideración del tamaño del centro puede generar distorsiones en el estudio de eficiencia si no se consideran o crean grupos homogéneos comparables, ya que por realización de una actividad sanitaria más reducida y de menor complejidad en los centros de menor tamaño, puede dar lugar, en estudios conjuntos con reducidas muestras, a mejores y más elevados indicadores de eficiencia en estos centros que en los grandes. No obstante, si la muestra de hospitales es más elevada, no parece haber diferencias significativas de eficiencia según la dimensión del hospital.

En nuestro estudio hemos evitado los problemas de sensibilidad al número de variables utilizadas (tanto *inputs* como *outputs*) en el modelo DEA (Cooper *et al.*, 2006), ya que en nuestro estudio disponemos de una muestra de 65 hospitales, por lo que podríamos llegar a utilizar hasta 21 variables, siendo el caso de estudio con más variables, de ocho, por lo que queda muy alejado del límite mínimo aceptado por la técnica. En este sentido, al contener la muestra un número de registros considerable y al utilizar hasta tres veces menos variables que las mínimas aceptadas, no se ve afectado por esta limitación, por lo que los valores de eficiencia promedio y ajustados por Comunidad Autónoma se distribuyen con una variabilidad de casi un 40%, sin presentar un gran número de unidades eficientes, situadas en lo frontera de eficiencia, que realmente no lo sean.

Al comparar nuestros resultados con el trabajo de Sánchez Figueroa *et al.*, 2006, realizado antes de las últimas transferencias del año 2002, concretamente para el periodo 1997-2000, a pesar de la limitación de las conclusiones generales del estudio, debido a que no se puede comparar globalmente cómo las organizaciones sanitarias de las Comunidades Autónomas gestionan sus recursos sanitarios, ya que la mayoría de las Comunidades no habían recibido las transferencias sanitarias, mostraba a las Comunidades transferidas como las más eficientes. Pero al compararlo con el realizado hoy, sólo la Comunidad valenciana se sitúa en la frontera de eficiencia en los dos estudios, destacando además cómo Cataluña y Baleares pasan de situarse de la frontera en el estudio anterior a posicionarse en lugares por debajo de la media en el estudio actual. Esto puede ser debido a muchas causas, pero nosotros nos alineamos con lo adelantado por Kirigia *et al.*, 2002 y Rego *et al.*, 2010, quienes indican que la implantación de una nueva cultura de gestión en los hospitales tiene un impacto positivo en las calificaciones de eficiencia. Estas nuevas líneas de gestión marcadas tras las últimas transferencias sanitarias han podido influir en el incremento de los niveles de eficiencia en las regiones transferidas.

Al igual que en otro tipo de trabajos similares, nuestro estudio presenta ciertas limitaciones. En este sentido, la utilización de los métodos del tipo DEA. Los principales problemas a resolver en su aplicación a las organizaciones sanitarias son los

siguientes: precios sombra poco verosímiles y organizaciones con eficiencia espuria; sensibilidad de los resultados a la presencia de *outliers*; necesidad de controlar por la heterogeneidad de las unidades de toma de decisiones; cómo controlar por diferencias en calidad de la atención médica; definición adecuada de recursos y productos (Puig-Junoy, 2000). No obstante, con este estudio y otros similares, se ha demostrado que el DEA es un poderoso instrumento que ofrece a los responsables políticos y gestores una valiosa herramienta para buscar el camino a un mejor desempeño y una mejor optimización de los recursos.

5. Conclusiones

El DEA hace posible a los responsables de las políticas el identificar y aplicar nuevos enfoques para el control de los costes y mejorar la calidad, además de orientar los esfuerzos hacia la mejora continua y el aumento de la eficiencia. El DEA puede ayudar a proporcionar más y mejores servicios a menor coste (Lenard y Shimshak, 2009).

Nuestro trabajo pone de manifiesto la existencia de importantes diferencias de eficiencia entre los hospitales de los distintos sistemas regionales de salud. Así, el intervalo de eficiencia oscila entre 0,61 y 0,94 en el caso de la eficiencia global y de 0,61 a 1 en el caso de la superreficiencia. Por otra parte, destaca que casi todas las Comunidades Autónomas en las que sus grandes hospitales se muestran más eficientes son aquellas que han recibido las transferencias de sanidad antes de 2002, salvo los casos de Canarias y Cataluña. Del grupo de Comunidades que recibieron las transferencias en ese año destaca la buena posición de La Rioja y Castilla-La Mancha.

Creemos que el análisis de eficiencia a partir del DEA debe ser incluido como una herramienta de *benchmarking* hospitalaria. Esta sugerencia ya fue realizada por otros autores (Nayar y Ozcan, 2008). Por tanto, utilizar el DEA para establecer comparaciones y seleccionar y/o identificar las mejores prácticas en los centros hospitalarios, permitirá alcanzar un objetivo extremadamente deseado en estos tiempos de crisis, tanto por los políticos como por los gestores, para una gestión eficiente de los recursos sanitarios.

6. Referencias bibliográficas

- Alfonso Sánchez, J., y Guerrero Fernández, M. (2002): «El análisis envolvente de datos como indicador de la eficiencia aplicado a hospitales de la Comunidad Valenciana», *Gestión Hospitalaria*, 13, 77-84.
- Andersen, P., y Petersen, N. C. (1993): «A Procedure for Ranking Efficient Units in Data Envelopment Analysis», *Management Science*, 39, 10, 1261-1264.
- Banker, R. D.; Conrad, R. F., y Strauss, R. P. (1986): «A comparative application of data envelopment analysis and translog methods: an illustrative study of hospital production», *Management Science*, 32, 1, 30-44.

- Blank, J. L. T., y Valdmanis, V. G. (2010): «Environmental factors and productivity on Dutch hospitals: a semi-parametric approach», *Health Care Management Science*, 13, 1, 27-34.
- Cabases Hita, J. M.; Martín Marten, J. J., y López del Amo González, M. P. (2003): «La eficiencia de las organizaciones hospitalarias», *Papeles de Economía Española*, 95, 195-212.
- Cabello Granado, P. A., e Hidalgo Vega, A. (2008): «Análisis de la eficiencia en los Hospitales del Sescam», *XXVIII Jornadas de Economía de la Salud*, Salamanca, AES, 2008.
- Cooper, W. W.; Seiford, L. M., y Tone, K. (2006): *Introduction to Data Envelopment Analysis and its Uses: with DEA-Solver Software and References*, New York, Springer.
- Charnes, A.; Cooper, W. W., y Rhodes, E. (1978): «Measuring the efficiency of decision making units», *European Journal of Operational Research*, 2, 6, 429-444.
- Gai, R. Y.; Zhou, C. C.; Xu, L. Z.; Zhu, M., et al. (2010): «Health resource allocation and productive efficiency of Chinese county hospitals: data from 1993 to 2005», *Bioscience Trends*, 4, 5, 218-224.
- García-Lacalle, J., y Martín, E. (2010): «Rural vs urban hospital performance in a “competitive” public health service», *Social Science & Medicine* (1982), 71, 6, 1131-1140.
- González Fidalgo, E., y García González, V. (2008): «Utilización del *Value Efficiency Analysis (VEA)* en la medición de la eficiencia en la atención primaria (*with english summary*)», *Cuadernos Económicos de ICE*, 75, 211-229.
- Grosskopf, S., y Valdmanis, V. (1987): «Measuring Hospital Performance: A Non-parametric Approach», *Journal of Health Economics*, 6, 2, 89-107.
- Kirigia, J.; Emrouznejad, A., y Sambo, L. (2002): «Measurement of technical efficiency of public hospitals in Kenya: using data envelopment analysis», *Journal of Medical Systems*, 26, 1, 39-45.
- Kristensen, T.; Bogetoft, P., y Pedersen, K. M. (2010): «Potential gains from hospital mergers in Denmark», *Health Care Management Science*, 13, 4, 334-345.
- Lenard, M. L., y Shimshak, D. G. (2009): «Benchmarking nursing home performance at the state level», *Health Services Management Research: An Official Journal of the Association of University Programs in Health Administration / HSMC, AUPHA*, 22, 2, 51-61.
- López Casanovas, G., y Wagstaff, A. (1988): «La combinación de los factores productivos en el hospital: una aproximación a la función de producción (*with english summary*)», *Investigaciones Económicas*, 12, 2, 305-327.
- Martín Martín, J. J., y López del Amo González, M. P. (2007): «La medida de la eficiencia en las organizaciones sanitarias», *Presupuesto y Gasto Público*, 49, 139-161.
- Navarro Palenzuela, C.; Karlsdotterb, K.; Martín Martín, J. J.; López del Amo González, M. d. P., et al. (2011): «Medida de la eficiencia de los Hospitales del Servicio Andaluz de Salud mediante el Análisis Envolvente de Datos», *XVIII Encuentro de Economía Pública*, Málaga.
- Nayar, P., y Ozcan, Y. A. (2008): «Data envelopment analysis comparison of hospital efficiency and quality», *Journal of Medical Systems*, 32, 3, 193-199.
- Ng, Y. C. (2011): «The Productive Efficiency of Chinese Hospitals», *China Economic Review*, 22, 3, 428-439.
- Puig-Junoy, J. (2000): «Efficiency in primary health care: a critical review of frontier measures», *Revista Española de Salud Pública*, 74, 5-6, 483-495.
- Puig-Junoy, J., y Dalmau, E. (2000): «¿Qué sabemos acerca de la eficiencia de las organizaciones sanitarias en España? Una revisión de la literatura económica», *Libro de Ponencias de las XX Jornadas de Economía de la Salud*, Palma de Mallorca, AES, 2000.
- Rego, G.; Nunes, R., y Costa, J. (2010): «The challenge of corporatisation: the experience of Portuguese public hospitals», *The European Journal of Health Economics: HEPAC: Health Economics in Prevention and Care*, 11, 4, 367-381.
- Rodríguez López, F., y Sánchez-Macías, J. I. (2004): «Especialización y eficiencia en el sistema hospitalario español», *Cuadernos Económicos de ICE*, 67, 27-47.

- Sánchez Figueroa, C.; Cortiñas Vázquez, P.; Gutiérrez López, P., y López Morán, L. (2006): «Las Comunidades Autónomas y su eficiencia relativa en la gestión sanitaria», *XIV Jornadas de ASEPUMA*, Badajoz.
- Sherman, H. D. (1984): «Hospital efficiency measurement and evaluation. Empirical test of a new technique», *Medical Care*, 22, 10, 922-938.
- Wagstaff, A. (1989): «Estimating efficiency in the hospital sector: a comparison of three statistical cost frontier models», *Applied Economics*, 21, 5, 659.
- Wilson, P. W. (1995): «Detecting Influential Observations in Data Envelopment Analysis», *Journal of Productivity Analysis*, 6, 1, 27-45.

El patrón de desigualdad en la distribución espacial de la industria manufacturera argentina (1973-2003)

José Luis Pellegrini * y Marina Platino **

RESUMEN: En este trabajo se compara el grado de desigualdad en la distribución espacial de la industria manufacturera argentina a nivel regional y provincial entre los años anterior y posterior al periodo que va de 1974 a 2002, durante el cual se abandonó la política de sustitución de importaciones y la participación del sector manufacturero en el producto interno bruto mostró una tendencia decreciente. Se analiza con métodos cuantitativos datos censales sobre valor agregado y puestos de trabajo ocupados en 1973 y 2003. Se concluye que la desigualdad total disminuyó conservando su patrón espacial.

Clasificación JEL: R12.

Palabras clave: Argentina; industria manufacturera; localización de industrias; desigualdad espacial.

The pattern of inequality in the spatial distribution of the Argentine manufacturing industry (1973-2003)

ABSTRACT: This paper compares the degree of inequality in the spatial distribution of the Argentine manufacturing industry at regional and provincial levels between the years preceding and following the period from 1974 to 2002, during which the policy of import substitution was abandoned and the share of the manufacturing sector in the gross domestic product showed a decreasing trend. It analyzes with quantitative methods census data on value added and jobs held in 1973 and 2003. It is concluded that total inequality decreased while retaining its spatial pattern.

JEL Classification: R12.

Keywords: Argentine; manufacturing industry; location of industries; spatial inequality.

* Instituto de Investigaciones Económicas, Facultad de Ciencias Económicas y Estadística, Universidad Nacional de Rosario. Bv. Oroño 1261, 2000 Rosario, Argentina. Correo-e: jopelleg@fcecon.unr.edu.ar

** Instituto de Investigaciones Económicas, Facultad de Ciencias Económicas y Estadística, Universidad Nacional de Rosario y CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas), Argentina. Bv. Oroño 1261, 2000 Rosario, Argentina. Correo-e: marinaplatino@gmail.com.ar

Recibido: 17 de mayo de 2013 / Aceptado: 17 de enero de 2014.

1. Introducción

La industria manufacturera argentina se localiza principalmente en la zona pampeana, con un alto grado de concentración en la ciudad de Buenos Aires y sus alrededores y una presencia considerable en tres provincias: Buenos Aires, Santa Fe y Córdoba. Sin embargo, en las últimas décadas del siglo XX se registraron fenómenos que pudieron haber alterado el patrón histórico de desigualdad espacial. En el periodo que comienza en 1974 y termina en 2002, durante el cual se abandonó la política de sustitución de importaciones y la participación del sector manufacturero en el producto interno bruto mostró una tendencia decreciente (Kosakoff, 2010), varias provincias no pampeanas experimentaron procesos de industrialización de indudable importancia local mientras las mayores ciudades pampeanas perdían participación, en parte como consecuencia de políticas deliberadas (Schwartzter, 1987). Entre ellas se cuentan las de promoción industrial mediante beneficios impositivos para empresas que se radicaran en cinco provincias de menor desarrollo relativo, establecidas en la década de los años setenta.

Además del interés que en sí misma despierta la distribución espacial de la industria, importa saber si ésta cambió como pretendían las políticas de desconcentración industrial, de alto costo fiscal (Donato, c. 2007).

En este trabajo se compara el grado de desigualdad en la distribución espacial de la industria manufacturera en los años inmediatamente anterior y posterior al periodo señalado, años de referencia de censos económicos. Los *indicadores industriales* utilizados para la comparación son el valor agregado censal (VAC) y los puestos de trabajo ocupados (PTO).

2. Antecedentes

Uno de los temas característicos de la literatura sobre la desigualdad espacial en Argentina es la contraposición de la ciudad de Buenos Aires y sus cercanías o de la región pampeana con el resto del país. Un antecedente destacado es el de Bunge (1939), que describe al país como un abanico donde la densidad demográfica, la capacidad económica y el nivel de vida tienen una relación inversa con la distancia de Buenos Aires.

El tema de la distribución espacial de las actividades productivas ha sido recurrente en estudios regionales de tipo cualitativo (*e.g.* Rofman, 1972; Rofman y Romero, 1997; Vaca y Cao, 2005) y cuantitativos (*e.g.* Porto, 1995; Russo y Ceña Delgado, 2000; Figueras y Arrufat, 2006; Donato, c. 2007). Los primeros tienden a centrarse en los procesos socioeconómicos que generan y perpetúan desigualdades. Entre los segundos, varios tratan de contrastar la hipótesis de convergencia para diferentes variables, entre ellas el producto bruto manufacturero provincial o regional, con resultados contrapuestos aun dentro de un mismo artículo.

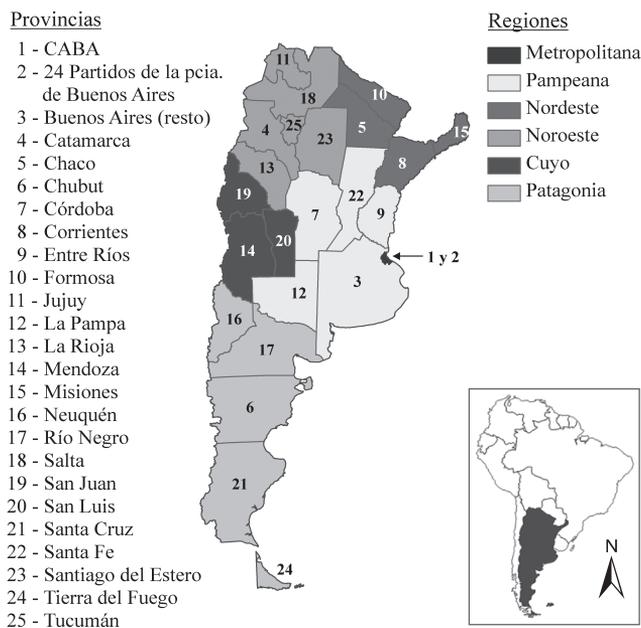
En la literatura internacional se encuentran numerosos trabajos sobre concentración geográfica de la actividad económica y convergencia regional (e.g. Trejo Nieto, 2010; Herrero Prieto, Figueroa Arcila y Sanz Lara, 2010), algunos de los cuales advierten sobre riesgos metodológicos del análisis espacial, como los derivados del problema de la unidad de área modificable y la posibilidad de la falacia ecológica (Pablo-Martí y Muñoz-Yerba, 2009; Sastré Gutiérrez y Rey, 2008).

