

Este número ha sido patrocinado por:



SECRETARÍA DE ESTADO DE
HACIENDA Y PRESUPUESTOS
SECRETARÍA GENERAL DE
PRESUPUESTOS Y GASTOS
DIRECCIÓN GENERAL DE
FONDOS COMUNITARIOS

Una manera de hacer Europa



Asociación Española de Ciencia Regional
C/ Córcega, 270, 3.º 6.ª • 08008 Barcelona
Tel.: 93 310 11 12 • Fax: 93 310 64 99
E-mail: info@aecr.org
www.aecr.org

16

Investigaciones Regionales



N.º 16 - Otoño 2009

Miembro de
la European
Regional
Science
Association

ARTÍCULOS:

- 5 **Cabrer, B.; Serrano, G. y Simarro, R.**
Flujos migratorios y movilidad del capital humano
- 43 **Rubiera, F. y Aponte, E.**
Retos para el crecimiento equilibrado de la ciudad Bogotá. El declive del centro y el desamparo de la periferia meridional
- 71 **Cámara, A. y Marcos, M. A.**
Análisis del impacto de los Fondos Europeos 2000-2006 en la Comunidad de Madrid a partir de la matriz de contabilidad social del año 2000
- 93 **Lera, F.; Gil, M. y Billón, M.**
El uso de Internet en España: Influencia de factores regionales y socio-demográficos
- 117 **Méndez, R.; Sánchez, S.; Abad, L. y García, I.**
Sistema urbano y sociedad del conocimiento: hacia una tipología de las ciudades españolas
- 143 **Duch, N.; Montolio, D. y Mediavilla, M.**
Evaluating the impact of public subsidies on a firm's performance: a two-stage quasi-experimental approach
- NOTAS:
169 **Martín, F. y Garcimartín, C.**
Población, inversión y tecnología en la convergencia de las regiones españolas. Un análisis de datos de panel dinámicos
- 181 **Llano, C.**
Efectos de desbordamiento interregional en España: Una estimación a través del modelo input-output interregional
- POLÍTICA REGIONAL EUROPEA:
189 **Herederó, M. I. y Olmedillas, B.**
Las fronteras españolas en Europa: de INTERREG a la Cooperación Territorial Europea
- PANORAMA Y DEBATES:
219 **Sorribas, P.**
Descentralización fiscal y disciplina presupuestaria: Lecciones para España de la experiencia comparada
- RESEÑA DE LIBROS:
231 **Fiscal Federalism and Political Decentralization. Lessons from Spain, Germany and Canada, por López-Laborda, J.**

NOTICIAS DE LIBROS:
255

Investigaciones Regionales

Otoño 2009

ISSN: 1695-7253

Director:

Juan R. Cuadrado *Universidad de Alcalá*

Consejo de Redacción (CdR):

Joaquín Auriol *Universidad de Málaga*
 Diego Azqueta *Universidad de Alcalá*
 Nuria Bosch *Universidad de Barcelona*
 Matilde Mas *Universidad de Valencia e IVIE*
 Ricardo Méndez *Instituto de Economía y Geografía - CSIC*
 Francisco Pedraja *Universidad de Extremadura*
 Víctor Pérez Díaz *Universidad Complutense de Madrid*
 Ernest Reig *Universidad de Valencia e IVIE*
 Andrés Rodríguez-Pose *London School of Economics*
 Julia Salom *Universidad de Valencia*
 Agustí Segarra *Universidad Rovira i Virgili*
 Simón Sosvilla *Universidad Complutense de Madrid y FEDEA*
 Jordi Suriñach *Universidad de Barcelona*
 Manuel Valenzuela *Universidad Autónoma de Madrid*

Secretario CdR:

Rubén Garrido Yserte *Universidad de Alcalá*

Consejo Científico:

Adrián Aguilar (Universidad Nacional Autónoma de México) • Julio Alcaide (FUNCAS, Madrid) • Harvey W. Armstrong (Sheffield University, UK) • Patricio Aroca (U.C. del Norte, Chile) • Carlos Azzoni (U. de Sao Paulo, Brasil) • Oscar Bajo (U. Castilla La Mancha, Ciudad Real) • Antoine Bailly (Univesité de Genève, Suiza) • João Paulo Barbosa de Melo (Presidente APDR, Portugal) • Sergio Boisier (CATS, Santiago de Chile) • Carlos Bustamante (AMECIDER e I.I.E UNAM, México) • Roberto Camagni (Politécnico di Milano, Italia) • Paul Cheshire (London School of Economics, UK) • Ángel de la Fuente (UAB-CSIC, Barcelona) • Ginés de Rus (Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria) • Fernando de Terán (U. Politécnica, Madrid) • Víctor Elías (U. Nacional de Tucumán, Argentina) • Henk Folmer (Wageningen University, NL) • Teresa García Milà (U. Pompeu Fabra, Barcelona) • Gustavo Garza (El Colegio de México, México) • Geoffrey Hewings (REAL- U. of Illinois at Urbana-Ghampaign) • Tomás Mancha (U. de Alcalá, Madrid) • Rafael Myro (U. Complutense, Madrid) • Peter Nijkamp (Free University, Amsterdam, NL) • Jean H. Paelinck (Erasmus-Rotterdam, George Mason, USA) • Francisco Pérez (IVIE y U. de Valencia) • Diego Puga (U. Carlos III de Madrid, Madrid) • José Luis Raymond (U. Autónoma de Barcelona) • Javier Revilla (Universität Hannover, Germany) • José Silva (U. de Porto, Portugal) • Roger Stough (George Mason University, USA) • Joan Trullén (U. Autónoma de Barcelona) • José Villaverde (U. de Cantabria, Cantabria).

Secretaría de la Revista

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales • Universidad de Alcalá • Plaza de la Victoria 2 • E-28802 Alcalá de Henares Madrid • Teléfono: 34 91 885 4209
 • Fax: 34 91 885 4249 • E-mail: investig.regionales@uah.es
 • Web: www.investigacionesregionales.org

SUSCRIPCIONES A LA REVISTA: MUNDI-PRENSA LIBROS S. A. • Departamento de Suscripciones • Castelló, 37 – 28001 Madrid • Tel.: 91436 3701 • Fax: 91575 3998
 • E-mail: suscripciones@mundiprensa.es • 2 números/año
 Precio: Instituciones: 80 €/Particulares: 40 €

Investigaciones Regionales se encuentra incluida en LATINDEX, RedAlyC, Scopus y EconLit.
 Diseño de la portada: Carles García
 © Asociación Española de Ciencia Regional
 Edita: Mundi-Prensa Libros, S.A. Castelló, 37. 28001 Madrid
 ISSN: 1695-7253
 Depósito Legal: M. 50.212-2002
 Imprime: Artes Gráficas Cuesta, S.A. Seseña, 13. 28024 Madrid.

Junta Directiva

Presidente: *Vicent Soler i Marco*

Secretario: *Manuel Rapún*

Tesorero: *José A. Herce*

Vocales:

<i>José Vallés Ferrer</i> (A. Andaluza)	<i>Manuel Fernández Grela</i> (A. Gallega)
<i>Ana M^a Angulo Garijo</i> (A. Aragonesa)	<i>Rubén Garrido</i> (A. Madrileña)
<i>Fernando Rubiera Morollón</i> (A. Asturiana)	<i>Natalia Egea Díaz</i> (A. Murciana)
<i>Pere A. Salvà i Tomàs</i> (A. Balear)	<i>Josep-Antoni Ybarra Pérez</i> (A. Valenciana)
<i>Alejandro Rodríguez Caro</i> (A. Canaria)	<i>Marisol Esteban</i> (A. Vasca y Navarra)
<i>José Villaverde Castro</i> (A. Cantabria)	<i>Joaquín Auriolés Martín</i> (Comisión Ejecutiva)
<i>M^a Ángeles Marín Rivero</i> (A. Castellano-Leonesa)	<i>Carmen Miralles i Guasch</i> (Comisión Ejecutiva)
<i>Antonio Olaya Iniesta</i> (A. Castellano-Manchega)	<i>Diego Puga Pequeño</i> (Comisión Ejecutiva)
<i>Jordi Suriñach Caralt</i> (A. Catalana)	<i>Xavier Vence Deza</i> (Comisión Ejecutiva)
<i>Miguel Ángel Márquez</i> (A. Extremeña)	

La AEER es una asociación que tiene como objetivos fundamentales:

- Promover la Ciencia Regional como materia teórica y aplicada al territorio proveniente de la confluencia sobre el mismo de disciplinas y campos científicos diferentes que contribuyan a un desarrollo armónico y equilibrado del hombre, medio y territorio.
- Crear un foro de intercambio de experiencias favoreciendo la investigación y difusión de métodos, técnicas e instrumentos que afecten a la Ciencia Regional.
- Promover relaciones e intercambios a nivel internacional sobre Ciencia Regional.
- Impulsar el estudio de la Ciencia Regional en los centros docentes y de investigación.
- Promover publicaciones, conferencias y cualquier otra actividad que reviertan en una mejora del análisis y las acciones regionales.
- Colaborar con la Administración Pública, a todos los niveles, para una mejor consecución de los fines de la asociación y el desarrollo del Estado de las Autonomías.
- La asistencia técnica a la Administración Pública u otras instituciones, públicas o privadas, así como a la cooperación internacional en el ámbito de sus objetivos.