3. Unidades de análisis espacial

En ocasión del censo relevado en Argentina en 2001 el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) adoptó una regionalización que agrupa a 25 unidades territoriales o *provincias* en seis regiones (figura 1), reproduciendo la división tradicional del territorio en grupos de provincias vecinas con cierta similitud geográfica e incorporando una nueva región denominada *Metropolitana*, formada por la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) y 24 Partidos de la provincia de Buenos Aires, conjunto de jurisdicciones municipales que en el pasado contenía al conurbano de aquella ciudad, el cual, en 2001, lo desbordaba en casi todas direcciones.

La región Metropolitana así definida resulta doblemente problemática, porque abarca sólo una parte de un área altamente urbanizada más extensa que también com-

Figura 1. Provincias argentinas y regionalización de INDEC, Censo 2001



Fuente: Elaboración propia con datos de INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2001.

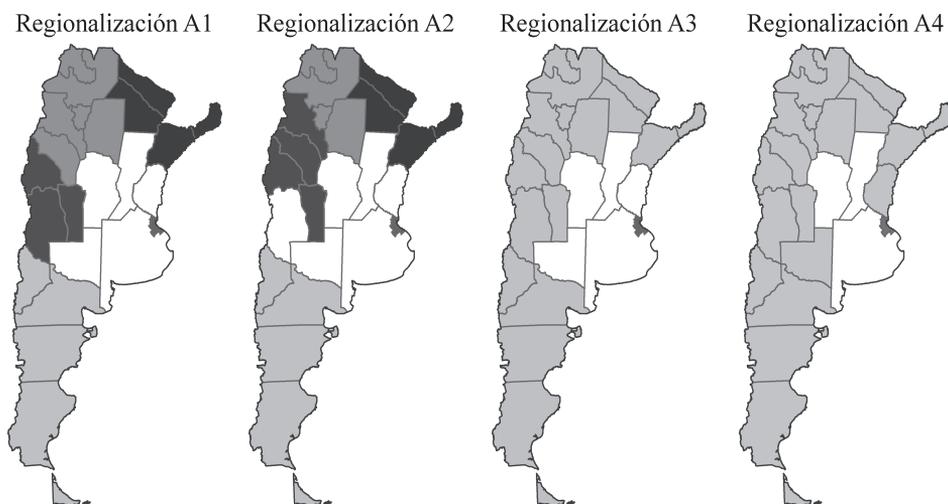
prende a otro aglomerado urbano (Gran La Plata), al tiempo que quita de la región pampeana a su centro histórico, socioeconómico y geográfico: la ciudad de Buenos Aires. Para mitigar el primer problema se definió una nueva provincia denominada Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) que, además de CABA y 24 Partidos, abarca al grupo de partidos donde se encuentra el aglomerado Gran La Plata y a los demás partidos linderos a la región Metropolitana de INDEC. Para enfrentar el segundo problema se elaboró un doble juego de regionalizaciones alternativas, uno de los cuales toma a AMBA como una región de una sola provincia y el otro como una provincia pampeana.

Con el propósito de no caer por otra vía en el problema de unidad de área modificable y eludir la trampa de la falacia ecológica, el estudio se realizó a escalas regional y provincial, empleando varias regionalizaciones en el primer caso.

La figura 2 muestra un juego de regionalizaciones alternativas a la de INDEC (figura 1), denominadas A y numeradas de 1 a 4, con AMBA tomada como región. A1 sólo se diferencia de la de INDEC para dar lugar a AMBA. A2 tiene el propósito de incorporar una región continua formada por cuatro provincias con promoción industrial: Catamarca, La Rioja, San Juan y San Luis (la quinta provincia promocionada es Tierra del Fuego). A3 y A4 recogen contraposiciones históricas: entre zonas pampeanas y no pampeanas, la primera y entre provincias más y menos industrializadas, la segunda.

Otro conjunto de regionalizaciones, denominadas B y numeradas de igual modo, se forma tomando a AMBA como provincia que se une a sus vecinas pampeanas en cada una de las regionalizaciones A.

Figura 2. Regionalizaciones alternativas a la de INDEC



Fuente: Elaboración propia.

4. La desigualdad interregional

La desigualdad en la distribución espacial de los indicadores industriales se analiza mediante el índice *de desigualdad* de Theil, cuya descomposición espacial permite desagregarlo en sus componentes intrarregional e interregional. La seudo significación estadística de este último se contrasta con una distribución empírica de referencia obtenida por aleatorización espacial (Rey, 2001).

Cuadro 1. Índice de desigualdad de Theil para los indicadores industriales por provincia en 1973 y 2003

Indicador Industrial	Índice de desigualdad de Theil		Porcentaje del índice sobre su valor máximo: $\ln 24 = 3,178$	
	1973	2003	1973	2003
Valor Agregado Censal	1,634	1,334	51,4	42,0
Puestos de Trabajo Ocupados	1,522	1,152	47,9	36,2

Fuente: Elaboración propia con datos de INDEC, Censos Nacionales Económicos 1974 y 2004/2005.

El índice total varía entre 0 y el logaritmo del número de unidades de observación, indicando desigualdad mínima y máxima, respectivamente. La desigualdad disminuyó para ambos indicadores (cuadro 1), pero en magnitudes poco importantes. El cuadro 2 presenta el componente interregional del índice en niveles y como porcentajes. Es mucho mayor en las regionalizaciones A debido a que en éstas AMBA toma

Cuadro 2. Componente interregional del índice de desigualdad de Theil para diferentes regionalizaciones. Indicadores industriales en 1973 y 2003

Regionalización	Componente interregional del índice de Theil				Proporción del componente interregional (%)			
	VAC		PTO		VAC		PTO	
	1973	2003	1973	2003	1973	2003	1973	2003
A1	1,476**	1,175**	1,381**	1,037**	90,4	88,1	90,7	89,9
A2	1,514**	1,184**	1,400**	1,040**	92,7	88,8	92,0	90,2
A3	1,447**	1,136**	1,368**	1,014**	88,6	85,2	89,9	88,0
A4	1,534**	1,243**	1,457**	1,093**	93,9	93,2	95,5	94,9
B1	0,859*	0,760*	0,849*	0,647**	52,6	57,0	55,8	56,2
B2	0,856*	0,738*	0,815*	0,616*	52,4	55,3	53,5	53,5
B3	0,829*	0,721**	0,836**	0,625**	50,7	54,1	54,9	54,2
B4	1,126**	0,989**	1,109**	0,848**	68,9	74,1	72,9	73,6

* Seudo valor-p < 0,05; ** Seudo valor-p < 0,01.

Fuente: Elaboración propia con datos de INDEC, Censos Nacionales Económicos 1974 y 2004/2005.

el lugar de una región y en las B el de una provincia, volviendo muy heterogénea a la región que la incluye. Asimismo, la incidencia del componente interregional cambia poco dentro de cada grupo de regionalizaciones, excepto en el caso de B4 donde es considerablemente superior. Esto significa que el componente interregional es poco sensible al modo en que se agrupan las provincias no pampeanas. La gran diferencia se presenta cuando se forma una región con el núcleo pampeano más industrializado.

En la comparación intercensal el valor del componente interregional disminuye para todas las regionalizaciones, pero en ningún caso lo hace en gran magnitud, lo que permite sostener que la desigualdad interregional se redujo conservando su patrón espacial.

5. Los cambios a nivel provincial

5.1. Cambios en las participaciones relativas

En 1973 el 85% de los valores de los indicadores industriales se concentraba en cuatro provincias pampeanas (cuadro 3). Treinta años después AMBA había perdido diez puntos de participación en ambos indicadores, que en el caso de VAC se trasladaron en su mayor parte a Buenos Aires y Santa Fe y en el de PTO al grupo de las otras 20 provincias.

Cuadro 3. Distribución de los indicadores industriales entre provincias en 1973 y 2003

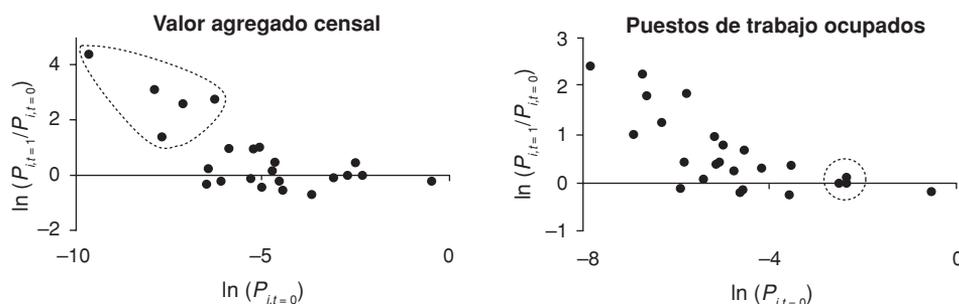
Provincia	VAC		PTO	
	1973	2003	1973	2003
AMBA	60,9	50,5	57,4	47,8
Santa Fe	9,7	12,0	9,5	10,7
Buenos Aires (resto)	7,8	11,7	9,4	9,2
Córdoba	6,6	6,5	8,1	8,0
Otras 20 provincias	15,0	19,4	15,5	24,2
Total	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia con datos de INDEC, Censos Nacionales Económicos 1974 y 2004/2005.

Para profundizar en el análisis de estos cambios es útil la noción de convergencia β (Barro y Sala-i-Martin, 1992) según la cual, si hay una tendencia a la convergencia del nivel de una variable entre dos economías, dicha variable tiende a crecer más donde inicialmente es menor y viceversa. Luego, la variación relativa de la misma entre dos momentos tiene una relación de signo negativo con su nivel en el momento inicial.

La noción de convergencia puede expresarse en términos de variaciones relativas de participaciones. Por analogía con la ecuación utilizada en los estudios econométricos sobre convergencia de ingresos (Rey y Mortuori, 1999) la relación a analizar es la que se presenta entre $\ln\left(\frac{P_{i,t=1}}{P_{i,t=0}}\right)$ y $\ln(P_{i,t=0})$, donde $P_{i,t}$ es la participación de cada provincia en el total nacional del indicador de interés en el momento t (con 1973 = 0; 2003 = 1). Debido a que aquí se trata de proporciones, la convergencia implica no sólo una relación negativa, sino también que $\ln\left(\frac{P_{i,t=1}}{P_{i,t=0}}\right)$ tiende a tomar valores negativos para las provincias con mayor participación inicial y es cero si la participación relativa no cambia. Debido al reducido número de observaciones no se realiza la estimación econométrica usual en los estudios sobre convergencia, pero la inspección de los diagramas de dispersión de las variables (figura 3) resulta informativa.

Figura 3. Diagramas de dispersión de los logaritmos de la variación relativa de la participación entre 1973 y 2003 y la participación de cada provincia en 1973



Fuente: Elaboración propia con datos de INDEC, Censos Nacionales Económicos 1974 y 2004/2005.

El diagrama correspondiente a VAC muestra que cinco provincias con participaciones iniciales muy bajas tuvieron grandes incrementos relativos, pero el resto de la nube de puntos gravita alrededor de la abscisa sin disponerse como se espera en el caso de convergencia. El diagrama correspondiente a PTO parece más compatible con la hipótesis de convergencia por el crecimiento de varias provincias con participaciones bajas e intermedias, pero tres de las cuatro que tenían las participaciones más elevadas no experimentaron modificaciones en el sentido esperado y algunas de las intermedias perdieron participación. En resumen, la inspección de los diagramas no abona una hipótesis de convergencia β , pero muestra que varias provincias experimentaron importantes variaciones relativas en su participación, lo que justifica un análisis más detallado.

5.2. Una clasificación alternativa a la puramente regional

El análisis de los datos censales revela que hay diez provincias no pampeanas que en uno u otro de los años comparados (o en ambos) tienen una rama industrial predominante con una participación de más del 40% en VAC y que además emplea materias primas o energía derivadas de la explotación de recursos naturales locales (cuadro 4). Estas ramas, aquí denominadas *idiosincrásicas*, tuvieron variaciones, en la mayor parte de los casos muy considerables, de sus participaciones en el total provincial. Una provincia, Jujuy, también tenía una segunda rama de características cualitativas similares pero cuya participación no llegaba al 40%. Estos rasgos hacen que el desempeño de este grupo de provincias revista interés con independencia de su distribución geográfica, al igual que el formado por todas las provincias promocionadas. La provincia de San Juan presenta ambas características.

Cuadro 4. Provincias con ramas industriales idiosincrásicas.
Rama, recurso del que depende y participaciones en VAC y PTO en 1973 y 2003.

Variación	Provincia	Rama	Recurso Natural	VAC		PTO	
				1973	2003	1973	2003
Crecieron	Corrientes	Tabaco	Agrícola	9,1	61,8	8,2	4,8
	Chubut	Metales no ferrosos	Hidroeléctrico	4,7	40,6	5,4	7,3
	Misiones	Papel	Forestal	9,2	41,9	2,9	5,0
	Neuquén	Productos del Petróleo	Minero	46,5	55,3	1,0	4,2
	Santa Cruz	Pescado	Pesquero	18,5	62,7	6,0	39,1
	Salta	Productos del Petróleo	Minero	41,7	56,9	3,7	8,2
Decrecieron	Chaco	Textiles	Agrícola	42,0	31,5	17,7	22,2
	Formosa	Textiles	Agrícola	42,6	7,4	21,3	1,9
	Jujuy	Azúcar	Agrícola	43,7	31,2	37,8	37,6
		Siderurgia	Minero	37,4	12,1	41,0	11,6
	Tucumán	Azúcar	Agrícola	52,6	33,3	40,9	34,0
	San Juan	Bebidas	Agrícola	67,9	23,1	33,0	16,2

Fuente: Elaboración propia con datos de INDEC, Censos Nacionales Económicos 1974 y 2004/2005.

Con el propósito de no desatender esas similitudes, se elaboró una clasificación en cuatro grupos de los cuales uno es una región de la regionalización B1 y otro es residual, a saber: 1) Región Pampeana, incluyendo AMBA; 2) Provincias con promoción industrial o *promocionadas*; 3) Provincias sin promoción industrial con rama idiosincrásica; y 4) Otras provincias.

Investigaciones Regionales, 28 (2014) – Páginas 159 a 170

5.3. Efectos sobre la desigualdad de los cambios en las participaciones relativas

Para analizar el modo en que los cambios en las participaciones relativas de cada provincia actuaron sobre la desigualdad, se puede aprovechar el carácter aditivo del índice de igualdad de Theil, que se define como:

$$E_t = \sum_{i=1}^N P_{i,t} \ln \left(\frac{1}{P_{i,t}} \right) = \sum_{i=1}^N S_{i,t} \quad (1)$$

donde N es el número de unidades territoriales y los demás símbolos tienen los significados ya dados. En este caso los valores extremos 0 y $\ln(N)$ corresponden a la máxima desigualdad y la igualdad perfecta. Dado que los valores de E_t en diferentes momentos son comparables cuando N es el mismo:

$$E_1 - E_0 = \sum_{i=1}^N (S_{i,1} - S_{i,0}) \quad (2)$$

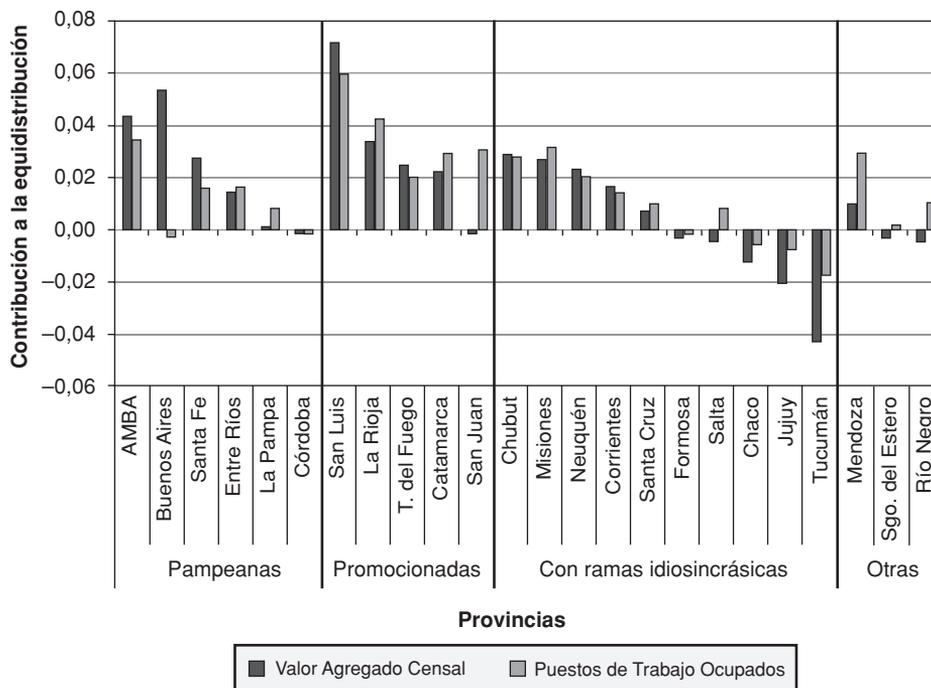
La diferencia $S_{i,1} - S_{i,0} = CE_i$ puede interpretarse como la *contribución a la equidistribución* (positiva o negativa) de la provincia i -ésima, entre los momentos considerados.