Más información:

Conxita Rodríguez i Izquierdo
 Secretaría AEER - C/ Córcega, 270, 3.º 6.ª - 08008 Barcelona
 Teléfono: 93 310 11 12 - Fax: 93 310 64 99 - E-mail: info@aecr.org
 Página Web: www.aecr.org

Investigaciones Regionales



N.º 16 • Otoño 2009

ISSN: 1695-7253

ARTÍCULOS:

- 5 Cabrer, B.; Serrano, G; y Simarro, R.**
Flujos migratorios y movilidad del capital humano
- 43 Rubiera, F. y Aponte, E.**
Retos para el crecimiento equilibrado de la ciudad Bogotá. El declive del centro y el desamparo de la periferia meridional
- 71 Cámara, A. y Marcos, M. A.**
Análisis del impacto de los Fondos Europeos 2000-2006 en la Comunidad de Madrid a partir de la matriz de contabilidad social del año 2000
- 93 Lera, F.; Gil, M. y Billón, M.**
El uso de Internet en España: Influencia de factores regionales y socio-demográficos
- 117 Méndez, R.; Sánchez, S.; Abad, L. y García, I.**
Sistema urbano y sociedad del conocimiento: hacia una tipología de las ciudades españolas
- 143 Duch, N.; Montolio, D. y Mediavilla, M.**
Evaluating the impact of public subsidies on a firm's performance: a two-stage quasi-experimental approach

NOTAS:

- 167 Martín, F. y Garcimartín, C.**
Población, inversión y tecnología en la convergencia de las regiones españolas. Un análisis de datos de panel dinámicos
- 169 Llano, C.**
Efectos de desbordamiento interregional en España: Una estimación a través del modelo input-output interregional

POLÍTICA REGIONAL EUROPEA:

- 189 Heredero, M. I. y Olmedillas, B.**
Las fronteras españolas en Europa: de INTERREG a la Cooperación Territorial Europea

PANORAMA Y DEBATES:

- 219 Sorribas, P.**
Descentralización fiscal y disciplina presupuestaria: Lecciones para España de la experiencia comparada

RESEÑA DE LIBROS:

- 249** *Fiscal Federalism and Political Decentralization. Lessons from Spain, Germany and Canada*, por **López-Laborda, J.**

NOTICIAS DE LIBROS

255

ARTÍCULOS

Flujos migratorios y movilidad del capital humano*

Bernardí Cabrer, Guadalupe Serrano y Rocío Simarro*¹

RESUMEN: En este trabajo se estiman los flujos migratorios de capital humano entre las regiones españolas a partir de un conjunto de hipótesis. Los resultados indican un aumento de la intensidad de los flujos brutos de migrantes con niveles de instrucción de 2º y 3º grado. Se constata que en España existen tres polos de atracción y emisión de capital humano centrados en Madrid, País Vasco y Cataluña, y actuando de forma independiente. Asimismo, se obtiene un grado de adecuación apreciable entre el nivel educativo de los inmigrantes y los requerimientos de cualificación de la mano de obra de cada región. Sin embargo, se obtiene que los años medios de estudio de la población potencialmente activa han aumentado frente a la estabilidad de los de la población migrante, por lo que no cabe señalar la inmigración como un factor relevante para reducir las disparidades interregionales en capital humano.

Clasificación JEL: J24; J61; O15; R12; R15; R23.

Palabras clave: Capital humano, Flujos migratorios, Estructura productiva regional, Método RAS.

Migratory flows and human capital mobility

ABSTRACT: This paper focuses on estimating interregional human capital migration flows in Spain, based on the assumption of key hypothesis on data and temporal characteristics of educated population migration flows. The results point to the increasing intensity of medium and high educated gross migration flows and confirm

* Este trabajo se ha beneficiado de los comentarios realizados por tres evaluadores anónimos.

G. Serrano agradece la financiación de este trabajo por parte del Ministerio de Ciencia e Innovación (ECO2008-04059/ECON).

B. Cabrer agradece la financiación de este trabajo por parte del Ministerio de Ciencia e Innovación (ESO2009-11246).

¹ Departamento de Análisis Económico. Facultad de Economía. Universidad de Valencia. Avda dels Tarongers s/n. Campus dels Tarongers. Edificio Departamental Oriental. 46022 Valencia. España.

Dirección para correspondencia: Bernardí Cabrer, (bernardi.cabrer@uv.es). Tfno.: +34 96 382 82 43 / Fax: +34 96 382 82 49.

Recibido: 22 de noviembre de 2007 / *Aceptado:* 1 de julio de 2009.

Madrid, the Basque Country and Catalonia as the three main independent poles of attraction and emission for educated migrants. Likewise, there is a reasonable concordance between education levels of immigrants and the needs for educated workers in Spanish regions. However, the average amount of years of study within the active population in the region is increasing while that of the immigrants remains unaltered, thus immigration seemed not to be a key factor in reducing regional inequalities in human capital endowments.

JEL classification: J24; J61; O15; R12; R15; R23.

Key words: Human capital, migratory flows, regional productive structure, RAS Method.

1. Introducción

El papel de las migraciones como factor de equilibrio del mercado laboral es una cuestión clave dentro de la literatura. De hecho, ha sido considerado uno de los mecanismos que pueden favorecer los ajustes en el mercado de trabajo en la Unión Europea. Este problema ha sido ampliamente discutido en la literatura desde el trabajo seminal de Greenwood (1975), [véase Greenwood (1993 y 1997) y Herzog *et al.* (1993) a modo de *survey*]. No obstante, los resultados que señalan la migración como fuerza equilibradora del mercado laboral no son concluyentes. Además, dado que los flujos migratorios pueden ser condicionados por barreras geográficas, culturales o institucionales, no es inadecuado asumir que los modelos migratorios son bastante diferentes entre países, e incluso, que los migrantes foráneos no son una fuerza de trabajo perfectamente sustitutiva de la nativa. Por esta razón el análisis de las migraciones internas, entre las regiones de un mismo país, adquiere un papel más relevante en el análisis del problema.

En el caso de España, el análisis de los patrones migratorios internos condicionados por las características de los mercados laborales regionales también ofrece resultados ambiguos. Mientras que Bentolila y Dolado (1991) señalan que un aumento en los salarios relativos regionales y una caída en sus tasas de desempleo relativas aumentan ligeramente la inmigración en la región, Antolín y Bover (1997) apuntan el efecto contrario del desempleo registrado sobre la migración. Además, los autores destacan la relevancia de las características personales y regionales como factores determinantes de la probabilidad de migrar. En este sentido, los individuos con un mayor nivel educativo son más propensos a emigrar que aquellos menos instruidos. Además, varios estudios apuntan que desde los años ochenta, las migraciones responden cada vez más a características regionales, tales como la composición local de la fuerza de trabajo, Ródenas (1994a), o a factores relacionados con la calidad de vida, De la Fuente (1999), que a las variables económicas consideradas tradicionalmente. De hecho, Bover y Velilla (1997, 1999 y 2005) aportan evidencia sobre las nuevas características de los migrantes a principios de la década de los noventa. En general, el perfil de dichos migrantes correspondería a un trabajador con un alto nivel de instrucción que decide migrar como respuesta a los cambios en los patrones de las nuevas

oportunidades de empleo, que mayoritariamente se encuentran en sectores innovadores con requerimientos de trabajo altamente cualificado².

Este cambio en los patrones de las migraciones interiores en España³ y la importancia de las características personales de los migrantes podrían matizar el papel de las migraciones como un mecanismo proveedor de oferta de trabajo. De este modo, un trabajador con baja cualificación, desempleado y viviendo en una región con una alta tasa de desempleo tendría una menor probabilidad de trasladarse a otra región, Bover y Velilla (1999), mientras que los migrantes más instruidos en busca de mejores oportunidades de trabajo serían más propensos a migrar, Antolín y Bover (1997). Dada su educación o su cualificación, la redistribución de dichos trabajadores podría afectar a la dotación relativa de capital humano tanto de las regiones emisoras como de las receptoras. Por esta razón, sería interesante analizar las diferencias en los patrones migratorios según el nivel de instrucción de los trabajadores, así como la dirección y cuantía de dichos flujos.

Basándonos en estas ideas, nuestra contribución consiste en proporcionar una estimación de los flujos migratorios interregionales brutos de la población con edad mayor o igual a 16 años con estudios de 2º y 3º grado en España durante la década de los noventa y principios de los años 2000. Es decir, proporcionamos una aproximación de los flujos interregionales de capital humano, información que no está disponible hasta nuestro conocimiento⁴, dejando al margen los movimientos de trabajadores dentro de la propia región.