Cada sumando $S_{i,t}$ del índice de Theil es una función de la forma $S_{(p)} = P \ln \left(\frac{1}{P} \right)$; $0 \leq P \leq 1$, que es cóncava y alcanza su máximo cuando $\ln(P) = -1$. Esto ocurre para $P \cong 0,368$, lo que significa que todas las provincias excepto AMBA se encuentran en el tramo creciente de la curva. Luego un aumento de su participación relativa implica un aumento de su CE . Para AMBA vale lo contrario.

La figura 4 muestra la contribución a la equidistribución de las provincias, agrupadas según la clasificación precedente y ordenadas por su contribución a la equidistribución en VAC. AMBA contribuyó positivamente al reducir su participación en ambos indicadores. Por su comportamiento opuesto, otras 15 provincias también tuvieron contribuciones positivas en VAC. Casi todas ellas son beneficiarias de la promoción industrial, pampeanas o tienen una rama industrial idiosincrásica. Mendoza es la única provincia con CE positiva que no pertenece a ninguno de estos tres grupos. Todas las provincias promocionadas y con ramas idiosincrásicas, que tuvieron contribuciones positivas en VAC, también la tuvieron en PTO.

Con excepción de Neuquén y Salta donde las ramas idiosincrásicas se apoyan en recursos hidrocarbúrficos y presentan una participación elevada en ambos censos, las provincias donde la industrialización se basó en recursos naturales locales muestran comportamientos opuestos. Aquéllas cuya rama idiosincrásica tenía una participación elevada dentro de la provincia en 1973 y decayó sensiblemente, tuvieron CE negativas tanto en VAC como en PTO. Jujuy constituye un caso especial, porque su rama idiosincrásica no decayó de manera tan notable pero declinó mucho la segunda

Figura 4. Contribución a la equidistribución entre 1973 y 2003, según provincias ordenadas en grupos



Fuente: Elaboración propia con datos de INDEC, Censos Nacionales Económicos 1974 y 2004/2005.

en orden de importancia en 1973. A la inversa, aquellas provincias cuya rama idiosincrásica había tenido baja participación en 1973 presentan CE positivas y en algunos casos elevadas. San Juan presenta una situación híbrida, ya que tiene a la vez una rama idiosincrásica con un fuerte retroceso y promoción industrial, combinando CE negativa en VAC y positiva en PTO.

En la figura 4 puede notarse que, excepto en Santa Cruz, las ramas idiosincrásicas con aumentos de participación dentro de su provincia entre 1973 y 2003 tienen, en este último año, una participación elevada en VAC y baja en PTO. Esto significa que si bien la rama idiosincrásica no contribuye mucho al empleo, tiene un efecto dinamizador sobre otras ramas que sí lo hacen.

6. Consideraciones finales

Durante el periodo analizado la desigualdad total en la distribución espacial de la industria manufacturera medida por el índice de Theil disminuyó, al igual que la importancia de AMBA, pero ésta no perdió su primacía ni se alteró en lo sustancial el patrón de asimetría entre la zona pampeana más industrializada y el resto del país. Ello

fue así a pesar del crecimiento del sector en provincias que contaron con promoción industrial o pudieron aprovechar sus recursos naturales, que fue en parte compensado por la pérdida de participación de otras provincias no pampeanas. La vulnerabilidad que éstas evidenciaron y el hecho que, desde AMBA, la participación en VAC se haya redistribuido en su mayor parte hacia provincias pampeanas industrializadas y la participación en PTO hacia otras provincias, son indicadores de disparidades profundas.

El retroceso relativo de provincias que previamente habían logrado algún grado de industrialización gracias a sus ramas idiosincrásicas advierte sobre un riesgo del crecimiento industrial basado en recursos naturales localizados en zonas poco desarrolladas y alejadas de los centros donde se concentra la demanda: su impulso a la industrialización puede ser insuficiente para dar inicio a procesos de desarrollo autosostenidos, capaces de mantenerse aun si esas ramas decaen. Lo mismo puede decirse del impulso a la industrialización proporcionado por los beneficios fiscales de la promoción industrial.

En síntesis, puede decirse que en el sector manufacturero argentino se mantienen, a pesar del tiempo transcurrido, rasgos del «país abanico» descrito por Bunge en 1939, con un centro en AMBA, una primera periferia integrada por las provincias pampeanas más industrializadas y una segunda periferia, internamente heterogénea, formada por las demás.

7. Referencias bibliográficas

- Barro, R., y Sala-i-Martin, X. (1992): «Convergence», *Journal of Political Economy*, 100, 223-251, recuperado de <http://www.jstor.org>.
- Bunge, A. E. (1939): «Argentina, país abanico», *Revista de Economía Argentina*, XXXVIII (249), 71-73.
- Donato, V. (c. 2007): *Políticas públicas y localización industrial en Argentina*. Working paper, núm. 1, Centro de Investigaciones, Università degli Studi di Bologna Representación en Buenos Aires.
- Figueras, A., y Arrufat, J. (2006): *La concentración espacial. Un estudio hasta los años noventa*. Ponencia presentada en la XLI Reunión Anual de la AAEP, Salta, noviembre, recuperado de <http://www.aaep.org.ar>.
- Herrero Prieto, L.; Figueroa Arcila, V., y Sanz Lara, J. (2010): «Disparidades económicas sobre unidades territoriales menores: análisis de convergencia», *Investigaciones Regionales*, 17, 93-122, recuperado de <http://www.investigacionesregionales.org>.
- Kosacoff, B. (2010): *Marchas y contramarchas de la industria argentina (1958-2010)*, CEPAL, Documentos de Proyecto. Santiago de Chile, Naciones Unidas.
- Pablo-Martí, F., y Muñoz-Yebra, C. (2009): «Localización empresarial y economías de aglomeración: el debate en torno a la agregación espacial», *Investigaciones Regionales*, 15, 139-166, recuperado de <http://www.investigacionesregionales.org>.
- Porto, G. (1995): «Convergencia entre regiones. Algunos resultados empíricos para la Argentina 1953-1980», en A. Porto (ed.): *Finanzas Públicas y Economía Espacial*, Universidad Nacional de La Plata.
- Rey, S. (2001): *Spatial analysis of regional income inequality*, Regional Economics Applications Laboratory. University of Illinois, recuperado de <http://128.118.178.162/eps/urb/papers/0110/0110002.pdf>.

- Rey, S., y Montuori, B. (1999): «US Regional Income Convergence: A Spatial Econometric Perspective», *Regional Studies*, 33(2), 143-156, recuperado de <http://web.pdx.edu>.
- Rofman, A. (1972): «El fenómeno de la concentración y centralización espacial en América Latina: elementos para una discusión», *EURE*, 2 (5), 11-33, recuperado de <http://www.eure.cl>.
- Rofman, A., y Romero, L. (1997): *Sistema socioeconómico y estructura regional en la Argentina*, Amorrortu Editores, Buenos Aires.
- Russo, J., y Ceña Delgado, F. (2000): «Evolución de la convergencia y disparidades provinciales en Argentina», *Revista de Estudios Regionales*, 57, 151-173, recuperado de <http://www.revistaestudiosregionales.com>.
- Sastré Gutiérrez, M., y Rey, S. (2008): «Polarización espacial y dinámicas de la desigualdad interregional en México», *Problemas del Desarrollo*, 39 (155), 181-202, recuperado de <http://www.ejournal.unam.mx>.
- Schvarzer, J. (1987): «Promoción industrial en Argentina. Características, evolución y resultados», *Documentos del CISEA*, 90, recuperado de <http://www.econ.uba.ar/www/institutos/CISEA>.
- Trejo Nieto, A. (2010): «The geographic concentration in Mexican manufacturing industries, an account of patterns, dynamics and explanations: 1988-2003», *Investigaciones Regionales*, 18, 37- 60, recuperado de <http://www.investigacionesregionales.org>.
- Vaca, J., y Cao, H. (2005): «Continuidades y rupturas en las desigualdades territoriales de la República Argentina», *Revista de Estudios Regionales*, 72, 141-164, recuperado de <http://www.revistaestudiosregionales.com>.

PANORAMA Y DEBATES



La base de datos BD.EURS (NACE Rev.1)

Javier Escriba *, M.^a José Murgui *

RESUMEN: El objetivo de este documento es el de presentar la base de datos de regiones europeas desagregadas sectorialmente BD.EURS. Esta base es el resultado de analizar la calidad y la congruencia de las diferentes fuentes estadísticas disponibles sobre las variables macroeconómicas básicas —VAB en nominales y reales, empleo, formación bruta de capital fijo y *stock* de capital— para los países y a nivel NUTS-2. En esta primera versión de la BD.EURS nos hemos limitado a 121 regiones de nueve países europeos, aquellas regiones en las que se dispone de mayor calidad y cantidad de información para el periodo 1995-2007. Éstas son: las regiones de Bélgica, Alemania, Francia, Italia, Holanda, Austria, Portugal, Suecia y España. La fuente básica de información son las series regionales de EUROSTAT y utilizando también como referencia la información existente para países especialmente en las bases AMECO y EU-KLEMS.

Clasificación JEL: C82; 052; R12.

Palabras clave: Datos macroeconómicos; regiones europeas NUTS2.

BD.EURS (NACE Rev.1) Database

ABSTRACT: The purpose of this document is to present the European regional database of economic indicators with disaggregated information in six sectors (BD.EURS). This basis is the result of analyzing the quality and consistency of the different statistical sources available on the basic macroeconomic variables —GVA in current and constant prices, employment, gross fixed capital formation and capital stock— for countries and at level NUTS-2. In this first version of the database, only information about 121 regions from nine European countries is presented. These are those regions which provide higher quality and quantity of information for the period 1995-2007. They are: the regions of Belgium, Germany, France, Italy, Netherlands, Austria, Portugal, Sweden and Spain. The basic source of information is the regional series of EUROSTAT and also using as a reference

* Los autores agradecen la financiación recibida del FEDER.
Observations to be addressed to: *Maria.j.murgui@uv.es*; *Francisco.j.escriba@uv.es*. Dept. Anàlisi Econòmica, Campus dels Tarongers, Avda. dels Tarongers, s/n. 46022 València (Spain).

Recibido: 09 de diciembre de 2013 / Aceptado: 19 de marzo de 2014.

the existing information for countries especially in databases, AMECO and EU-KLEMS.

JEL Classification: C82; 052; R12.

Keywords: Macroeconomic data; european NUTS2.

1. Introducción

El objetivo de este documento es el de presentar la base de datos de regiones europeas desagregadas sectorialmente BD.EURS (NACE Rev1)¹. Esta base es el resultado de analizar la calidad y la congruencia de las diferentes fuentes estadísticas disponibles sobre las variables macroeconómicas básicas para los países y a nivel NUTS-2 en la Unión Europea (EU en adelante). Por un lado, se sigue un sistema descendente en el que la coherencia de los agregados regionales con las cuentas nacionales sea el principio metodológico a seguir. Por otra parte, se pretende priorizar la comparabilidad territorial dentro de la EU utilizando en la medida de lo posible estadísticas, unidades de medida y definiciones homogéneas y clasificaciones sectoriales y regionales oficiales en base 2000². En esta primera versión de la BD.EURS nos hemos limitado a aquellas regiones europeas en las que se dispone de mayor calidad y cantidad de información para el periodo 1995-2007. Las regiones de: Bélgica, Alemania, Francia, Italia, Holanda, Austria, Portugal, Suecia y España. La fuente básica de información estadística son las series regionales de EUROSTAT y utilizando, además como referencia, la información existente para países en las bases de datos de AMECO y EU-KLEMS, esta última con una detallada desagregación sectorial³.

Los requerimientos de información estadística regional y sectorial han sido objeto de una demanda creciente tanto por parte de las instituciones europeas como de las Administraciones Públicas nacionales. El seguimiento, la evaluación y control de las políticas de cohesión y desarrollo regional exige dotarse de instrumentos de evaluación de sus efectos sectoriales y regionales. Por lo que resulta cada vez más necesaria la disponibilidad de información estadística regional en Europa. Aunque la

¹ Esta base de datos está disponible en la Dirección General de Presupuestos del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas, en la siguiente página web: <http://www.sepg.pap.minhap.gob.es/sitios/sepg/es-ES/Presupuestos/Documentacion/Paginas/Documentacion.aspx>.

Una explicación más detallada de la metodología seguida en la elaboración de esta base se puede encontrar en Escribá y Murgui (2013). Su título encuentra su razón de ser en NACE (Nomenclature statistique des activités économiques dans la Communauté européenne), y que ya en diciembre de 2006 se adoptó la NACE Rev.2 que debería referirse a las actividades económicas a partir de 2008.

² Aunque actualmente EUROSTAT contiene alguna información hasta 2011 ni EU.KLEMS (en base 1995), ni AMECO, ni la propia EUROSTAT presentan series homogéneas hasta ese año. Por otro lado, los datos posteriores a 2008 están basados en la base NACE Rev.2 que contiene diferencias muy importantes respecto a las series que contenía EUROSTAT desde 1995. Hasta que pueda abordarse con ciertas garantías el enlace entre las bases NACE Rev.1 y Rev.2 en la BD.EURS nos limitamos a presentar el periodo 1995-2007 y en base 2000.

³ Véase cuadro A.1 del Apéndice.

fuentes de información estadística básica para las regiones europeas es EUROSTAT, está también disponible para las variables básicas y otras variables la base de datos en base 2000 de *Cambridge Econometrics* (en adelante CE). En este documento, y en la BD.EURS, queda de manifiesto importantes discrepancias con CE para la mayoría de las variables, así como la necesidad de llevar a cabo determinadas correcciones sobre las series de EUROSTAT.

En un trabajo previo de Escribá y Murguí (2012a y 2014), se analizan con detalle las series de FBCF y de *stock* de capital existentes y se ofrece para estas variables una nueva estimación para las regiones europeas pertenecientes a estos nueve países también en base 2000. Ahora se trata de elaborar una propuesta de series de estas 121 regiones europeas, desagregadas en los mismos seis sectores (véase cuadro 1), de Valor añadido bruto (GVA en adelante) en nominales y reales y de empleo. Además incluye los datos relativos a la FBCF y *stocks* de capital.

Cuadro 1. Desagregación sectorial de EUROSTAT y comparación ESA-95

<i>Sector</i>	<i>ESA-95 code</i>	<i>Descripción</i>
Agriculture	A+B	Agricultura (A), Pesca (B).
Industry	C+D+E	Energía (C); Manufactura (D); Electricidad, gas y agua (E).
Construction	F	Construcción.
Productive Market Services	G+H+I	Comercio y reparación... (G); Hoteles y restaurantes (H); Transporte, almacenamiento y comunicaciones (I).
Real estate; Financial and business services	J+K	Intermediación Financiera (J); Inmobiliario, servicios empresariales (K).
Non market services	L to P	Administración pública y defense, Seguridad social (L); Educación (M); Sanidad y servicios sociales (N); Otras actividades sociales (O); servicio doméstico (P).

2. El Valor añadido bruto (GVA) en nominales a precios básicos de cada país desagregados sectorialmente y su territorialización

Las fuentes básicas para las series de valor añadido en nominales⁴ son EUROSTAT, EU-KLEMS y AMECO entre las que no se observan, excepto para Portugal⁵, diferencias importantes para el total nacional, aunque sí para algunos de los sectores,

⁴ Cambridge Econometrics no facilita datos de GVA en términos nominales.

⁵ EU-KLEMS es siempre inferior en Portugal a EUROSTAT para todos los sectores excepto servicios de no mercado. También, por tanto, para el total, en el que EUROSTAT y AMECO son similares.

especialmente Agricultura⁶. En todos los casos hemos optado por utilizar las series de EUROSTAT desde 1999 a 2007 y EU-KLEMS desde 1995 a 1998 dado que EUROSTAT ofrece los datos expresados en ECUS en lugar de euros en este periodo (AMECO sólo facilita datos desagregados sectorialmente para agricultura, industria, construcción y todos los servicios juntos).

Respecto a la desagregación sectorial del GVA no se observan diferencias importantes entre EU-KLEMS y EUROSTAT, pero sí con AMECO. Algo semejante se observa en Francia y en menor medida en Bélgica e incluso España, por lo que parece confirmarse que es preferible la utilización de EUROSTAT. En este trabajo mantendremos también para España la clasificación y los datos de EUROSTAT: distinguiremos entre Intermediación financiera, inmobiliario y servicios empresariales (J-K de la ESA95) e incluiremos en lo que todavía denominamos Servicios de no mercado desde L a P de la ESA95, tal como se correspondería con un sector semejante en la Contabilidad Nacional de España (CNE) base 2008 (CNAE 2009).

Territorialización

Respecto al proceso de territorialización del GVA en nominales el mecanismo es muy sencillo, se utilizan los porcentajes de territorialización que ofrece EUROSTAT a las series de cada sector de cada uno de los nueve países.

3. El Valor añadido bruto (GVA) de cada país a precios básicos de 2000 desagregados sectorialmente y su territorialización

La única base que ofrece simultáneamente la variable GVA en nominales y en reales del 2000 es AMECO, pero únicamente para los totales nacionales y los cuatro sectores mencionados anteriormente. EU-KLEMS ofrece las variables en nominales y aunque en reales están expresadas en base 1995, tiene la ventaja de facilitar información muy desagregada sectorialmente. Consiguientemente, hemos optado por comparar los deflatores que se obtienen para cada sector desde EU-KLEMS pero traducidos a base 2000, con los que se deducen de dividir los nominales de EUROSTAT por los reales de CE y con los disponibles en AMECO. Se ha podido comprobar que los diferentes conjuntos de deflatores no difieren en general —únicamente en los dos primeros años de la serie⁷— en los sectores de los países considerados, con la excepción de Portugal y Suecia. En los gráficos 1 y 2 se presentan los deflatores del total en Portugal y Suecia. En Portugal el VAB en términos reales en la base CE no

⁶ Las diferencias más notorias en Agricultura se producen en AMECO respecto a diferencias mínimas entre EUROSTAT y EU-KLEMS. Las diferencias de AMECO más importantes se producen en Austria, Francia y Alemania.

⁷ Un elemento determinante de tales diferencias se debe a que EUROSTAT está expresado según años en euros/ecus. Lo mismo sucede con AMECO.

Gráfico 1. Comparación deflatores Portugal. Total actividades

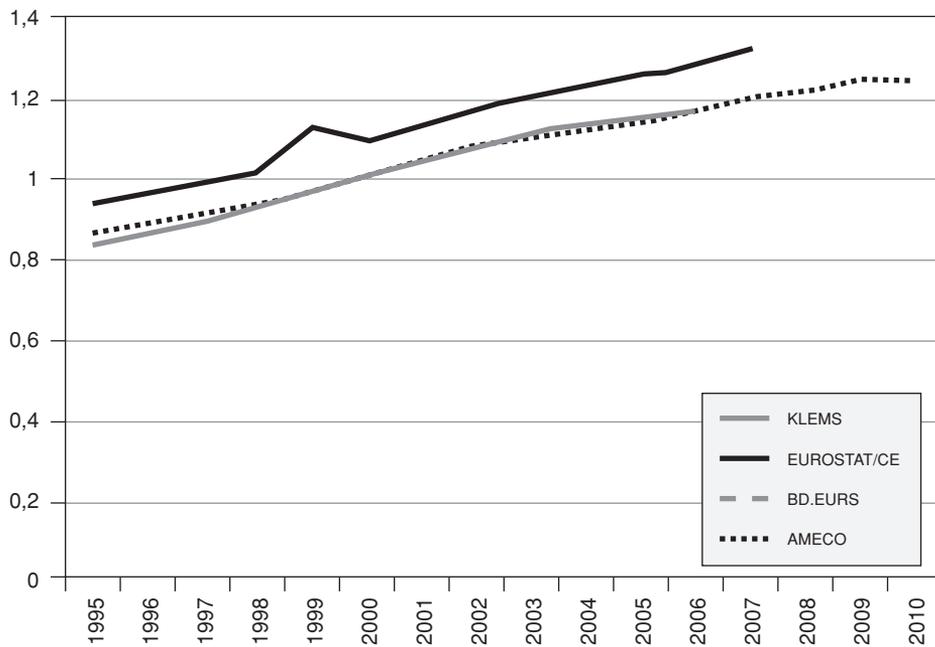
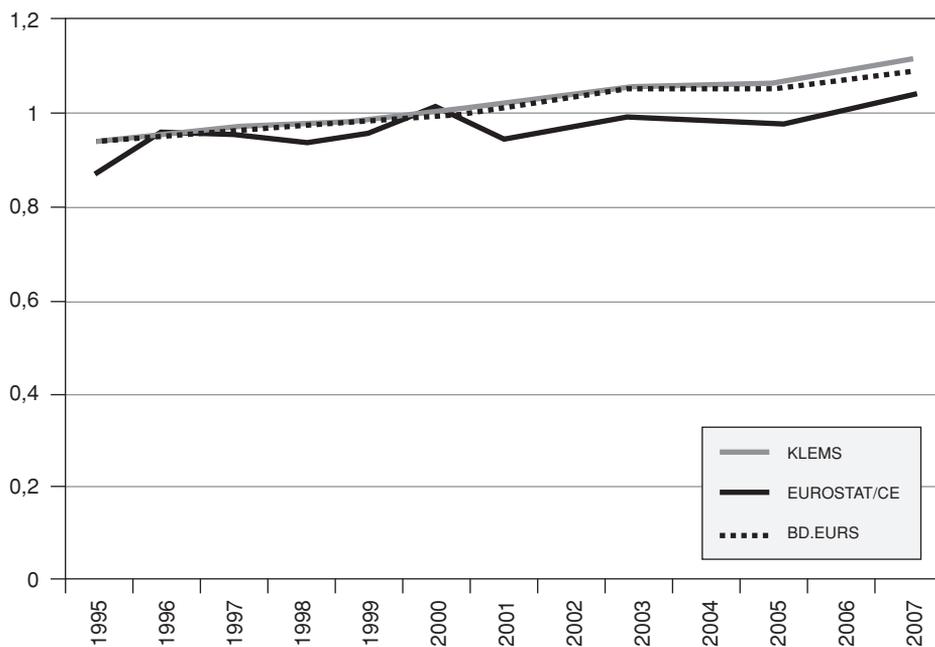


Gráfico 2. Comparación deflatores Suecia. Total actividades



puede estar expresado en euros del 2000 porque el deflactor no es la unidad. En Suecia, en la que CE sí está en precios básicos del 2000, hay diferencias muy apreciables en general en todos los sectores.

En los gráficos 1 y 2 se representa también la serie que se desprende de utilizar deflactores para cada uno de los sectores de cada país y obtener así por agregación la relación para el total de actividades entre la suma de los sectores en términos nominales y reales. Ese deflactor implícito, resultado de esa división, es el que se representa como el de BD.EURS. Puede comprobarse que coincide con los utilizados en otras bases. Evidentemente debe haber algún error en el caso de Portugal para la variable GVA en la base de CE, pero en el caso de Suecia, para la generalidad de sectores, parece más razonable el comportamiento del deflactor implícito que se deduce de la base EU-KLEMS. También se ha comparado directamente la variable GVA en reales de EU-KLEMS —pasando de base 1995 a base 2000— de AMECO y de *Cambridge Econometrics*, confirmándose las diferencias ya apuntadas.

Territorialización

Se han utilizado los deflactores sectoriales implícitos de la base EU-KLEMS pasados a base 2000 y se han deflactado las series de GVA en nominales de las regiones europeas obtenidas como se detallaba en el apartado anterior. Se comprueba que los deflactores implícitos para cada sector obtenidos al dividir la suma del GVA regional en nominales y el GVA regional en reales coinciden con los deflactores utilizados de la EU-KLEMS.

4. Empleo de cada país desagregado sectorialmente y su territorialización

Respecto al número de empleados hay diferencias considerables entre las distintas bases incluso respecto al total nacional. La serie más diferente al resto es la de *Cambridge Econometrics* que presenta un comportamiento muy particular especialmente en Bélgica, Francia, Holanda y Portugal. La base que presenta la mayor coincidencia con las demás en la mayoría de países es AMECO, con la única excepción de Austria para la cual coinciden *Cambridge Econometrics* y EUROSTAT. Consecuentemente, excepto para Austria que se utilizará EUROSTAT, para el total de actividades del resto de países la referencia será AMECO.

En el gráfico 3 se representan las series de empleo de las distintas bases de datos para el caso de Bélgica. En el gráfico 4 para Austria.

Lamentablemente AMECO no dispone de información desagregada del empleo para todos los sectores. Para Francia, Holanda y Portugal hemos optado por desagregar sectorialmente las series del empleo total de AMECO utilizando los porcentajes de participación de cada sector en el total de EU-KLEMS ya que de nuevo el comportamiento de las series desagregadas de CE son muy particulares y en algún caso las de

Gráfico 3. Comparación series de empleo (miles de personas), Bélgica.
Total Actividades

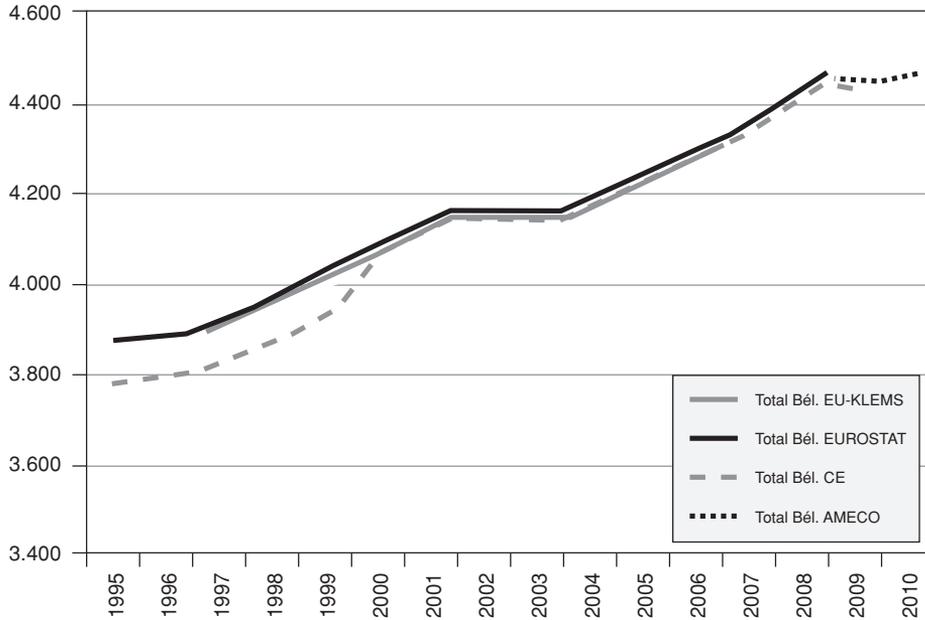
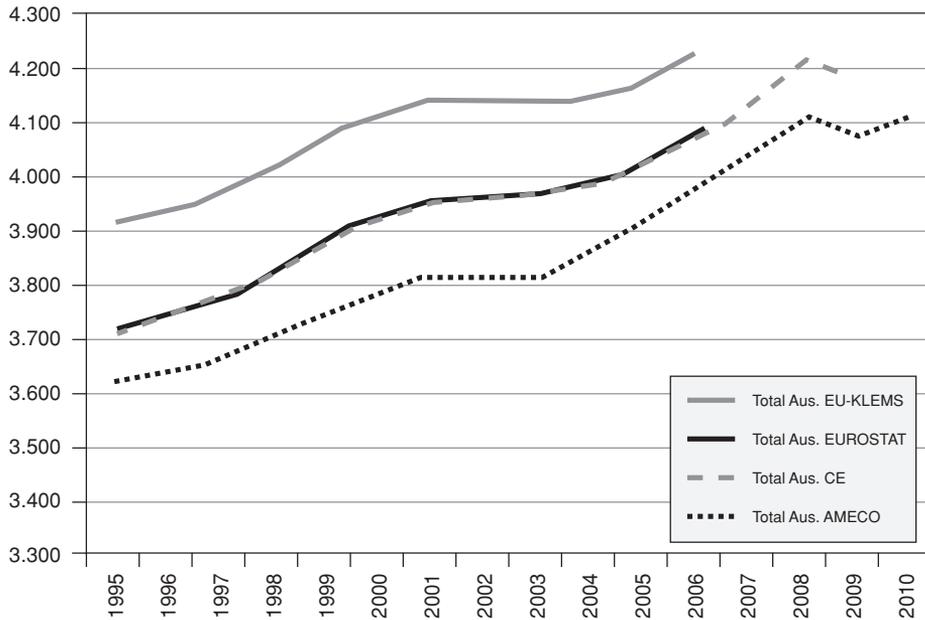


Gráfico 4. Comparación series de empleo (miles de personas), Austria.
Total Actividades



EUROSTAT no existen (en el caso de Portugal) o no para todos los años (en el caso de Holanda). De nuevo, la excepción es Austria, para la cual utilizamos directamente EUROSTAT también para los sectores nacionales.

Territorialización

Para la territorialización del empleo de cada sector en cada país se obtienen de EUROSTAT para cada uno de los seis sectores los porcentajes de territorialización. Desafortunadamente existen ausencias para algunos años en algunas regiones⁸ y en el caso de Portugal EUROSTAT no ofrece datos por regiones. En estos casos se ha procedido a comparar los porcentajes de territorialización de *Cambridge Econometrics* (disponibles para todas las regiones europeas y todo el periodo considerado) con los de EUROSTAT. No existen apenas diferencias en estos porcentajes para los años coincidentes por lo que se utilizan los porcentajes, o la evolución de estos, de la *Cambridge Econometrics* para rellenar los vacíos de EUROSTAT.

5. La Formación Bruta de Capital Fijo, las tasas de depreciación y los *stocks* de capital

En un documento previo (Escribá y Murgui, 2012a y 2014) se describe con todo detalle la metodología seguida para estimar los *stocks* de capital de 118 regiones europeas. En el trabajo citado se estiman series de *stock* de capital con la principal finalidad de que sean comparables y calculadas usando el método del inventario permanente.

Se utiliza como referencia básica para construir las series nacionales agregadas de FBCF, la base AMECO en términos reales. Para siete de los nueve países se dispone también de información nacional desagregada sectorialmente en la EU-KLEMS (en base 1995) en lo que respecta a la FBCF. Para esos siete países (Austria, España, Alemania, Italia, Holanda, Portugal⁹ y Suecia) EU-KLEMS ofrece series por sectores de *stock* de capital y de FBCF en nominales y reales. Para este grupo de países pueden obtenerse deflatores de la inversión (cambiando a base 2000) y por tanto deflatar las series de FBCF de cada uno de los sectores de EUROSTAT. Para los otros dos países (Francia y Bélgica) en todos los sectores se utilizará el mismo deflactor, el del agregado nacional.

Respecto al método de depreciación, el criterio seguido para priorizar la comparabilidad territorial ha consistido en utilizar las mismas tasas sectoriales para todos los países y regiones de la muestra: las tasas de depreciación medias sectoriales de los seis países en los que hay datos en la última versión de la EU-KLEMS.