A partir de los resultados obtenidos, se analizan los patrones, dirección e intensidad de los flujos interregionales de los migrantes cualificados, así como su distribución a través del territorio, estableciendo una tipología de regiones emisoras y atractoras de capital humano.

Asimismo, relacionaremos estas características con otras variables relevantes como la dotación de capital humano local, o los modelos de especialización sectorial

² Ródenas (1994b) señaló que el peso relativo del sector servicios (porcentaje de empleo en el sector) determina las migraciones interregionales, tanto en las regiones de origen como de destino. Asimismo, Devillanova y García-Fontes (2004) apuntan que a principios de los años noventa los trabajadores se desplazaban hacia lugares que tuvieran un mayor desarrollo del sector servicios, entre otras características locales, y confirmaban la mayor movilidad de los trabajadores con un alto nivel de cualificación.

³ García-Barbancho y Delgado (1988), Bentolila (1992 y 1997), Ródenas (1994a, b), Antolín y Bover (1997), Serrano (1998), De la Fuente (1999) y Bover y Velilla (2005), entre otros, destacan la reducción de los flujos migratorios interregionales desde la segunda mitad de los años setenta. Desde los años ochenta, los flujos migratorios interregionales brutos empezaron a aumentar alcanzando una cifra de migrantes similar a la de los años sesenta pero mostrando diferencias en sus características personales y en sus desplazamientos. Se observa un número similar de entradas y salidas de migrantes en una región, hecho que reduce los flujos migratorios netos y constituye un nuevo patrón bidireccional de los desplazamientos, mientras que las migraciones de corta distancia (intra-regionales) crecen de forma continuada.

⁴ Devillanova y Gacía-Fontes (2004) utilizan los registros de la Seguridad Social de España. Consideran de forma aleatoria la localización de la empresa y su relación con los empleados, reconstruyen la vida laboral de los trabajadores contabilizando como migración cada uno de los movimientos geográficos realizados por cuestiones de trabajo. Sin embargo, desconocen el momento en que se efectúan los desplazamientos, por lo cual solo contabilizan las migraciones entre empleos. Asimismo, no computan la migración efectuada para obtener el primer trabajo ni aquellos migrantes que no encontraron empleo en la región de destino.

de las comunidades autónomas españolas. Con ello se pretende abordar dos cuestiones. En primer lugar, el posible efecto homogeneizador de la migración sobre la dotación de capital humano regional, y en segundo lugar, la complementariedad entre la llegada de trabajadores con un determinado nivel de cualificación y los requerimientos en términos de trabajo cualificado de acuerdo con los patrones de especialización sectorial de cada región.

En el primer caso se trata de analizar la relación entre la cualificación de los inmigrantes y la dotación relativa de capital humano de las CC.AA. En el caso de que exista una relación inversa entre ambas dotaciones relativas, una CC.AA. cuyo capital humano sea poco cualificado recibiría proporcionalmente migrantes más cualificados. De esta forma, los flujos migratorios tendrían un efecto homogeneizador ya que provocarían una convergencia entre CC.AA. en términos de dotación de capital humano (la emigración también podría contribuir a este efecto homogeneizador si la región emitiese proporcionalmente más trabajadores poco cualificados, aumentando la dotación relativa de trabajadores cualificados que quedan en dicha región). Por el contrario, los movimientos migratorios podrían agudizar las diferencias interregionales en las dotaciones relativas de capital humano si aquellas regiones que proporcionalmente tienen más capital humano generan un “efecto llamada” que atrae a migrantes de alta cualificación (o bien por la emigración del personal altamente cualificado de una región con una baja dotación relativa de capital humano).

En el segundo caso el análisis se centra en el estudio de la adecuación entre la cualificación de la mano de obra y la estructura productiva de la región. La clave es analizar si existe alguna correspondencia entre el nivel de instrucción de los inmigrantes y los requerimientos de trabajo cualificado de los sectores productivos con mayor peso en la región.

La estimación de los flujos interregionales de capital humano, entendidos como flujos de población con estudios de 2º grado y flujos de población con estudios de 3º grado, resulta de especial interés para estudiar las características específicas de los mercados de trabajo regionales y la propia movilidad del capital humano. Dicha estimación se realiza a partir de la información sobre movimientos migratorios contenida en la Estadística de Variaciones Residenciales (EVR), fuente por la que se decantan Ródenas y Martí (2009) como la más fiable para medir las migraciones en España, tras un exhaustivo análisis comparativo con la información proporcionada por el Censo de 2001, estando ambas fuentes elaboradas por el Instituto Nacional de Estadística (INE). No obstante, el detalle de la información individual (microdato) recogida en la EVR no es suficiente para obtener dicha estimación, dado que la EVR agrupa en una única categoría de individuos con estudios superiores a los individuos con estudios de 2º y 3º grado. El desglose de los flujos de migrantes con estudios superiores de la EVR se realizará a partir de la estimación del número de migrantes con estudios de 2º grado por una parte y de 3º grado por otra, obtenida a partir de la información individual del Censo, una vez se discute la pertinencia de la imposición de una serie de hipótesis sobre la aleatoriedad de los problemas de falta de respuesta parcial e imputación que afecta a ambos colectivos, la estabilidad temporal o inercia de los flujos migratorios de la población educada, su variabilidad e intensidad, el transcurso del tiempo nece-

sario para adquirir un nivel superior de educación y el posible error en su imputación a los migrantes.

Las estimaciones de las matrices de flujos migratorios origen-destino de la población con estudios de 2º y 3ER grado entre CC.AA. se obtienen utilizando el método biproporcional RAS. El estudio abarca el periodo 1991-2005, agregando la información en tres subperiodos: 1991-1995, 1996-2000 y 2001-2005; con el fin de extraer y sistematizar las pautas generales de aquellos flujos migratorios de mayor intensidad en cada periodo.

Los principales resultados del trabajo están en línea con los obtenidos en estudios anteriores ya que se registran flujos de entrada y salida de migrantes de intensidad similar, aunque hay regiones en las que se observa una mayor movilidad de la población que en otras. Sin embargo, al considerar distintos niveles de educación, ya no se observan saldos migratorios prácticamente nulos. Los flujos migratorios totales entre regiones, coincidiendo con los resultados de Bentolila (2001) y Devillanova y García-Fontes (2004), estarían equilibrados mientras que los saldos por nivel educativo presentan un comportamiento desigual. En concreto, los movimientos migratorios según el nivel de instrucción aumentan en intensidad, en especial en el segmento configurado por los migrantes con un nivel de formación medio. En menor medida, también se produce un aumento de los flujos migratorios brutos por parte de los migrantes con estudios superiores. Asimismo, se observa que no existen cambios drásticos en los movimientos migratorios por niveles educativos a lo largo del tiempo. Este resultado es análogo al obtenido por Recaño y Cabré (2003) sobre la estabilidad de las tasas de emigración neta por edades, que cambian en intensidad pero no en su estructura. Se comprueba que existen tres comunidades autónomas que se configuran como enclaves migratorios para la población con estudios medios y superiores. Estos tres centros se localizan en las comunidades autónomas de Madrid, País Vasco y Cataluña.

Los requerimientos de capital humano de una región están determinados por su estructura productiva. El análisis de estas necesidades y de la oferta de capital humano aportada por los flujos migratorios permite comprobar que, efectivamente, existe una adecuación entre su oferta y la demanda de trabajo cualificado regional. En este sentido cabe afirmar que la migración es un factor positivo que permite responder a las diferentes necesidades de capital humano requerido por las regiones. La comparación de las dotaciones relativas de capital humano regionales y de la población migrante se centra en los años medios de estudio. Los resultados, obtenidos a partir de las estimaciones, muestran que, en general y pese a que existen diferencias interregionales, los años medios de formación de la población potencialmente activa han ido aumentando a lo largo del tiempo mientras que los años medios de estudio de los migrantes se han mantenido más estables. Se constata de esta forma que existe un nivel mínimo de estudios que deben tener los potenciales migrantes para poder optar a la migración y una tendencia a la homogeneización de la formación de los migrantes y de la población potencialmente activa local. Sin embargo, no cabe hablar de una relación entre ambas magnitudes que pudiese apuntar a la inmigración como un factor homogeneizador de las dotaciones relativas de capital humano regional.

En la siguiente Sección se discuten las diferencias existentes entre las distintas fuentes de datos y se detalla la metodología utilizada para estimar las matrices de flujos migratorios bilaterales por niveles educativos. En la Tercera Sección se exponen los principales resultados obtenidos en el análisis descriptivo a través de diferentes estadísticos. En la Cuarta Sección se relacionan los flujos migratorios con la estructura productiva. En la Quinta se relaciona el nivel de formación de los migrantes con el nivel educativo de la población potencialmente activa.

2. Movilidad del capital humano entre CCAA y representación matricial de los movimientos migratorios

Un paso previo a la utilización de la información estadística disponible sobre la movilidad demográfica y sus distintas fuentes es el análisis de su metodología, de los rasgos y características más relevantes de cada una de ellas, con el fin de seleccionar la fuente de información más adecuada. En España existen básicamente tres fuentes estadísticas que proporcionan información sobre la migración de personas: la Encuesta de Migraciones, la Estadística de Variaciones Residenciales y los Censos de Población.