⁸ Bélgica (2005-2007), Alemania (1995), España (1995-1998), Francia (2007), Holanda (1995-2000) y Austria (2007).

⁹ En este país la base de datos EU-KLEMS sólo facilitó datos desagregados en la versión de 2008, anterior a la existente actualmente y que únicamente cubre hasta 2005.

En cuanto a la determinación de los *stocks* de capital iniciales sectoriales, de nuevo tenemos que distinguir según la información que la EU-KLEMS ofrece para cada país. Para Austria, Alemania, Italia, Holanda, Portugal y Suecia el porcentaje que el capital de cada uno de los sectores representa en el total de actividades en la EU-KLEMS en 1995 se multiplica por el capital del total de actividades de AMECO. Para Francia y Bélgica se dispone en el caso de Bélgica de las series desagregadas sectorialmente de *stock* de capital del *National Bank of Belgium*, y para Francia de la *OECD International Sectoral Data Base*. De nuevo, el porcentaje que el capital de cada uno de los sectores representa en el total de actividades en dichas bases en 1995 se multiplica por el capital del total de actividades de AMECO para obtener los *stocks* sectoriales iniciales.

Territorialización

Utilizamos de nuevo los porcentajes en nominales de EUROSTAT para territorializar la FBCF de cada sector en cada país que ya está expresada en euros del 2000. Estos porcentajes tienen variabilidad temporal y se aplican a las series de FBCF sectorial real nacional. El principal problema para la regionalización del *stock* de capital sectorial es la inexistencia de información directa sobre los *stocks* de capital iniciales por sectores para cada región. Se han utilizado tres métodos como se explica en Escribá y Murgui (2012a) para distribuir territorialmente el *stock* de capital nacional inicial de un sector entre las regiones de ese país: el método de la ecuación de acumulación, el de la acumulación de flujos de inversión y el del valor añadido. Así como el método más adecuado si se trata de distribuir entre sectores de un mismo país parece ser el de la ecuación de acumulación, para territorializar un *stock* sectorial los mejores ajustes se producen al utilizar el promedio entre la ecuación de acumulación y la acumulación de flujos de inversión.

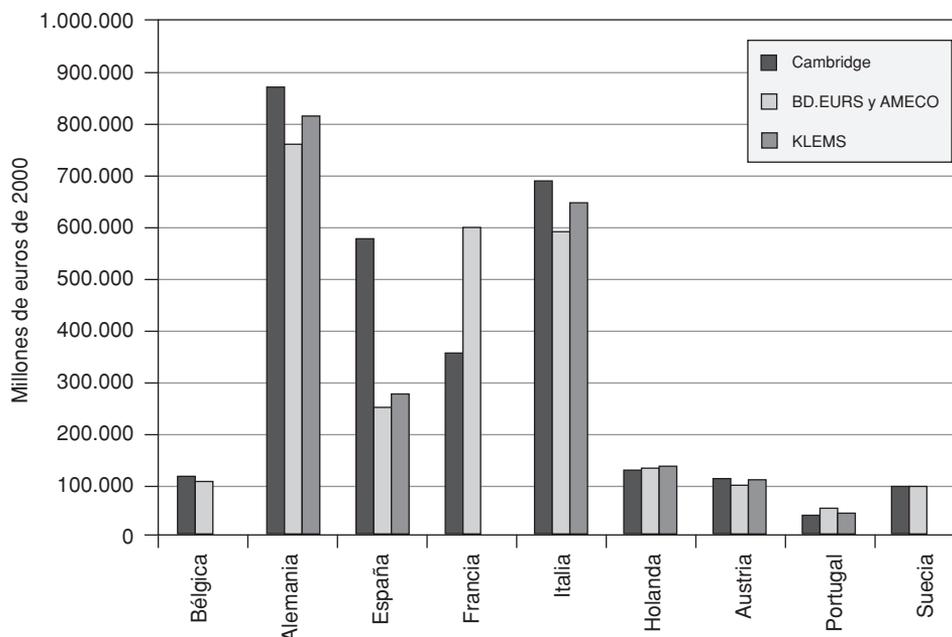
Existen apreciables diferencias entre las series de *stock* de capital de CE y las series estimadas en esta base. En efecto, tales diferencias se manifiestan ya en las series de los totales y sectores nacionales, sirva como ejemplo el sector de industria (que en este caso incluye construcción) como se ilustra en el gráfico 5. En el trabajo de Escribá y Murgui (2012a) se analizan tales diferencias con todo detalle.

6. Los niveles y tasas de Crecimiento de la Productividad del trabajo regional desagregada sectorialmente

Para evaluar la consistencia de esta base de datos vamos a realizar un ejercicio descriptivo de las diferencias sectoriales en productividad del trabajo, tanto en niveles como en tasas de crecimiento, de las regiones europeas¹⁰.

¹⁰ Un ejercicio similar pero con la Productividad Total de los Factores es realizado en una versión preliminar de este trabajo. Para ello, como se explica detalladamente en el documento citado, se calculan

Gráfico 5. Comparación de los *stocks* iniciales de capital.
Industria y Construcción



Los niveles y su modificación

En los gráficos que figuran a continuación se representa el nivel de productividad del trabajo del total de actividades y de las diferentes agrupaciones sectoriales¹¹. Se ordenan siempre de menor a mayor en 1995 en la dirección de las agujas del reloj y se expresan en miles de euros del año 2000 por empleado. En cada sector se utilizan dos gráficos para que se puedan distinguir las 121 regiones europeas. La línea más oscura expresa el nivel de partida en 1995 y la línea más suave el nivel alcanzado en 2007, por tanto los picos observados en esta línea indican cambios en el *ranking* regional en productividad del trabajo.

Como puede observarse en los gráficos 6a y 6b hay diferencias considerables en el nivel de partida de la productividad del trabajo total entre las diferentes regiones. Además, las diferencias no parecen haberse reducido en el periodo 1995-2007, especialmente entre las regiones más productivas y menos productivas.

las rentas del trabajo y la participación de éste en la renta con desagregación sectorial para cada país. Puede consultarse en la versión electrónica de la web de la revista de *Investigaciones Regionales*.

¹¹ Los niveles del GVA tanto del total de actividades como de los diferentes sectores están expresados en millones de euros de EU-27 (PPS, Purchasing Power Standard). Véase EUROSTAT [Gross domestic product (GDP) at current market prices by NUTS 2 regions, millions of PPS]. Se ha aplicado en el año base.

Gráfico 6a. Ranking de los niveles de Productividad del trabajo en el Total de actividades de las regiones europeas

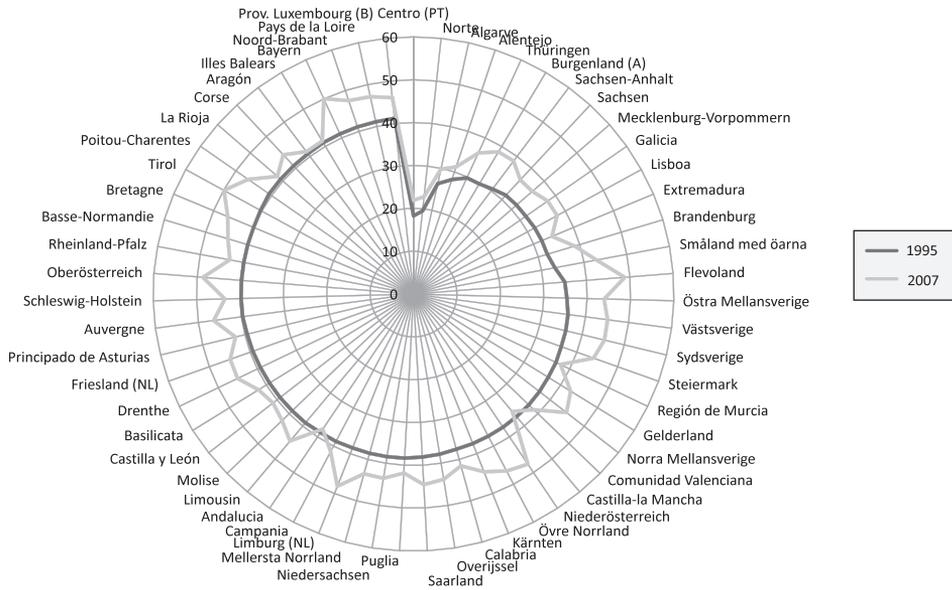
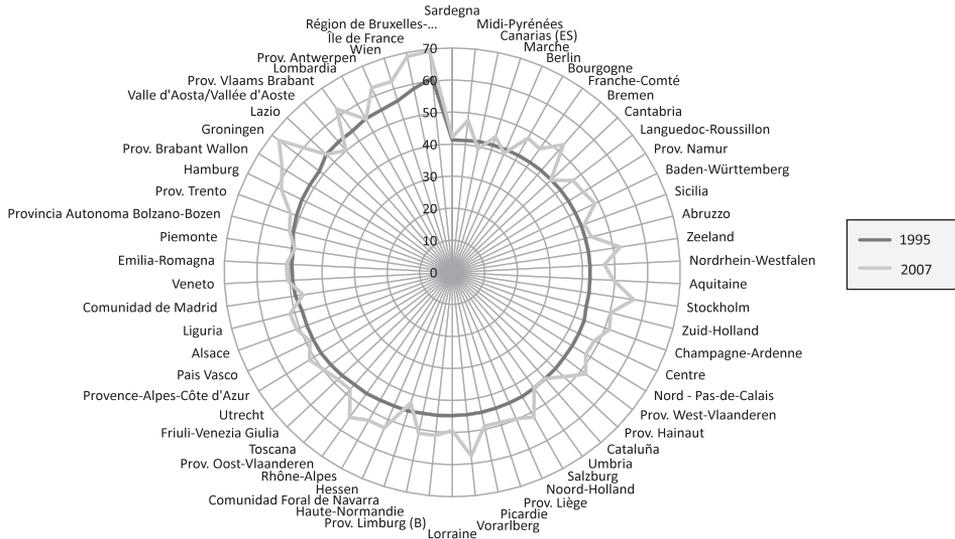


Gráfico 6b. Ranking de los niveles de Productividad del trabajo en el Total de actividades de las regiones europeas



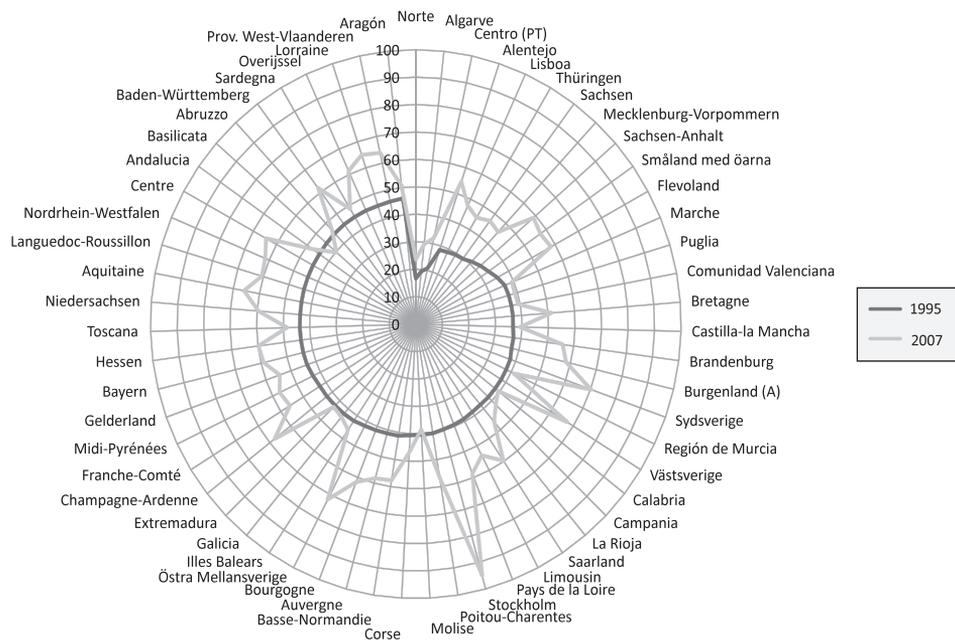
En el sector primario las diferencias en niveles son muy pronunciadas y en algunas regiones sus niveles muy bajos, pero sobre todo llama la atención el compor-

tamiento tan diferente de unas regiones y otras en la modificación de su nivel entre un año y otro. Aparte de que su situación y el componente territorial físico es un determinante importante del comportamiento del sector agrícola y pesquero, en gran medida el cambio de nivel se debe en mayor parte al comportamiento conservador del factor trabajo en algunas regiones frente a la mayor racionalización de los procesos de producción en otras regiones.

Las diferencias en niveles de productividad del trabajo en industria son enormes¹². Aunque en la mayoría de regiones aumenta la productividad, la intensidad de ese aumento es muy diferente por regiones. Como puede observarse en los gráficos 7a y 7b, algunas regiones del norte de Europa llegan a alcanzar niveles muy altos, en comparación con cualquier otra agrupación sectorial, mientras que las regiones del sur muestran una gran atonía.

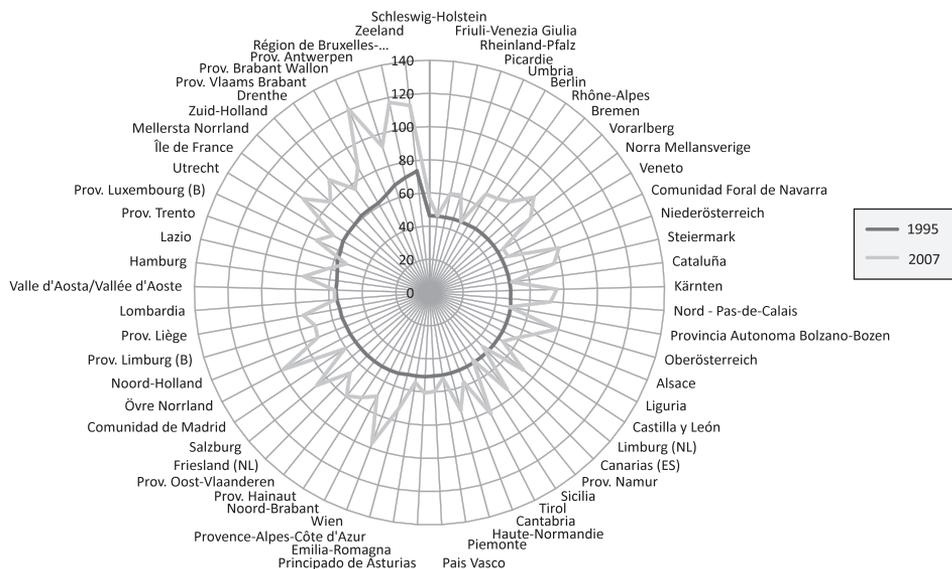
En el sector Construcción, los niveles de productividad son bastante reducidos en muchas regiones portuguesas y españolas, pero sobre todo en muchísimas de ellas la productividad se reduce a lo largo de este periodo. En la mayoría de regiones fue debido al fuerte aumento del empleo.

Gráfico 7a. *Ranking de los niveles de Productividad del trabajo en Industria de las regiones europeas*



¹² Se ha excluido la región de Groningen del gráfico de la Industria (que incluye energía) pues su nivel partía de 127 y alcanzaba 245 debido a la importancia que en esa región tiene la extracción de gas natural, lo que introduce una gran distorsión en la imagen que pretende transmitir el gráfico.

Gráfico 7b. *Ranking de los niveles de Productividad del trabajo en Industria de las regiones europeas*



En el sector de Comercio, Hostelería y Transportes, el nivel de la productividad es bastante similar entre regiones, aunque se produzcan diferencias en aquellas situadas en los extremos: son muy reducidos los niveles de algunas regiones sobre todo portuguesas y son elevados en algunas italianas y belgas. En general en el periodo creció la productividad, excepto en muchas regiones españolas e italianas, que se pueden localizar en los gráficos 8a y 8b.

Los niveles de productividad del trabajo en los Servicios de Intermediación financiera, Inmobiliarios y Empresariales son en general los más elevados. En algunas regiones aumentan en el periodo y en otras, la mayoría, se reducen. De hecho en todas las regiones aumenta el empleo a un fuerte ritmo mientras que la producción —que también aumenta— no lo hace en igual medida en muchas regiones. Las regiones que partían de niveles más bajos son aquellas en las se observa algún crecimiento de la productividad.

En los Servicios de no Mercado se aprecian diferencias en los niveles de productividad del trabajo en los extremos de la muestra, pero no en la mayoría de regiones. Es de destacar que apenas se modifican los niveles en este periodo y el *ranking* no cambia entre los dos años de referencia.

Las Tasas de Crecimiento de la productividad, del output y del empleo

En los gráficos que siguen a continuación se interrelaciona la tasa de crecimiento media en este periodo de tres variables fundamentales: la productividad del trabajo

Gráfico 8a. *Ranking de los niveles de Productividad del trabajo en Comercio, hostelería y transportes de las regiones europeas*

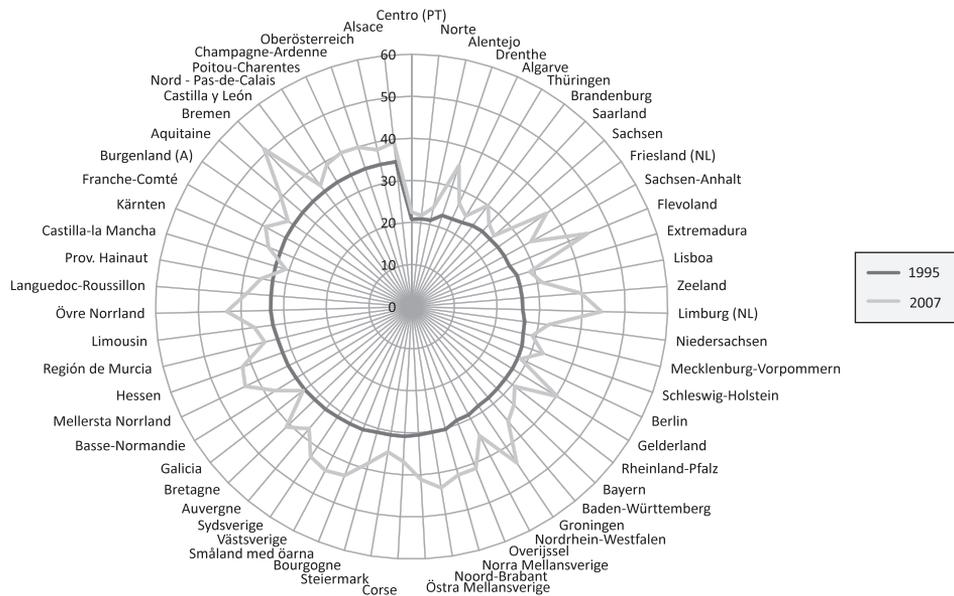
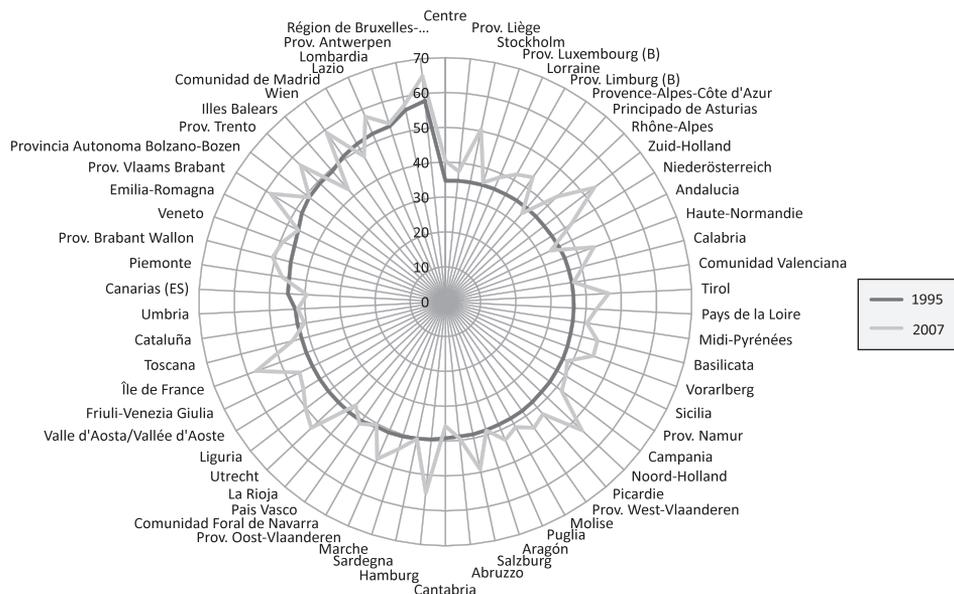


Gráfico 8b. *Ranking de los niveles de Productividad del trabajo en Comercio, hostelería y transportes de las regiones europeas*



(eje de ordenadas), el empleo (eje de abscisas) y la producción (la recta de 45° que pasa por el origen muestra el crecimiento nulo del *output*). A diferencia del origen de coordenadas, las dos líneas perpendiculares que se cruzan indican las tasas de crecimiento de la productividad del trabajo y del empleo (y su suma la del *output*) de la media de países de EU-15¹³.

En este periodo, en el total de la economía, se observa, en general, en estas regiones europeas, un comportamiento positivo de la producción y del empleo. En la mayoría de regiones europeas (sobre todo en las del norte de Europa) el crecimiento del *output* ha sido principalmente debido al avance de la productividad (*reestructuración vía productividad*)¹⁴. En muchas regiones italianas el crecimiento de la productividad es más bajo que en EU-15, e incluso negativo en algunas (*círculo vicioso*). En las regiones españolas llama la atención el elevado crecimiento del empleo muy por encima de EU-15, lo que según Cagmani y Capellin (1985) denotaría una *reestructuración vía empleo*, es decir, una reestructuración de carácter conservador. El modelo de crecimiento español ha sido claramente diferente, como se observa en el gráfico 9. Veamos con mayor desagregación estas diferencias en el comportamiento de las regiones europeas.

En el sector agrícola y pesquero en la mayoría de regiones crece, aunque débilmente, el *output*, pero no en todas: en algunas regiones italianas, belgas e incluso francesas se observa un estado de *círculo vicioso*. La productividad del trabajo aumenta en todas las regiones —que se desprenden de excedentes de trabajo— con la excepción de algunas españolas y en algunas otras regiones del sur (italianas y portuguesas), en las que no se reduce la utilización del factor trabajo. De hecho se observan diferencias muy pronunciadas en el comportamiento de regiones de un mismo país, por ejemplo de Italia y sobre todo de España: como el *output* apenas crece, si aumenta el empleo cae la productividad y lo contrario. No obstante, son numerosas las regiones en las que la productividad crece menos en este sector que en EU-15.

En la industria (manufacturas y energía) —véase el gráfico 10— el *output* creció prácticamente en todas las regiones europeas. La productividad también se comportó positivamente, excepto en dos regiones italianas. No obstante, el crecimiento de la productividad en la mayoría de regiones españolas e italianas se produjo a niveles mucho más reducidos que la media de EU-15. Muchas regiones europeas aprovecharon esta etapa de crecimiento para llevar a cabo un proceso de *reestructuración*

¹³ Los valores de las tasas medias de crecimiento citadas se obtienen por elaboración propia de EU-KLEMS y hace referencia en este caso a los países europeos de Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Alemania, Italia, Holanda y Reino Unido. En el grupo de los 15 para otras variables figuran también Irlanda, Grecia, Portugal, Luxemburgo y Suecia.

¹⁴ En lo sucesivo se utiliza en cursiva una taxonomía basada en Cagmani y Capellin, 1985. Estos autores comparan las tasas de crecimiento regionales respecto a los valores de una referencia (en nuestro caso de EU-15) y distinguen cuatro grandes modelos: *Círculo Virtuoso* primer cuadrante de la figura en que la variación de la productividad y empleo de una región es superior a las de EU-15; *Reestructuración vía productividad*, segundo cuadrante en que la productividad regional es superior a la de EU-15 mientras que la del empleo es inferior; *Círculo Vicioso* (declive), tercer cuadrante y tanto la productividad como el empleo se comportan peor; *Reestructuración vía empleo*, el empleo crece más que el de EU-15 mientras que la productividad se comporta peor.

Gráfico 9. Tasas de Crecimiento promedio del periodo 1995-2007.
Total Actividades

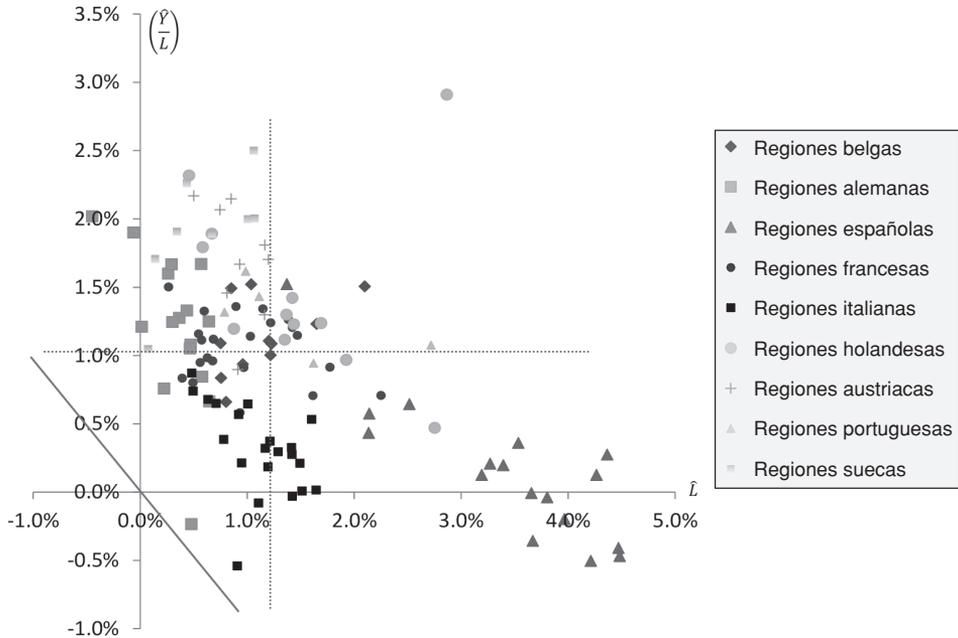
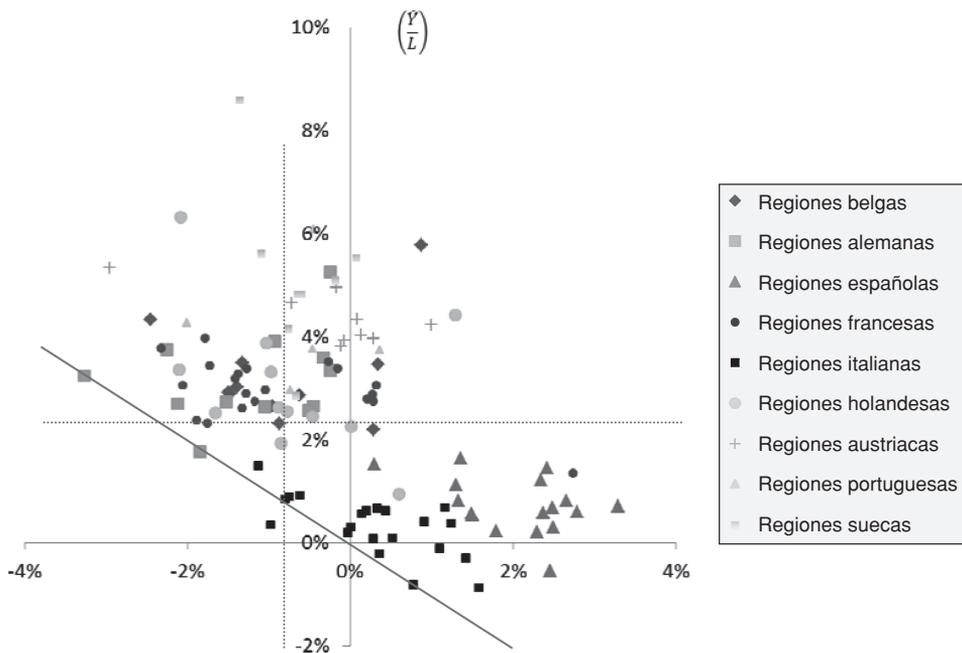


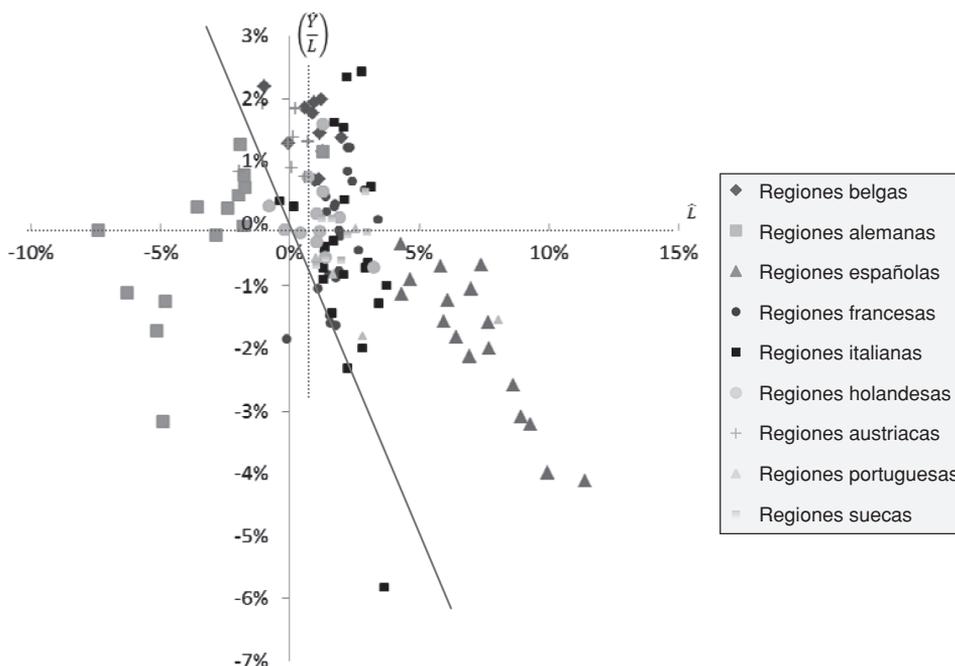
Gráfico 10. Tasas de Crecimiento promedio del periodo 1995-2007. Industria



industrial vía productividad. Es decir, se llevaron a cabo procesos de eliminación de producciones ineficientes y en consecuencia reajustes de plantilla, que comportaron la supresión de empleo (especialmente en regiones alemanas y francesas). El empleo crece especialmente en las regiones españolas e italianas. En las regiones de estos dos países se observa un proceso de *reestructuración vía empleo*.

En la generalidad de regiones crece el empleo y la producción en la construcción, menos en la totalidad de regiones alemanas. El empleo crece a tasas elevadísimas en las regiones españolas, como puede observarse en el gráfico 11. En todas las regiones españolas y algunas holandesas, alemanas e italianas y portuguesas, el comportamiento de la productividad es especialmente negativo.

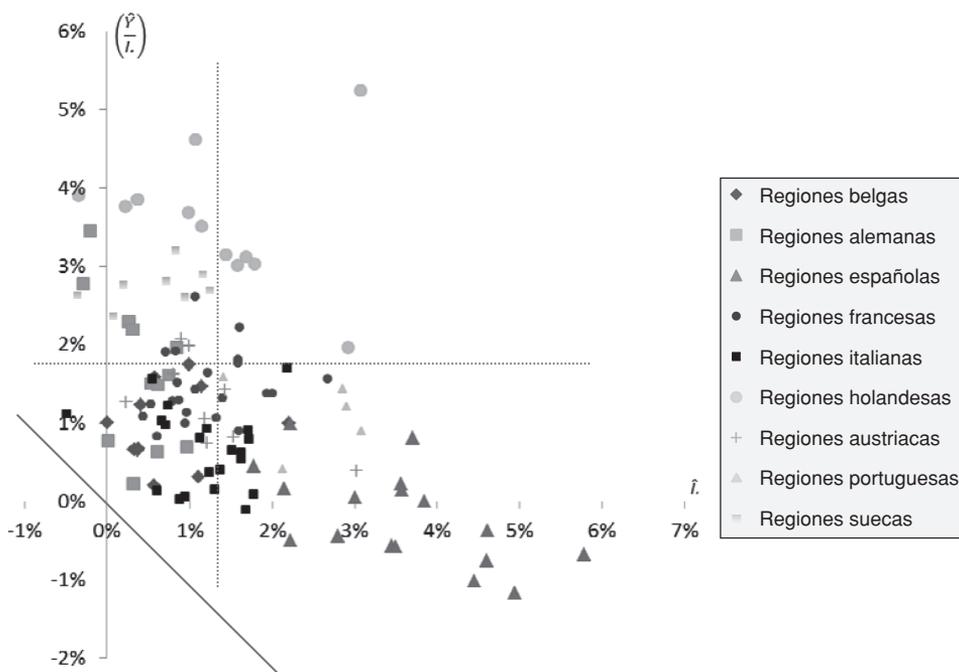
Gráfico 11. Tasas de Crecimiento promedio del periodo 1995-2007. Construcción



Absolutamente en todas las regiones ha crecido el *output* en el gran sector terciario de Comercio, Hostelería y Transporte. En el gráfico 12 se observa cómo prácticamente en todas las regiones crece el empleo (sobre todo en las españolas) y la productividad (sobre todo en las holandesas y suecas) pero no así en muchas españolas en que la productividad cae.