La **Encuesta de Migraciones (EM)** mide los migrantes anuales en la población. En este caso un migrante puede realizar varios cambios de municipio de residencia en un año, y contabilizarlo tan sólo una vez. Así, la EM infravalora los movimientos migratorios (al igual que el Censo de Población como veremos más adelante)⁵.

La EM es una explotación específica de la Encuesta de Población Activa, que se realiza trimestralmente y que informa sobre el volumen de población inmigrante, así como de sus características personales, su relación con la actividad y, entre otras, del tipo de movimiento migratorio. Se trata de una encuesta que no es específica para medir las migraciones. De hecho, a partir de una comparación con la EVR realizada en varios de sus trabajos⁶, Ródenas y Martí apuntan que la EM infravalora el grado de movilidad en España, e incluso presenta tendencias totalmente opuestas desde mediados de los años ochenta, y no capta adecuadamente la distribución geográfica de los flujos migratorios concluyendo de esta forma que la EM no es una fuente estadística muy fiable, Martí y Ródenas (2004).

La **Estadística de Variaciones Residenciales (EVR)**⁷ mide las migraciones (flujos) entre los distintos municipios, es decir, los cambios de residencia que realiza un migrante. Se trata de un documento administrativo que se elabora desde 1961 a partir de la explotación de la información relativa a las altas y las bajas en el Padrón municipal motivados por los cambios de residencia. A lo largo de su vigencia, esta fuente estadística ha sufrido distintas modificaciones, con el fin de mejorar la calidad de la información ofrecida. Así, en el año 1988 se implanta un documento único de

⁵ Antolín y Bover (1997).

⁶ Ródenas y Martí (1997, 2002, 2005) y Martí y Ródenas (2004).

⁷ Usada por Bover y Arellano (2002), Bentolila y Dolado (1991), Sanchis-Guarner y López Bazo (2006), Ródenas (1994b).

alta/baja que simplifica el procedimiento de inscripción en el Padrón (fichero de registros individuales) lo que asegura la homogeneización de la información. Posteriormente, en el año 1996, con la implantación del Padrón continuo, desaparecen las interferencias de éste con la EVR que provocan bajos volúmenes de variaciones residenciales en los años de referencia de los padrones. A partir del año 2001 la información de las migraciones se obtiene directamente de la base estadística de los padrones continuos de habitantes gestionada por el INE. Además, dichas estadísticas nos permiten conocer el nivel de formación de los migrantes con un escaso grado de detalle para los niveles de educación superiores al 1^{er} grado.

El **Censo de Población** (2001)⁸ es una fuente estadística de características distintas a la EVR en cuanto a que nos ofrece información del origen y el destino de un individuo que ha cambiado de región de residencia en alguno de los años anteriores, por lo que proporciona valores inferiores a los de la EVR. Además, presenta otra limitación consistente en la baja frecuencia temporal de su elaboración, ya que se realiza cada diez años. A este hecho se añade que sólo aparecen los migrantes supervivientes en el año en el que el Censo se elabora (a diferencia de la EVR en la que se contabiliza en el momento en el que se empadronan), y que presenta problemas de “falta de memoria de la población censada”. Asimismo, en un estudio comparativo de la información del Censo y de la EVR para evaluar la fiabilidad de ambas fuentes estadísticas para estudiar las migraciones interiores españolas, Ródenas y Martí (2009) establecen que el Censo adolece de un problema de falta de respuesta parcial derivado del diseño de las preguntas de la encuesta referidas a movilidad, que no permiten al encuestado autoclasificarse como migrante y provocan incoherencias dado que puede existir una discrepancia entre lugar de nacimiento y residencia sin que se haya declarado alguna migración, y cuya solución implica métodos de imputación que afectan a la estimación de las migraciones. Así pese a la posibilidad de que la EVR puede infravalorar o sobrevalorar el colectivo de inmigrantes extranjeros, y que recoge migraciones repetidas dentro del año así como “falsas” migraciones –lo que reduciría un poco las discrepancias entre ambas estadísticas–, las autoras abogan por la mayor fiabilidad de la EVR para estudiar el fenómeno migratorio en España.

La estimación de los flujos origen-destino de la población con estudios secundarios y con estudios terciarios requiere disponer de información individual sobre el nivel de instrucción y comunidad autónoma de origen y destino del desplazamiento, para conocer la cuantía de migraciones en cada flujo. Los microdatos de la EVR proporcionan información sobre los migrantes según la edad y el nivel de instrucción para cada uno de los años considerados, desde 1991 a 2005, aunque su detalle es insuficiente para obtener los flujos de capital humano interregionales dado que considera el nivel educativo “estudios superiores” como agregación de los estudios de 2^o y 3^{er} grado⁹.

⁸ Fuente estadística utilizada por, entre otros, Ródenas (1994a).

⁹ En el microdato de la EVR se puede obtener información sobre las migraciones interregionales españolas por niveles educativos, aunque con un desglose inferior al requerido para el objetivo de este trabajo, ya que tan sólo se contemplan cuatro categorías: analfabetos, sin estudios o con estudios primarios, con estudios de 1^{er} grado y con estudios superiores (2^o y 3^{er} grado conjuntamente).

Dado este problema, el siguiente paso consiste en estimar la cuantía de migrantes con estudios de 2º y 3º grado para desglosar el flujo agregado “estudios superiores” de la EVR. Dicha estimación se realiza a partir de la información del Censo de 2001. El microdato del Censo nos permite conocer la cuantía de migrantes con estudios de 2º grado y 3º grado terminados en 2001 en cada flujo migratorio, el año en que se produce dicho flujo y la edad del encuestado en el momento de la migración.

Atendiendo en primer lugar a los errores en la Información del Censo por la falta de respuesta parcial y los sesgos generados por el método de imputación utilizado mencionados anteriormente, podría ocurrir que dichos errores no se produzcan de forma aleatoria en todas las categorías, y que los rasgos de los migrantes estuviesen sesgados, ofreciendo unos valores relativos de las migraciones de población por nivel de instrucción que se aleje de su verdadera cuantía¹⁰. Ello se vería reflejado en una elevada discrepancia relativa entre el número de migrantes con estudios superiores de EVR y la equivalente agregación de migrantes con estudios de 2º y 3º grado del Censo en 2001. Sin embargo, si los errores de falta de respuesta parcial e imputación afectaran de forma aleatoria a ambos colectivos, la discrepancia relativa entre ambas magnitudes (cuyo nivel en la EVR siempre es superior al proporcionado por el Censo) no debería ser significativa. Nuestra hipótesis de partida sobre la aleatoriedad de los errores de falta de respuesta parcial e imputación, se puede evaluar analizando la diferencia relativa de las totales migraciones proporcionadas por la EVR y por el Censo y para aquellos grupos con niveles de instrucción para los que es posible establecer una correspondencia entre ambas fuentes estadísticas: analfabetos, sin estudios o con estudios primarios, con estudios de 1º grado y con estudios superiores a 1º grado en el año 2001. En el caso de la comparación de dos magnitudes de diferencia cuantía se ha optado por utilizar el error medio relativo definido como la diferencia de migrantes entre la EVR y el Censo dividido por el promedio de ambas magnitudes¹¹. Las Tablas 1A y 1B muestran la diferencia relativa en el número de migrantes proporcionado por cada fuente estadística y categoría educativa. En ellas se puede comprobar que dicho error relativo en ningún caso supera el 3%, salvo en el caso de Castilla y León para el caso de inmigrantes analfabetos. No obstante los resultados obtenidos para el último grupo educativo, el de estudios superiores que es el utilizado en el análisis, el error no supera el 0.6% de media para el año 2001¹². Asimismo, se ha obtenido el índice de desigualdad de Theil, obteniendo valores cercanos a cero que

¹⁰ De acuerdo con lo apuntado por un evaluador anónimo estos problemas de inconsistencia por la falta de respuesta parcial y, además, su sesgo por el método de imputación utilizado, podrían estar afectando a la estructura de flujos para cada nivel de instrucción proporcionada por el Censo de manera que no reflejara la verdadera distribución de esta variable entre los inmigrantes. Por ello se ha recurrido a la utilización de los microdatos de la EVR de 1991 a 2005, proporcionados por el INE bajo petición y a la valoración del problema de sesgo planteado mediante la comparación de la información equivalente en ambas fuentes de información.

¹¹ De esta forma se evita la sobre o infravaloración del error relativo según la magnitud que divide el diferencial en el número de migrantes.

¹² Además, se ha comprobado que en los periodos 1991-1995, 1996-2000 y 2001-2005 los errores relativos entre el Censo y la EVR continúan siendo muy pequeños (ver el estadístico U-Theil en las Tablas 1 y 2) Los resultados con mayor detalle están disponibles bajo petición.

permite admitir la similitud relativa entre ambas magnitudes en cada grupo educativo de migrantes (el 0 indicaría la igualdad total entre ambas fuentes). De esta forma, es posible admitir la aleatoriedad en los problemas de falta de respuesta parcial e imputación que implican la baja incidencia del problema de sesgo en las magnitudes del Censo que se van a utilizar para desglosar los migrantes interregionales con estudios superiores de EVR en flujos interregionales de migrantes con estudios de 2º y 3º grado.