Hablar de productividad en un sector que incluye las actividades inmobiliarias (en su *output* los alquileres imputados), y los servicios financieros no deja de contener una gran ambigüedad, a pesar de contener también los servicios empresariales. La productividad decrece en la mayoría de regiones, y en todas aumenta el empleo y la producción.

Gráfico 12. Tasas de Crecimiento promedio del periodo 1995-2007.
Comercio, Hostelería y Transporte



Tampoco tiene mucho sentido hablar de productividad en el sector público cuyo valor añadido consiste en la remuneración al trabajo y el consumo de capital fijo. Es general el crecimiento del *output* y del empleo, aunque no necesariamente el de la productividad. No deja de ser sorprendente las diferencias en la productividad del trabajo entre regiones de un mismo país.

Además del análisis descriptivo llevado a cabo respecto a la productividad del trabajo, procederemos a continuación a realizar un análisis semejante con la productividad total de los factores. Para ello necesitamos disponer de información no sólo de empleo y *output* sino además de *stock* de capital y de la participación de los factores en el *output*. No es posible disponer de tal participación para cada sector de cada región, no existiendo información regional para el ámbito europeo con ese detalle. Por tanto, nos limitaremos a considerar la participación de cada sector en el *output* de cada país y supondremos que en todas las regiones de ese país la participación del trabajo y del capital suman la unidad (rendimientos constantes) en cada sector y que son idénticas para todas sus regiones. Téngase en cuenta que tampoco a nivel de países las contabilidades nacionales facilitan tal información de la participación del trabajo, únicamente se facilita información de la remuneración a los asalariados y del excedente bruto de explotación.

7. Reflexiones finales

En diciembre de 2006, la Unión Europea adoptó un Reglamento (del Parlamento Europeo y del Consejo, núm. 1893/2006) por el que se establece una nomenclatura revisada de actividades económicas, denominada NACE Rev.2. Esta nueva clasificación debe utilizarse de forma obligada para la elaboración de estadísticas en toda la Unión Europea. Así, las cuentas nacionales deben proceder al cambio de base, de forma que incorporen cambios metodológicos y estadísticos que reflejen el progreso tecnológico y los cambios estructurales de la economía. La mayoría de países europeos están inmersos en tal proceso de adaptación de sus cuentas nacionales y regionales a las directrices de la NACE Rev.2 de forma transversal con el resto de miembros de la UE. Tal como se refleja en los datos regionales que actualmente están disponibles en EUROSTAT, el retraso está siendo la norma en la mayoría de los países¹⁵. Es preciso disponer como mínimo de algún año común o de que los distintos Institutos Estadísticos elaboren series homogéneas. No obstante, éste tiene que ser el objetivo de la BD.EURS para su continuidad a corto plazo.

La nueva NACE Rev.2 ofrece información más precisa de las actividades de servicios que no estaban adecuadamente reflejadas en la NACE Rev.1 (véase el cuadro 2). Además, no hay una correspondencia directa con la anterior clasificación de actividades aunque las rúbricas parezcan idénticas: ramas clasificadas como industriales (por ejemplo, edición, grabación de sonido) pasan ahora a servicios de información, otras de servicios a construcción (promoción inmobiliaria o los servicios ligados a la venta de viviendas) o a industria (saneamiento y tratamiento de aguas)¹⁶.

Para facilitar al usuario las posibilidades de análisis con los nuevos resultados, en algunos países (por ejemplo, en España para el periodo 2000-2008) se han estimado series de ambas bases en años coincidentes (desde los primeros años 2000) en el caso de las cuentas anuales nacionales, y a nivel regional, también para España, a A6 en base 2008 para el periodo 2000-2012¹⁷.

En tanto no se disponga de esas series homogéneas, se plantea la siguiente doble versión de cara al futuro: en primer lugar, prolongar la BD.EURS actual NACE Rev.1, mediante la construcción de indicadores apropiados basados en los datos que vaya facilitando EUROSTAT y en el análisis de las cuentas, al máximo desglose posible, tanto nacionales como regionales. Es indispensable poder disponer de series al menos desde 1995 lo más homogéneas y lo más actualizadas posible. Para ello tendrá

¹⁵ En EUROSTAT, en la actualidad, no hay por ramas ningún dato para Alemania, ni de GFCF para Francia y España. Para algunos países únicamente cubre uno o dos años y como máximo llega al 2009.

¹⁶ Véase A. de Bustos (2012) y Escribá y Murgui (2012b) para un análisis comparativo con todo detalle para el caso de España.

¹⁷ Dado que para España se dispone a partir del INE de algunos datos —ninguno sobre FBCF— por seis ramas de actividad por Comunidades Autónomas de los años 2000-2012 y base 2008, en la BD.MORES en base 2008 se han elaborado series 1980-2012 para la mayoría de agregados. No así, actualmente, para la FBCF y el capital.

que continuarse la BD.EURS como máximo con una desagregación A6, tal como se recoge en el cuadro 2. En segundo lugar, se podría pensar en cambiar la estructura en ramas de actividad a A*10, desde luego manteniéndola desde su inicio, y en la medida de lo posible retropolando hacia lo más cercano posible a 1995 mediante indicadores de evolución.

Cuadro 2. «Correspondencia» NACE Rev.1 – NACE Rev.2. Contabilidad Regional

<i>Rev. 1</i>	<i>A6 Rev1.1</i>	<i>A*10 Rev2</i>	<i>Rev.2</i>
A+B	Agricultura y pesca	1 Agricultura y pesca.	A
C+D+E	Industria (Manufacturas y energía)	2 Industrias extractivas; manufacturas; agua, gas, electricidad, actividades saneamiento... 2 bis ...de las cuales, manufacturas.	B+C+D+E C
F	Construcción	3 Construcción.	F
G+H+I	Comercio, hostelería, transporte y comunicaciones	4 Comercio, hostelería y transporte. 5 Información y comunicaciones.	G+H+I J
J+K	Servicios inmobiliarios, financieros y empresariales	6 Actividades financieras y de seguros. 7 Actividades inmobiliarias. 8 Actividades profesionales, científicas, administrativas... 10 Actividades artísticas, recreativas y otros servicios.	K L M+N R+S+T+U
L a P	Servicios de no mercado	9 Admón. Pública y defensa, seguridad social, educación, sanidad y servicios sociales.	O+P+Q

8. Referencias bibliográficas

- AMECO. Annual macro-economic database of the European Commission's Directorate General for Economic and Financial Affairs (DG ECFIN)
- Camagni, R., y Cappelin, R. (1985): *La productivité sectorielle et la politique regionale*, Documento, Comisión de las Comunidades Europeas, Bruselas.
- Cambridge Econometrics (2010): *Pilot Study on the Estimation of Regional Capital Stocks*. A Final Report for the European Commission (Directorate General Regional Policy).
- De Bustos, A. (2012): «Actualización de las bases de datos elaboradas por la DGP al cambio de base de la Contabilidad Nacional (2008=100)», Dirección General de Análisis y Programación Presupuestaria, Ministerio de Economía y Hacienda. Mimeo.
- Escribá, J., y Murgui, M. J. (2012a): «Nuevas estimaciones del Stock de Capital para regiones europeas (1995-2007)», Dirección General de Presupuestos, Ministerio de Economía y Hacienda. Documento de trabajo D-2012-04, <http://www.sepg.pap.minhap.gob.es/sitios/sjpg/es-ES/Presupuestos/Documentacion/Documents/DOCUMENTOS%20DE%20TRABAJO/D201204.pdf>.
- (2012b): «Comparación entre la BD.MORES y la Contabilidad Nacional y Regional de España base 2008. Análisis Agregado y sectorial. Productividad total de los Factores y

- del Trabajo», Dirección General de Análisis y Programación Presupuestaria, Ministerio de Economía y Hacienda. Mimeo.
- (2013): «La base de datos BD.EURS (NACE Rev.1)», Dirección General de Presupuestos, Ministerio de Economía y Hacienda. Documento de trabajo D-2013-02, <http://www.sepg.pap.minhap.gob.es/sitios/sepg/es-ES/Presupuestos/Documentacion/Documents/DOCUMENTOS%20DE%20TRABAJO/D201302.pdf>.
 - (2014): «New estimates of Capital Stock for European Regions (1995-2007)», *Revista de Economía Aplicada* (en prensa).
- EU-KLEMS *Growth and Productivity Accounts: November 2009 Release*. <http://www.euklems.net/>.
- EUROSTAT, REGIO database, General and regional Statistics, Regions and cities, http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/region_cities/regional_statistics/data/database.
- National Bank of Belgium. Belgostat Online. Macroeconomics Statistics. National Accounts. Capital Stock. Net Capital Stock per Branch of activity and per product, <http://www.nbb.be/pub/stats/stats.htm?l=en>.
- OECD International Sectoral Data Base. Available in Stata format over the web (BC network only): use http://fmwww.bc.edu/ec-p/data/oced/oced_isdb.dta.

APÉNDICE

Cuadro A.1. Base de datos disponibles para las economías europeas

	<i>AMECO Base 2000</i>	<i>EU-KLEMS Base 1995</i>	<i>EUROSTAT</i>	<i>Cambridge Econometrics Base 2000</i>	<i>BD.EURS Base 2000</i>
GVA nominales	NACIONAL 4 Sectores	NACIONAL Entre 60 y 72 Sectores	REGIONAL 6 Sectores		REGIONAL 6 Sectores
GVA reales	NACIONAL 4 Sectores	NACIONAL Entre 60 y 72 Sectores		REGIONAL 6 Sectores	REGIONAL 6 Sectores
Empleo	NACIONAL 4 Sectores	NACIONAL Entre 60 y 72 Sectores	REGIONAL 6 Sectores	REGIONAL 6 Sectores	REGIONAL 6 Sectores
FBCF	NACIONAL 2 Sectores	NACIONAL Entre 60 y 72 Sectores	REGIONAL 6 Sectores	REGIONAL 3 Sectores	REGIONAL 6 Sectores
Stock Capital	NACIONAL 2 Sectores	NACIONAL Entre 60 y 72 Sectores		REGIONAL 3 Sectores	REGIONAL 6 Sectores

Fuente: Elaboración propia.

RESEÑA DE LIBROS



La geografía y la economía en sus vínculos actuales. Una antología comentada del debate contemporáneo

M. Valdivia López y J. Delgadillo Macías (coords.).
Cuernavaca, Mor.: Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias
e Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM, 2013, 610 pp.
ISBN: 978-607-02-4780-4

Sin duda, esta obra es de las mejores en su tipo. En ella se presentan y comentan trabajos fundacionales que fueron publicados a lo largo de los últimos dos decenios, en prestigiosas revistas internacionales y en diversos idiomas, los cuales fueron traducidos al español y comentados por investigadores de instituciones mexicanas, a partir de investigaciones objetivas.

La edición del libro está muy cuidada, con los contenidos bien estructurados, presentados de manera ordenada y uniforme. De lectura fácil y amena, se van presentando los diversos subtemas, con una limpieza en la escritura que invita a seguir leyendo con la expectativa confirmada, una y otra vez, de que se van a encontrar temas nuevos, de los cuales hay mucho que aprender. Pero pasemos a los contenidos.

En el libro se incorporan 33 escritos (incluida una Presentación y un Preámbulo) agrupados en tres partes: I. La Nueva Geografía Económica (con siete escritos); II. Posiciones Críticas sobre la Nueva Geografía Económica (con ocho escritos), y; III. Otros Enfoques de la Geografía Económica (con 16 escritos).

La Presentación por los coordinadores es un excelente resumen de los trabajos seleccionados, aunque no se abordan los de sus comentaristas. En esta reseña, haré referencia a todos los trabajos, ya que concibo mi tarea como un intento de darles a futuros(as) lectores(as), una idea de los contenidos de la obra. Empecemos.

El «Preámbulo» de Juan R. Cuadrado-Roura sobre «Qué tan nueva es la Nueva Geografía Económica» (NGE), es una crítica dura, pero objetiva. Uno debe coincidir con él, cuando se refiere a «...la ignorancia que la NGE ha practicado con respecto a las aportaciones ya disponibles sobre los temas que examinan, y, sobre todo, la presencia de un ropaje formal que proporciona rigor científico pero que conduce a alejarse de la realidad, cuando no a plantearse cuestiones de muy limitada relevancia» (pp. 35-36).

Enseguida, la conocida entrevista a M. Fujita y P. Krugman por un interlocutor anónimo acerca de sus reflexiones sobre los temas de investigación de la NGE, ofrece la oportunidad de conocer una explicación de las motivaciones de casi todo lo relacionado con la NGE. Luego, el comentario de L. Quintana y M. Lecumberri, sobre «Los modelos de la NGE en su origen», interpreta correctamente los argumentos de

Krugman. Ellos explican las derivaciones del modelo matemático de Krugman, y lo ponen en perspectiva con las investigaciones anteriores de ese autor, en las áreas de la localización industrial y del comercio internacional.

Se puede generalizar que a lo largo del libro, los artículos originales son aprovechados por los comentaristas, ya sea como punto de partida para explicar más ampliamente sus contenidos (como en el caso de Quintana y Lecumberri), o para contrastar con la realidad mexicana los modelos o propuestas ahí incluidas (como el caso de M. Valdivia y N. Hernández, en el tema de la Ley de Zipf y la Ley de Gibrat). En otros casos, el comentarista enriquece la propuesta original con otras propuestas teóricas, antes de someterlas a la contrastación empírica. Por ejemplo, M. A. Mendoza comenta las externalidades espaciales y de capital humano que propone Enrico Moretti, y las contrasta en México, encontrando que el crecimiento económico de las ciudades está acompañado por el crecimiento de las ciudades vecinas.

En cuanto a las posiciones críticas sobre la NGE (Parte II), el artículo de Ron Martin es una crítica dura y certera. Paso a paso comenta los trabajos y argumentos de la preocupación de Krugman en cuanto a la opinión de muchos geógrafos y/o científicos regionales en referencia a que todo en la NGE «...es obvio, está mal, y de cualquier forma, ya se dijo hace muchos años» (p. 60). Al comentar este trabajo, Julio Guadarrama, argumenta que en los modelos de la NGE se minimiza o ignora «...el papel de varios aspectos que pueden influir en la distribución espacial de la actividad económica...» (p. 266), y cita catorce de ellos, mientras que la NGE sólo se enfoca en dos: los costos de transporte y la (in)movilidad de la mano de obra.

R. Boschma y K. Frenken, muestran la relación entre tres enfoques de la distribución espacial de las actividades económicas: la NGE, la Geografía Económica Institucional (GEI) y la Geografía Económica Evolutiva (GEE), señalando la convergencia entre ellas, a través de un triángulo con inter-fases: la modernización, que une a la GEE y la NGE; el tratamiento estático de las cosas, que une a la NGE con la GEI, y la racionalidad limitada, que une a la GEI con la GEE, delineando también las características que debería adoptar la NGE para llegar a ser una GEE.

A. Ranfla presenta un buen resumen de las propuestas de Boschma y Frenken, concentrándose en las inter-fases de la GEE, vis a vis con la GEI y la NGE, y no se muestra más optimista que los autores del artículo comentado, al coincidir con ellos en que sus aportaciones «...no son más que parte de una larga ruta para que la GEE se consolide» (p. 322).

En su trabajo «Economía regional: una perspectiva de la NGE», K. Behrens y J. F. Thisse sostienen que «...el desafío principal de un sistema regional está más en la aplicación empírica que uno tiene en mente...», y van más allá al proponer que «...el concepto de región que uno conserva de forma intrínseca a menudo está vinculado con la disponibilidad de los datos» (p. 325).