El siguiente paso ha consistido en realizar una estimación de la cantidad de migrantes con estudios de 2º y 3º grado que se desplazan de una comunidad autónoma a otra, en cada uno de los años considerados. En este caso, se ha supuesto que cuando el individuo migra, ya tiene el nivel educativo declarado en el censo de 2001. Realizar esta imputación implica suponer una inercia temporal en el movimiento de los migrantes con estudios superiores, suponiendo que su composición de migrantes con estudios de 2º y 3º grado es muy estable en el tiempo, de manera que en general las personas con estudios superiores migran tras adquirir su formación por cuestiones laborales, siendo menos habitual una migración por cuestiones formativas. Asumir esta hipótesis puede implicar un error al atribuir una educación superior a un individuo que cuando migró todavía no había finalizado dichos estudios declarados en 2001. También en este caso es posible evaluar la relevancia del error cometido en esta imputación del nivel de estudios. Para ello, se utiliza la información individual del Censo para saber: el nivel educativo declarado en 2001, el año en que migró y la edad que tenía cuando migró. El grupo de edad en el que mayor número de casos erróneos será aquel que migró con una edad en la que no podría haber terminado sus estudios declarados en 2001, suponiendo que la adquisición de un nivel educativo superior implica al menos 3 años más de formación (por ejemplo una persona que en 2001 declara estudios terminados de 3er grado, y cuando migró tenía 19 años). En este caso se ha calculado el error máximo de imputación que se podría cometer al suponer que el individuo debe tener al menos 24 años para poder tener estudios de 3º grado terminados (si bien existen titulaciones superiores que se obtienen con una edad inferior) y se deben tener al menos 18 años para poder tener estudios de 2º grado terminados. Los errores relativos sobre el total de migrantes que llega cada año a cada región según el nivel de estudios estimado se muestran en la Tabla 2. Se puede comprobar que los errores máximos de imputación corresponden al año 2000 y para los migrantes de 3º grado, aunque en ningún caso son superiores al 2,5%. En el año 1999 los errores disminuyen de forma considerable (exponencial) hasta anularse en los años siguientes, resultados que apoyan la adecuación de nuestra hipótesis de estimación.

Por lo que respecta a los años posteriores al año censal, de 2002 a 2005 se imputa a los migrantes con estudios superiores de EVR la misma composición de migrantes con estudios de 2º grado y 3º grado que en 2001. En este caso, es básica la hipótesis de inercia en los movimientos migratorios de la población educada, población que en sí misma tiene una evolución estable en el tiempo ya que las incorporaciones y salidas de individuos a la misma se producen de forma suave, como se demuestra en numerosos estudios demográficos y tendrán un efecto marginal relativamente pequeño sobre la parte de dicha población educada que migra.

Tabla 1A. Error relativo⁽¹⁾ entre los movimientos migratorios del censo y los de la EVR por niveles de instrucción de los inmigrantes. Año 2001

	<i>TOTAL</i> (%)	<i>Analfabetos</i> (%)	<i>Sin estudios</i> (%)	<i>1^{er} Grado</i> (%)	<i>2^o y 3^{er} Grados</i> (%)
Andalucía	0,98	1,16	1,37	1,41	0,10
Aragón	0,63	0,84	0,79	1,21	0,06
Asturias	0,68	0,00	1,23	1,26	0,08
Balears	0,73	2,79	2,00	0,83	0,03
Canarias	0,54	1,05	1,17	0,77	0,03
Cantabria	0,63	0,00	1,28	1,21	0,04
Castilla y León	0,72	3,03	1,22	1,05	0,14
Castilla - La M,	0,92	1,16	1,53	1,22	0,01
Cataluña	0,75	0,39	1,31	1,22	0,05
C, Valenciana	0,71	1,17	0,97	1,08	0,04
Extremadura	0,99	1,31	1,20	1,70	0,00
Galicia	0,96	1,80	1,15	1,83	0,03
Madrid	0,75	0,92	1,28	1,75	0,10
Murcia	0,95	2,39	1,19	1,58	0,00
Navarra	0,63	2,82	1,05	0,92	0,10
País Vasco	0,58	1,04	0,59	1,23	0,06
Rioja (La)	1,03	0,00	2,05	1,63	0,13
TOTAL	0,78	1,16	1,26	1,25	0,06
U-Theil 2001	0,061	0,236	0,114	0,155	0,017
U-Theil 1991-1995	0,080	0,083	0,114	0,128	0,097
U-Theil 1996-2000	0,090	0,189	0,103	0,133	0,078
U-Theil 2001-2005	0,060	0,210	0,076	0,057	0,040

Tabla 1B. Error relativo⁽¹⁾ entre los movimientos migratorios del censo y los de la EVR por niveles de instrucción de los emigrantes. Año 2001

	<i>TOTAL</i> (%)	<i>Analfabetos</i> (%)	<i>Sin estudios</i> (%)	<i>1^{er} Grado</i> (%)	<i>2^o y 3^{er} Grados</i> (%)
Andalucía	0,81	0,87	1,36	1,09	0,09
Aragón	0,63	1,52	1,07	1,11	0,08
Asturias	0,64	1,90	0,90	1,46	0,03
Balears	0,82	2,03	1,26	1,17	0,11
Canarias	0,70	0,00	1,54	1,05	0,08
Cantabria	0,61	0,00	0,99	1,42	0,04
Castilla y León	0,78	1,14	1,37	1,50	0,07
Castilla - La M,	1,00	0,98	1,41	1,74	0,04
Cataluña	0,81	2,22	0,89	1,40	0,07
C, Valenciana	0,84	0,85	1,46	1,25	0,05
Extremadura	1,01	1,01	1,41	1,44	0,17
Galicia	0,77	1,69	1,60	1,03	0,09
Madrid	0,73	1,14	1,32	1,20	0,03
Murcia	0,68	0,61	1,06	0,98	0,00
Navarra	0,77	1,71	0,81	1,67	0,05
País Vasco	0,54	0,66	0,94	0,93	0,09
Rioja (La)	0,78	1,57	0,82	1,62	0,00
TOTAL	0,78	1,16	1,26	1,25	0,06
U-Theil 2001	0,043	0,231	0,095	0,092	0,013
U-Theil 1991-1995	0,066	0,065	0,108	0,091	0,072
U-Theil 1996-2000	0,077	0,105	0,095	0,108	0,077
U-Theil 2001-2005	0,083	0,159	0,094	0,096	0,084

Fuente: Elaboración propia a partir del Censo 2001 y la EVR.

Nota ⁽¹⁾: El error relativo se ha obtenido como el cociente entre la diferencia de los emigrantes de la EVR y del Censo dividido por la media de los emigrantes de ambas fuentes.

Tabla 2. Error máximo de imputación de los migrantes según: el nivel de instrucción, año de llegada y CC.AA. de destino.

	2º Grado (%)			3º Grado (%)		
	2000	1999	1998	2000	1999	1998
Andalucía	0,97	0,00	0,00	1,33	0,75	0,00
Aragón	0,82	0,00	0,00	1,32	0,46	0,00
Asturias	0,96	0,00	0,00	1,12	0,60	0,00
Balears	0,92	0,00	0,00	1,87	0,42	0,00
Canarias	1,15	0,00	0,00	2,05	0,50	0,00
Cantabria	0,59	0,00	0,00	0,89	0,31	0,00
Castilla y León	0,76	0,00	0,00	1,16	0,33	0,00
Castilla - La M,	0,75	0,00	0,00	1,83	0,34	0,00
Cataluña	0,91	0,00	0,00	2,25	0,56	0,00
C, Valenciana	0,77	0,00	0,00	2,19	0,69	0,00
Extremadura	1,41	0,00	0,00	1,14	0,12	0,00
Galicia	1,06	0,00	0,00	0,99	0,57	0,00
Madrid	0,93	0,00	0,00	1,74	0,56	0,00
Murcia	0,50	0,00	0,00	1,41	0,77	0,00
Navarra	0,91	0,00	0,00	1,75	0,31	0,00
País Vasco	0,76	0,00	0,00	1,49	0,27	0,00
Rioja (La)	0,55	0,00	0,00	2,16	0,00	0,00
TOTAL	0,87	0,00	0,00	1,75	0,54	0,00

Fuente: Censo 2001. Elaboración propia.

2.1. Metodología para la estimación de las matrices de flujos

El objetivo de nuestro estudio se centra en la obtención de la matriz de flujos migratorios de capital humano entre las regiones de la economía española distinguiendo entre los migrantes con estudios de 2º y 3º grado. Dado que se conoce el total de emigrantes e inmigrantes con estudios superiores de la EVR, nuestro objetivo es la estimación de los elementos de ambas matrices de flujos que cumplan restricciones de agregación en cuanto al total de emigrantes e inmigrantes emitidos o recibidos por cada Comunidad Autónoma y año según la EVR.