H. Cortez no sólo comenta el trabajo de Behrens y Thisse, sino que lo sustenta con una investigación realizada por él para las zonas metropolitanas de las Ciudades de México, de Puebla y de Tlaxcala en 2005, con el objetivo principal de «...conocer más la naturaleza y el carácter de los desplazamientos del capital en el territorio, en

forma de unidades de producción manufacturera» (p. 339). Coincide en que la NGE tendrá que «...explorar nuevas herramientas que sean capaces de analizar efectos con varias regiones y que, a la vez, reduzcan errores y se apeguen a las calibraciones más precisas de los datos» (p. 339), y propone el modelo del *path analysis*, que permite el análisis asociativo de variables con multi-causas y multi-efectos.

En su trabajo «Geografía económica o economía geográfica», G. Benko y A. Lipietz, criticando a la NGE vía una autocrítica como geógrafos, indican que a raíz del «triunfo teórico» del retorno a la teoría neoclásica de la competencia «...el debate científico, temiendo el vacío del campo que dejó vacante la NGE, fue muy pronto ocupado por un espectro: la Ciencia Regional, cruzada con una nueva teoría del comercio...» (p. 343). Comentan que «...en pocos años, Paul Krugman, a base de pequeños modelos matemáticos...se labra una gloria espectacular que no hacía más que remarcar la debilidad de la competencia» (p. 343).

H. Ávila comenta el libro completo de Benko y Lipietz, del cual el trabajo seleccionado sólo es una parte, y opina que esos trabajos «...reivindican sobre todo a la geografía socioeconómica, como una geografía a la vez histórica, que plantea más la importancia del basamento social y de sus procesos constitutivos sobre el territorio, a la hora de señalar sus aportaciones en el carácter evolutivo de la ciencia, hecho del que parece que, en efecto, adolece la nueva economía geográfica» (p. 360).

En la tercera y última parte del libro, se presentan trabajos sobre Otros Enfoques de la Geografía Económica.

G. Olivera comenta el trabajo de A. Scott y M. Storper sobre «Regiones, globalización, desarrollo», proporcionando información de sus antecedentes en las publicaciones previas y tratándolo no sólo como el aporte que es, sino como parte de una obra y una escuela más amplia: la perspectiva institucionalista de desarrollo regional...y de la economía política (p. 401).

F. Morales comenta el trabajo de A. Cumbers, D. MacKinnon y R. McMaster «Instituciones, poder y espacio: evaluando los límites del Institucionalismo en la Geografía Económica», y lo hace bien. Esos autores sugieren que las referencias al «Institucionalismo» deben hacerse a autores específicos y no al enfoque en su conjunto, porque no existe dentro del enfoque una opinión unificada (p. 432), y que el Institucionalismo incluye relaciones de poder entre ámbitos territoriales de distinto orden, y no solamente la organización de instituciones.

F. Moulaert y S. Farid, en «Modelos territoriales de innovación: una revisión crítica», realizan un análisis taxonómico de los modelos territoriales de innovación, desde que aparecieron en la literatura, y otro de los conceptos principales utilizados para la construcción de esos modelos, así como las teorías fundamentales de desarrollo regional y evolutiva de innovación.

R. E. Rozga y C. Hernández, hacen su propia revisión de los temas mencionados por Moulaert y Farid, pero van más allá, para analizar también la relación entre la innovación y el desarrollo territorial, apoyándose en los trabajos de otros autores que tratan las principales teorías interpretativas de la innovación y su relación con el desa-

rollo territorial, así como de la evaluación de los modelos territoriales de innovación conforme al tiempo y la complejidad de las relaciones (pp. 466-467), y también las raíces y desafíos teóricos de los modelos territoriales de innovación, ofreciendo una interpretación alternativa (p. 468).

En «Hacia una teoría de la competencia regional», C. Lawson propone una serie de elementos que pueden hacer que las características de las competencias o aptitudes trasciendan de la firma o empresa a la región, en tanto son determinadas por relaciones que tienen su origen en las regiones donde las firmas se desarrollan y definen sus sistemas productivos, que son parte de un sistema productivo regional.

De hecho, J. Delgadillo y F. Torres intentan con éxito darle mayor importancia y relevancia al trabajo de Lawson. Argumentando la escasa comunicación entre economistas y geógrafos, consideran que la NGE puede llenar esa necesaria intercomunicación teórica, y ubican las aportaciones de Lawson como parte de esa posibilidad. Comentan que «...aunque las firmas y las regiones no son la misma cosa, ambas son ensambles de competencias que surgen de la interacción social...» (p. 500).

El trabajo de E. Swyngedow, «La glocalización y las políticas de escala» narra el colapso del Banco Bearings que puso a temblar a la City londinense, y a otras ciudades y lugares más lejanos, explicando que «...lo local y lo global están mutuamente constituidos, o así parece» (p. 504). Sus comentaristas, F. M. López y A. Guillermo, opinan que: «...los procesos pasan por una serie de escalas que van desde lo global, a los bloques de países y continúan por la nacional, la regional, la urbana, hasta llegar a lo local; lo que de manera simple se ve como un dualismo global-local, es todo un movimiento inter-escalar más complejo...» (p. 528).

En «Geografía Económica y evolución de redes», J. Glückler, considera que «...una forma de analizar el desarrollo económico regional es abordando la economía como interacciones entre las redes» (p. 539), donde una red social es «...un conjunto específico de vinculaciones entre un conjunto definido de personas, con la propiedad adicional de que las características de dichas vinculaciones como un todo pueden utilizarse para interpretar el comportamiento social de las personas involucradas» (p. 552).

Según sus autores, y también en opinión de su comentarista E. Hernández (que hace un comentario muy completo, profesional y ameno del trabajo), «...la evaluación de las redes todavía se encuentra en su infancia, y el proyecto está en busca de ideas y métodos innovadores» (p.552).

Los últimos dos trabajos: «Justicia social: nueva revisión», de David M. Smith y «El simbolismo de los lugares: una geografía de las relaciones entre espacio, poder e identidad», de Jerome Monnet, así como los respectivos comentarios de Francisco Rodríguez Hernández y Margarita Camarena Luhrs, están bien escritos y completos.

Termino insistiendo en que éste es un excelente libro.

Por **Mario M. Carrillo Huerta**

Instituto de Ciencias de Gobierno y Desarrollo Estratégico,
BUAP, México

**NOTICIAS DE LIBROS
Y OTRAS PUBLICACIONES**



Geoestrategia portuaria

Fernando González Laxe
Editorial Netbiblo - Oleiros
e Instituto Universitario de Estudios Marítimos, U. A Coruña, España, 2013.

La internacionalización y globalización de las economías plantea nuevas opciones y también nuevos problemas desde el punto de vista de las redes y nudos de transporte. El caso del sector marítimo y del papel actual y futuro de los puertos es, sin duda, uno de los ámbitos más destacados. Los cambios en los desarrollos marítimos portuarios han sido muy profundos. La intensidad del comercio y del transporte marítimo junto a la selección y especialización de rutas han evolucionado de forma claramente relacionada. Los enclaves económicos y geográficos y su desarrollo guardan estrecha relación, sin duda, con los operadores marítimos y con los niveles de desarrollo de los países.

El autor de este libro, catedrático de Economía Aplicada de la Universidad de La Coruña, España, que cuenta no sólo con sólidos conocimientos económicos y técnicos sino con la experiencia que confiere el ejercicio de responsabilidades políticas en el Gobierno de España y en la Xunta de Galicia, ofrece en este volumen de 153 páginas un compendio de reflexiones sobre las nuevas geoestrategias en función de los niveles de conectividad y accesibilidad; contextualiza el papel de los corredores de transporte y las rutas marítimas; e incorpora asimismo sugestivas ideas sobre las relaciones puerto-ciudad.

Potencialidades de desarrollo, políticas públicas y desarrollo territorial sostenible

Carlos Bustamante Lemus, Baldemar Hernández Márquez
y Adolfo Sánchez Almanza (coords.)

UNAM, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco y AMECIDER, México, 2012.

Como se indica en el prólogo, esta obra es producto del esfuerzo de colaboración colectiva entre especialistas provenientes de diversas disciplinas del conocimiento científico y técnico, interesados y ocupados en los ámbitos académico, político, profesional y en la Administración Pública, en los diversos fenómenos de orden natural, social, económico, político y técnico que se presentan en el territorio mexicano.

Las contribuciones fueron presentadas en el XV Encuentro Nacional de Desarrollo Regional celebrado en Tabasco en 2010, que organizó la Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional A. C. (AMECIDER). La selección de trabajos que se publica en el libro fue objeto de revisiones y evaluaciones previas que implicaron la introducción de mejoras en las comunicaciones presentadas al citado Encuentro, así como la actualización —en bastantes casos— de la información utilizada.

El volumen final consta de 18 capítulos agrupados en cuatro partes en las que se analizan aspectos y temas relacionados, respectivamente, con algunas cuestiones teóricas y metodológicas; con el crecimiento económico regional y sectorial; con las políticas pública y las respuestas sociales ante la crisis actual; y con las potencialidades, vulnerabilidad y desarrollo sustentable. En total, 299 densas páginas que constituyen, sin duda, una excelente contribución al análisis regional, con especial énfasis en los problemas y retos de México.

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 42 09 Fax: 91 885 42 49

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.



BOLETÍN DE LA ASOCIACIÓN DE GEÓGRAFOS ESPAÑOLES

1^{er} Cuatrimestre

Número 64

2014

ÍNDICE

ARTÍCULOS

JESÚS BURGUEÑO Y MONTSE GUERRERO LLADÓS: <i>El mapa municipal de España. Una caracterización geográfica</i>	11
MANUEL CORBERA MILLÁN: <i>Ciencia, naturaleza y paisaje en Alexander von Humboldt</i>	37
JOSEFINA DOMÍNGUEZ MUJICA Y JUAN MANUEL PARREÑO CASTELLANO: <i>Trabajadores y retirados. La flexible condición de los migrantes del oeste y norte de Europa en los destinos turísticos de España</i>	65
JOSÉ BALSA-BARREIRO, TXOMIN HERMOSILLA Y RUBÉN C. LOIS GONZÁLEZ: <i>La campaña de incendios de 2006 en Galicia: un análisis del cambio en la distribución espacial de la actividad incendiaria</i>	81
JOSÉ-LEÓN GARCÍA RODRÍGUEZ, FRANCISCO J. GARCÍA RODRÍGUEZ, CARLOS CASTILLA GUTIÉRREZ Y SILVÉRIO ADRIANO MAJOR: <i>Petróleo, pobreza y medio ambiente en Angola</i>	101
JULIA SALOM CARRASCO Y JUAN MIGUEL ALBERTOS PUEBLA: <i>Delimitación y caracterización de los nuevos espacios urbanos valencianos</i>	127
ALFREDO PÉREZ MORALES, ENCARNACIÓN GIL MESEGUER Y JOSÉ MARÍA GÓMEZ ESPÍN: <i>Las aguas residuales regeneradas como recurso para los regadíos de la demarcación hidrográfica del Segura (España)</i>	151
AYDEE HURTADO GARCÉS Y CARMEN RAMOS CARVAJAL: <i>Caracterización de los concejos asturianos a partir de su participación en la economía social</i>	177
FERNANDO MARTÍN GIL Y IRIS MARTÍN HERNANZ: <i>Los espacios rurales españoles: ¿territorios donde se produce y consume turismo o destinos sostenibles en entornos competitivos? El caso del nordeste segoviano</i>	201
PABLO SARRICOLEA ESPINOZA, ÓLIVER MESEGUER-RUIZ Y JAVIER MARTÍN-VIDE: <i>Variabilidad y tendencias climáticas en Chile central en el período 1950-2010 mediante la determinación de los tipos sinópticos de Jenkinson y Collision</i>	227
JOSÉ ANTONIO GUTIÉRREZ GALLEGO, ROSA BERROCAL NIETO, ENRIQUE EUGENIO RUIZ LABRADOR, FRANCISCO JAVIER JARAÍZ CABANILLAS Y JIN SU JEONG: <i>Análisis de la accesibilidad al autobús urbano de Mérida</i>	249
JULIO A SORIA-LARA Y LUIS MIGUEL VALENZUELA MONTES: <i>Más allá de la estructura urbana y del patrón de viaje. El «entorno de movilidad» como instrumento para la planificación y la evaluación</i>	273
ROCÍO SILVA PÉREZ: <i>Caracterización de paisajes en pequeñas y medianas ciudades. Propuesta metodológica aplicada a Constantina (Sierra Norte de Sevilla)</i>	297
IBÁN DÍAZ PARRA: <i>La gentrificación, un regreso a la ciudad de la intervención urbanística</i>	321
JOSÉ LUIS SÁNCHEZ-OLLERO, ALEJANDRO GARCÍA-POZO Y ANDRÉS J. MARCHANTE-MERA: <i>Una aproximación al impacto socioeconómico de la alta velocidad ferroviaria en Andalucía</i>	341
ROSA MARÍA VERDUGO MATÉS Y MARÍA JOSÉ PIÑEIRA MANTIÑÁN: <i>Las remesas enviadas desde España: análisis de su impacto en las economías receptoras</i>	357
JOAN NOGUERA TUR Y ADRIÁN FERRANDIS MARTÍNEZ: <i>Accesibilidad y provisión de Servicios de Interés General en las áreas rurales de la Unión Europea: un análisis a partir del Eurobarómetro</i>	377
NOTICIAS Y COMENTARIOS	495
RESEÑAS BIBLIOGRÁFICAS	523
TESIS DOCTORALES	539





ÚLTIMOS NÚMEROS PUBLICADOS

Nº 27 - Otoño 2013

Seijas, A., y Iglesias, G.
Evolución de la productividad y asociación con las satisfacciones en la atención hospitalaria y especializada de los sistemas sanitarios de las Comunidades Autónomas

Capello, M.; Figueras, A.; Freille, S., y Moncarz, P.
The role of federal transfers in regional convergence in human development indicators in Argentina

Escribá, F., y Murgui, M. J.
Productividad y Empleo Regional en España: Un enfoque dinámico

Dueñas, D.; Iglesias, C., y Llorente, R.
La segregación laboral en las regiones españolas durante el periodo 1996-2010

González, V.; Rubiera, F., y Pérez, J. L.
Descripción y análisis de la huella urbanística del boom inmobiliario en Asturias mediante Sistemas de Información Geográfica, 1996-2006

Buendía, J. D., y Sánchez, M.ª M.
La distribución del desempleo en las provincias españolas: Un análisis con datos de panel mediante el filtrado especial

Maroto, A.
Las relaciones entre servicios y productividad: Un tema a impulsar en el ámbito regional y territorial

Nº 26 - Special Issue 2013: Entrepreneurial activity and regional development

Guerrero, M., and Peña-Legazkue, I.
Introduction to this special issue

Martínez, J.; Mira, I., and Gómez, J. M.
Influence of the economic cycle on the determinants of nascent entrepreneurial activity. An empirical analysis of the Spanish case

Coduras, A., and Autio, E.
Comparing subjective and objective indicators to describe the national entrepreneurial context: the Global Entrepreneurship Monitor and the Global Competitiveness Index contributions

Vidal-Suñé, A., and López-Panisello, M. B.
Institutional and economic determinants of the perception of opportunities and entrepreneurial intention

Capelleras, J. L.; Contín-Pilart, I.; Martín-Sánchez, V., and Larraza-Kintana, M.
The influence of individual perceptions and the urban/rural environment on nascent entrepreneurship

Neira, I.; Portela, M.; Cancelo, M., and Calvo, N.
Social and human capital as determining factors of entrepreneurship in the Spanish Regions

Rueda I.; Fernández-Laviada, A., and Herrero, Á.
Applying the Theory of Reasoned Action to Entrepreneurship within a University Setting

Poblete, C., and Amorós, J.
University Support in the Development of Regional Entrepreneurial Activity: An Exploratory Study from Chile

Hoyos, J., and Saiz, M.
The informal investment context: specific issues concerned with business angels



ARTÍCULOS ACEPTADOS
(Para publicar en próximos números)

Artículos

Correia, C. M. y Silva, J.
Measuring Creativity in the EU Member States

BOLETÍN DE SUSCRIPCIÓN

Sí, deseo suscribirme por un año (dos números y un monográfico) 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.