Tradicionalmente, en el campo del análisis económico se han utilizado básicamente dos enfoques distintos para estimar los elementos de una matriz, cumpliendo restricciones de agregación por filas y/o columnas, ver Mesnard (2004) a modo de survey. El primer enfoque se fundamenta en el método RAS introducido inicialmente por Stone *et al.* (1962) con el fin de estimar la matriz de coeficientes técnicos de las tablas Input-Output y el segundo enfoque se fundamenta en la programación matemática. Se trata en ambos casos de estimar una matriz origen-destino a través de la obtención del mínimo de una función de pérdida o distancia entre la matriz de referencia y la matriz objetivo, Bachem *et al.* (1983). Estos métodos de estimación de las matrices han sido ampliamente utilizados para la estimación de tablas Input-Output, y en menor medida, se han empleado para la solución de otros problemas como son: la estimación de flujos migratorios, ver Stone (1970), Chilton y Poet (1973), y

Schoen y Jonsson (2003), la estimación de flujos interregionales, ver Canning y Wang (2003) y el ajuste de predicciones regionales, ver Callealta y López (2005).

Existen múltiples trabajos que apoyan las ventajas del método RAS frente a la programación matemática, entre ellos las aportaciones de Uno (1989) y Lahr y Mesnard (2004). Como principales ventajas del método RAS frente a otros algoritmos competitivos se señala en primer lugar que se trata de un algoritmo simple que asegura encontrar una solución con elementos no negativos. En segundo lugar, se requiere una mínima información para su implementación. Y en tercer lugar, es un método que garantiza la convergencia de la matriz a una solución (véase el Apéndice A para una descripción más detallada del método RAS).

Técnicamente, el método RAS es un algoritmo de ajuste cuya finalidad es el equilibrado de matrices mediante el producto iterativo de una matriz inicial o de referencia origen-destino conocida —en el presente caso se trata de la matriz de flujos migratorios de estudios de 2º grado (o de 3º grado) del Censo—, por los coeficientes del vector fila y/o columna de migrantes con estudios de 2º grado (o 3º grado) procedente de la EVR. Dicho equilibrado o proceso de corrección se realiza de forma alternativa hasta su convergencia en una matriz final u objetivo que sería la matriz de flujos origen-destino interregionales de migrantes con estudios de 2º grado (de 3er grado), que cumple las restricciones de agregación por filas (total de emigrantes con origen en cada CC.AA. española) y columnas (total de inmigrantes llegados a cada CC.AA. española).

Es decir, para aplicar este método en la estimación de la matriz de flujos interregionales para cada año y nivel educativo se requiere una matriz inicial de flujos de migrantes con dicho nivel educativo conocida, y los totales de emigrantes e inmigrantes de cada Comunidad Autónoma española para ese nivel educativo y año. Dado que la EVR proporciona el valor agregado de los emigrantes e inmigrantes migrantes con estudios de segundo y 3º grado para cada región y año, su desglose en cada una de dichas categorías educativas se realiza de acuerdo con la composición de este agregado que proporciona la información del Censo, obteniéndose una estimación de los emigrantes con estudios de 2º grado y los inmigrantes de 3er grado para cada Comunidad Autónoma española de la EVR y para cada año. Por ejemplo en el caso de migrantes con estudios de 2º grado en cada año, la matriz de referencia, la matriz de los flujos de migrantes con educación secundaria del Censo se va corrigiendo de forma iterativa hasta que la suma horizontal de los flujos (origen) coincida con el total de emigrantes de cada región con estudios secundarios de la EVR, y que la suma vertical (destino) coincida con el total de inmigrantes con estudios de 2º grado llegados a cada región española según la EVR.

3. Análisis descriptivo de los resultados

El estudio exploratorio de las estimaciones de las matrices de flujos migratorios por niveles educativos se va a realizar agregándolas en tres subperiodos: 1991-1995, 1996-2000 y 2001-2005. De esta forma se van a sistematizar mejor los resultados ya que no se ven afectados por la posible volatilidad anual de los movimientos migrato-

rios. Pero además, cabe señalar la conveniencia de realizar los estudios demográficos a medio o largo plazo para poder captar mejor los cambios demográficos de carácter secular.

Históricamente las regiones españolas se podían clasificar en emisoras y/o receptoras netas de población, pero a partir de los años ochenta se ve claramente que este patrón ya no se da y existen flujos migratorios de intensidad similar en ambos sentidos. No obstante, se observa que existen regiones con una mayor movilidad de población que otras.

La evolución de los flujos netos en el periodo 1991-2005, proporcionados por la EVR, corroboraría la hipótesis de la doble direccionalidad de los flujos migratorios apuntada por Bentolila (2001) y Devillanova y García-Fontes (2004), puesto que los flujos migratorios netos son muy inferiores a los brutos, ver Tablas 3 y 4. Sin embargo, al considerar la migración por niveles de educación, los flujos demográficos de entrada o salida de una región ya no presentan pautas similares entre sí, aunque se observa una estabilidad de las mismas a lo largo del tiempo, sobre todo en la segunda mitad de la década de los noventa y de la primera mitad de la década de los 2000. Así, cabe destacar el mayor rango de variación de las tasas migratorias netas en el caso de los migrantes con estudios primarios en dicho periodo, Tabla 3. De forma análoga, las tasas netas por niveles de educación apuntan bastante estabilidad a lo largo del tiempo en cuanto a la consideración de las regiones como emisoras o receptoras de migrantes en determinado nivel de instrucción. Este resultado está en línea con los resultados de Recaño y Cabré (2003), que encuentran tasas de emigración neta por grupos de edad muy estables, que cambian en intensidad pero no en estructura.

Ahora bien, si se profundiza en el análisis de los migrantes clasificados según el nivel de instrucción se comprueba que los flujos brutos aumentan en intensidad. Para el promedio nacional, el mayor incremento para el periodo considerado es para el segmento configurado por los migrantes con un nivel de instrucción superior, ver Tabla 4. En el detalle regional, también se ha producido un aumento de los flujos migratorios brutos por parte de los migrantes con estudios primarios, y por último, la población sin estudios es la que menos ha migrado, aunque a lo largo del tiempo también presenta una tendencia creciente. Estos resultados corroboran la hipótesis de que se requiere una cierta formación para migrar.

El análisis de los flujos migratorios interregionales se va a centrar preferentemente en las características de los movimientos migratorios de los efectivos con estudios de 3^{er} grado, que está configurado por los migrantes con estudios anteriores al superior y estudios superiores¹³. Desde el punto de vista demográfico, el colectivo de mayor relevancia es el de estudios de 2^o grado. Sin embargo, dado que el de estudios de 3^{er} grado es relativamente menos abundante y está más desigualmente repartido¹⁴ consideramos más ilustrativo presentar con detalle los flujos interregionales de los

¹³ Diplomado, Licenciado, Peritaje, Ingeniero Técnico, Aparejador, Ingeniero, Arquitecto y Doctor.

¹⁴ A partir de los datos IVIE-Bancaja sobre dotación de capital humano se obtienen los coeficientes de variación de las dotaciones relativas de la población potencialmente activa por niveles de estudio: Sin estudios y 1er grado, 2^o grado y 3ER grado (estudios previos a los superiores y superiores) en 2001, como último año de referencia del Censo, y son 0,08; 0,17 y 0,24, respectivamente.

Tabla 3. Tasa migratoria neta agregada por nivel de estudios y CC.AA.

TASA MIGRATORIA NETA	1991-1995						1996-2000						2001-2005							
	Sin est		Prim.		Super.		Sin est		Prim.		Super.		Sin est		Prim.		Super.		TOTAL	
	TOTAL	Super.	TOTAL	Super.	TOTAL	Super.	TOTAL	Super.	TOTAL	Super.	TOTAL	Super.	TOTAL	Super.	TOTAL	Super.	TOTAL	Super.	TOTAL	Super.
Nacional	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Andalucía	0,231	-0,129	0,042	0,144	-0,115	-0,497	-0,139	-0,752	0,283	0,236	0,436	-0,012	0,507	0,283	0,236	0,436	-0,012	0,507	0,283	0,236
Aragón	-0,104	0,221	-0,097	0,021	-0,254	0,207	-0,381	-0,428	-0,534	0,436	-0,434	-0,532	-0,532	-0,534	0,436	-0,434	-0,532	-0,532	-0,534	0,436
Asturias (Principado de)	-0,008	-0,312	-0,066	-0,386	0,041	-0,678	-0,755	-1,393	-0,085	-0,336	-0,900	-1,321	-0,085	-0,336	-0,900	-1,321	-0,085	-0,336	-0,900	-1,321
Baleares (Illes)	0,141	1,086	1,069	2,297	0,991	5,039	3,268	9,298	-1,129	2,195	2,601	3,667	-1,129	2,195	2,601	3,667	-1,129	2,195	2,601	3,667
Canarias	0,286	0,708	1,261	2,255	1,084	2,112	1,659	4,855	0,886	-0,083	0,281	1,084	0,886	-0,083	0,281	1,084	0,886	-0,083	0,281	1,084
Cantabria	0,154	0,310	0,360	0,824	0,304	0,797	0,863	1,964	0,034	1,231	1,302	2,566	0,034	1,231	1,302	2,566	0,034	1,231	1,302	2,566
Castilla y León	0,031	-0,306	-0,819	-1,094	-0,477	-0,236	-1,166	-1,878	-0,381	-0,227	-1,460	-2,068	-0,381	-0,227	-1,460	-2,068	-0,381	-0,227	-1,460	-2,068
Castilla - La Mancha	1,182	0,394	0,091	1,668	0,815	0,291	-0,054	1,052	1,748	1,764	0,837	4,349	1,748	1,764	0,837	4,349	1,748	1,764	0,837	4,349
Cataluña	-0,294	-0,171	-0,054	-0,518	-0,094	-0,164	0,085	-0,173	-0,094	-0,450	0,511	-0,032	-0,094	-0,450	0,511	-0,032	-0,094	-0,450	0,511	-0,032
Comunitat Valenciana	0,517	0,286	0,218	1,021	0,660	0,881	0,367	1,908	0,887	1,399	0,698	2,984	0,887	1,399	0,698	2,984	0,887	1,399	0,698	2,984
Extremadura	1,135	-0,581	-0,606	-0,052	0,235	-0,834	-0,660	-1,259	-0,075	-0,737	-0,954	-1,766	-0,075	-0,737	-0,954	-1,766	-0,075	-0,737	-0,954	-1,766
Galicia	0,080	-0,129	0,025	-0,024	-0,172	-0,644	-0,375	-1,191	0,046	-0,296	-0,696	-0,947	0,046	-0,296	-0,696	-0,947	0,046	-0,296	-0,696	-0,947
Madrid (Comunidad de)	-1,032	0,095	-0,030	-0,967	-0,690	-0,660	0,083	-1,267	-1,504	-1,566	-0,308	-3,378	-1,504	-1,566	-0,308	-3,378	-1,504	-1,566	-0,308	-3,378
Murcia (Región de)	0,745	0,601	-0,099	1,247	0,405	0,415	0,117	0,937	1,314	0,000	0,008	1,322	1,314	0,000	0,008	1,322	1,314	0,000	0,008	1,322
Navarra (Com, Foral de)	1,118	0,457	0,585	2,160	0,415	0,986	0,367	1,768	0,182	0,533	-0,244	0,472	0,182	0,533	-0,244	0,472	0,182	0,533	-0,244	0,472
País Vasco	-1,048	-0,620	-0,520	-2,188	-0,382	-0,753	-0,860	-1,995	-0,142	-0,355	-0,941	-1,438	-0,142	-0,355	-0,941	-1,438	-0,142	-0,355	-0,941	-1,438
Rioja (La)	0,479	-0,430	-0,053	-0,004	-0,086	1,328	0,940	2,182	-1,745	2,119	1,328	1,702	-1,745	2,119	1,328	1,702	-1,745	2,119	1,328	1,702

Notas: Las tasas migratorias se han calculado excluyendo las migraciones interiores dentro de la propia comunidad autónoma. Tasa migratoria se ha calculado respecto a la población. Los valores se expresan en tantos por 1000. Agregación realizada mediante medias aritméticas.

Sin estudios: analfabetos y sin estudios, Primarios: con estudios 1er grado, Superiores: con estudios de 2º y 3º grado.

Fuente: Elaboración propia a partir de EVR del INE.

Tabla 4. Tasa migratoria bruta agregada por nivel de estudios y CC.AA.

TASA MIGRATORIA NETA	1991-1995						1996-2000						2001-2005										
	Sin est	Prim.	Super.	TOTAL	Sin est	Prim.	Super.	TOTAL	Sin est	Prim.	Super.	TOTAL	Sin est	Prim.	Super.	TOTAL							
	Nacional	1,523	1,295	1,442	4,260	1,585	1,771	2,098	5,454	2,462	2,897	3,331	8,690	1,408	0,831	0,847	3,086	1,226	1,113	1,144	3,483	2,102	1,920
Andalucía	1,295	1,460	1,775	4,530	1,172	1,784	2,152	5,108	2,360	3,227	3,410	8,997	1,074	0,795	1,427	3,296	1,256	1,095	1,768	4,119	2,084	3,071	6,529
Aragón	3,281	3,326	3,237	9,844	3,383	7,779	6,101	17,264	3,395	8,412	8,741	20,548	1,534	1,819	2,906	6,259	2,387	4,157	4,329	10,873	3,590	4,716	11,215
Baleares (Illes)	1,294	1,626	2,373	5,293	1,678	3,018	4,243	8,940	1,992	4,574	6,502	13,068	1,688	1,545	1,639	4,872	1,454	1,957	2,265	5,676	3,070	3,638	8,877
Canarias	3,367	2,626	2,274	8,267	3,529	2,981	2,985	9,495	5,872	6,299	5,503	17,673	1,188	0,788	0,785	2,760	1,112	0,958	1,187	3,257	1,968	2,394	6,055
Cataluña	1,755	1,239	1,250	4,244	1,948	2,099	1,868	5,915	3,255	3,746	3,176	10,178	3,470	1,638	1,325	6,433	2,817	1,812	1,823	6,452	2,747	2,479	8,582
Comunitat Valenciana	0,851	0,691	0,878	2,420	0,871	0,971	1,185	3,027	1,418	1,837	1,869	5,123	0,954	1,794	2,145	4,893	1,394	1,509	3,180	6,082	1,861	2,686	4,881
Extremadura	2,245	1,941	1,594	5,780	2,346	2,228	2,312	6,886	5,333	3,387	2,994	11,713	2,493	1,818	2,596	6,907	1,840	2,665	3,113	7,617	3,117	3,971	4,154
Galicia	1,045	0,948	1,278	3,271	1,350	1,366	1,884	4,599	1,762	2,271	2,788	6,821	2,774	1,842	2,771	7,387	2,345	3,997	4,492	10,834	2,832	6,885	16,260
Madrid (Comunidad de)																							
Murcia (Región de)																							
Navarra (Com. Foral de)																							
País Vasco																							
Rioja (La)																							

Notas: Las tasas migratorias se han calculado excluyendo las migraciones interiores dentro de la propia comunidad autónoma. Tasa migratoria se ha calculado respecto a la población. Los valores se expresan en tantos por 1000. Agregación realizada mediante medias aritméticas.

Sin estudios: analfabetos y sin estudios, Primarios: con estudios 1^{er} grado, Superiores: con estudios de 2^o y 3^{er} grado.

Fuente: Elaboración propia a partir de EVR del INE.

migrantes con estudios de 3^{er} grado a la hora de establecer la capacidad atractora de capital humano de una región. No obstante, también se ha realizado el estudio para los migrantes con estudios de 2^o grado, siendo los resultados obtenidos muy similares¹⁵.

Las técnicas exploratorias utilizadas en el análisis son las aplicadas frecuentemente en economía para el estudio en profundidad de las tablas de doble entrada, ver Cabrer *et al.* (2003). En primer lugar se va a hacer uso de los coeficientes Chenery-Watanabe con el fin de catalogar a las distintas CC.AA. a través de un índice multifactorial. En segundo lugar se recurrirá al coeficiente de Streit y, por último, se realizará un análisis multidireccional de las CC.AA.

3.1. Clasificación multi-factorial regional

Los estudiosos del análisis demográfico habitualmente recurren al cálculo de índices, indicadores y coeficientes para facilitar la comparación de las magnitudes relacionadas con la evolución de la población. Generalmente, se aplican a un fenómeno en concreto. Ahora bien, hay fenómenos, como pueden ser los movimientos migratorios que presentan un cariz multidireccional. En estos casos, es tan relevante el estudio de la intensidad de los flujos como el estudio de la dirección de los mismos.

Una posible forma de analizar la relevancia de efectivos cualificados sobre una región es a través de los índices de impulso y arrastre propuestos por Chenery y Watanabe (1958). La utilización de ambos índices¹⁶ de forma conjunta permite calibrar la importancia relativa de los flujos migratorios de personas con estudios de 3^{er} grado¹⁷ respecto a la inmigración total y efectuar la clasificación de las CC.AA. como atractoras o emisoras de migrantes en relación a la media nacional. En los Cuadros 1, 2 y 3 se presentan las CC.AA. clasificadas según nueve categorías.

En cada categoría se ha ubicado cada una de las comunidades autónomas atendiendo a su capacidad de atracción de los inmigrantes con estudios de 3^{er} grado (mayor que la media, aproximadamente igual a la media, menor que la media) y por otra, a la capacidad de emisión, clasificándola también en tres grupos (mayor que la me-

¹⁵ El análisis de los flujos de migrantes con un nivel de instrucción de 2^o grado están disponibles para los lectores interesados en el tema bajo petición.

¹⁶ La cuantificación del efecto arrastre de los inmigrantes con un nivel de instrucción estudios de 3^{er} grado se puede medir aplicando el índice siguiente:

$$\mu_j = \frac{\sum_{i=1}^I M3G_{ij}}{IN_j}$$

$M3G_{ij}$: total de migraciones de 3^{er} grado con origen en la región i y destino en la región j ;

IN_j : total de inmigraciones de la región j .

Análogamente el efecto impulso se puede cuantificar a través de la siguiente expresión: $\omega_i = \frac{\sum_{j=1}^J M3G_{ij}}{EM_i}$

EM_i : total de emigraciones de la región i .

¹⁷ La clasificación de regiones como atractoras o emisoras de personas con estudios de 2^o grado están disponibles bajo petición.

dia, aproximadamente igual a la media, menor que la media). Asimismo, se ha incluido en el análisis la evolución de estas inmigraciones estudiadas en los siguientes quinquenios: 1991-1995; 1996-2000 y 2001-2005.

Dado que se trata de analizar el balance neto de flujos migratorios de población cualificada, las comunidades autónomas que se posicionen sobre las casillas localizadas en el cuadrante sur-oeste, serán las regiones que más capital humano instruido acumularán ya que no tendrán salidas de los trabajadores más formados (no emisora), pero sí que tendrán capacidad para atraer población cualificada (sí receptora). Por su parte, las comunidades autónomas que lideran la emisión de capital humano se encuentran ubicadas en las casillas situadas en la posición noreste.

Cuadro 1. Clasificación de las CC.AA. según el nivel de instrucción de los migrantes. Estudios de 3^{er} grado. Período 1991-1995

		EMISORA RELATIVA		
		Menor que la media	Aproximadamente igual a la media	Mayor que la media
R E C E P T O R A R E L A T I V A	Menor que la media	NO EMISORA NO RECEPTORA	NO RECEPTORA	SI EMISORA NO RECEPTORA
		ANDALUCÍA	MURCIA	
		BALEARES	CASTILLA-LA MANCHA	
		CATALUÑA	C. VALENCIANA	
		EXTREMADURA		
	Aproximadamente igual a la media	NO EMISORA		SI EMISORA
		GALICIA		LA RIOJA
		PAÍS VASCO		CASTILLA-LEÓN
	Mayor que la media	NO EMISORA SI RECEPTORA	SI RECEPTORA	SI EMISORA SI RECEPTORA
		ASTURIAS	ARAGÓN	
		MADRID	CANTABRIA	
			CANARIAS	
			NAVARRA	

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 2. Clasificación de las CC.AA. según el nivel de instrucción de los migrantes. Estudios de 3^{er} grado. Período 1996-2000

		EMISORA RELATIVA		
		Menor que la media	Aproximadamente igual a la media	Mayor que la media
R E C E P T O R A R E L A T I V A	Menor que la media	NO EMISORA NO RECEPTORA	NO RECEPTORA	SI EMISORA NO RECEPTORA
		ANDALUCÍA BALEARES CATALUÑA CASTILLA-LA MANCHA EXTREMADURA MURCIA	C.VALENCIANA	
	Aproximadamente igual a la media	NO EMISORA		SI EMISORA
		GALICIA	LA RIOJA P. VASCO	CASTILLA-LEÓN CANARIAS
	Mayor que la media	NO EMISORA SI RECEPTORA	SI RECEPTORA	SI EMISORA SI RECEPTORA
			MADRID	ASTURIAS CANTABRIA ARAGÓN NAVARRA

Fuente: Elaboración propia.

A lo largo del periodo no se observan cambios drásticos en la caracterización de las regiones como emisoras o receptoras de migrantes Madrid como única comunidad situada en la casilla “sí receptora” de migrantes con estudios de 3er grado a lo largo de todo el periodo analizado confirma así su persistencia como región captadora de capital humano. Por su parte, la Comunitat Valenciana, situada en la posición “no receptora” durante los tres periodos confirma su tradición emisora de capital humano. Asimismo, ninguna región pasa de ser emisora a no serlo, ni tampoco de receptora a no receptora, y a la inversa (como excepción, el País Vasco pasa de no emisor en el periodo 1991-1995 a emisor en el periodo 2001-2005). Esta persistencia puede estar motivada por dos razones. La primera se refiere al propio comporta-

Cuadro 3. Clasificación de las CC.AA. según el nivel de instrucción de los migrantes. Estudios de 3^{er} grado. Período 2001-2005

		EMISORA RELATIVA		
		Menor que la media	Aproximadamente igual a la media	Mayor que la media
R E C E P T O R A R E L A T I V A	Menor que la media	NO EMISORA NO RECEPTORA	NO RECEPTORA	SI EMISORA NO RECEPTORA
		ANDALUCÍA BALEARES CATALUÑA CASTILLA LA MANCHA EXTREMADURA MURCIA	C. VALENCIANA	
		NO EMISORA		SI EMISORA
	Aproximadamente igual a la media	GALICIA	LA RIOJA PAÍS VASCO	CASTILLA-LEÓN CANARIAS
	Mayor que la media	NO EMISORA SI RECEPTORA	SI RECEPTORA	SI EMISORA SI RECEPTORA
			MADRID	ASTURIAS CANTABRIA ARAGÓN NAVARRA

Fuente: Elaboración propia.

miento demográfico, que es esencialmente secular. Y la segunda se refiere a las características de los índices de Chenery-Watanabe utilizados en el análisis.

Los coeficientes de Chenery-Watanabe ponderan la importancia de los movimientos migratorios de modo inversamente proporcional al tamaño de la región. Esto es, si una región es muy grande, aunque pueda generar grandes tensiones demográficas en el conjunto de las regiones, no se verá reflejado mediante los coeficientes ya que éstos se obtienen comparando la variable regional de estudio respecto de su propia región, de ahí que puedan aparecer como regiones con poco efecto de arrastre/impulso. Se puede dar la misma situación en el caso inverso, es decir, que regiones relativamente pequeñas aparezcan como unidades territoriales relevantes en cuanto a su efecto impulsor o de arrastre sobre el resto de las regiones. Por lo tanto, una mejora de estos coeficientes se hace necesaria.

3.2. Índices de Streit

Los índices propuestos por Chenery y Watanabe (1958) son útiles para cuantificar el carácter general de la interdependencia pero no cuantifican las características de los flujos migratorios regionales derivados del tamaño de las propias regiones, de la distribución de los flujos (muy concentrados en pocas regiones o dispersos), así como del grado de integración de los movimientos migratorios. Con el fin de superar esta limitación Streit (1969) propuso el coeficiente ST_i que se define como:

$$ST_i = \sum_{j=1}^J ST_{ij}$$

donde

$$ST_{ij} = \frac{1}{4} \left(\frac{M 3G_{ij}}{EM_i} + \frac{M 3G_{ij}}{IN_j} + \frac{M 3G_{ij}}{EM_j} + \frac{M 3G_{ij}}{IN_i} \right)$$

Así, cabe destacar que el coeficiente de Streit se obtiene teniendo en cuenta los datos totales de las migraciones en la región de origen y destino y los datos de las migraciones de la población con Estudios de 3er grado entre ambas regiones. Esto produce una mejora con respecto a los índices estudiados en el apartado anterior, que sólo tenían en cuenta los datos de la región sometida a análisis. Por ello, nos permite identificar el grado de interdependencia o ligazón migratoria y clasificarlas según la capacidad que tienen para generar tensiones migratorias bidireccionales en el conjunto del país, ver Tabla 5.

Tabla 5. Índice de interrelación migratoria para migrantes con estudios de 3er grado

COEF STREIT	1991-1995	COEF STREIT	1996-2000	COEF STREIT	2001-2005
Madrid	0,458	Madrid	0,519	Madrid	0,532
C. León	0,206	País Vasco	0,197	Cataluña	0,191
País Vasco	0,167	C. León	0,196	C. León	0,171
Andalucía	0,152	Andalucía	0,175	Andalucía	0,168
Cataluña	0,151	Cataluña	0,164	País Vasco	0,167
C.Valenciana	0,133	C.Valenciana	0,141	C.Valenciana	0,141
Canarias	0,106	Canarias	0,124	Canarias	0,112
Aragón	0,093	Aragón	0,082	Galicia	0,076
Galicia	0,073	Galicia	0,081	Aragón	0,068
C-Mancha	0,069	C-Mancha	0,064	Baleares	0,066
Navarra	0,063	Asturias	0,063	C-Mancha	0,063
Asturias	0,061	Navarra	0,062	Asturias	0,060
Cantabria	0,046	Cantabria	0,060	Cantabria	0,057
Baleares	0,044	Baleares	0,058	Navarra	0,056
Murcia	0,043	Murcia	0,044	Murcia	0,035
Rioja	0,036	Rioja	0,036	Rioja	0,035
Extremadura	0,034	Extremadura	0,035	Extremadura	0,028

Fuente: Elaboración propia.

En el análisis destaca que a lo largo de los tres quinquenios analizados, la estructura de los movimientos migratorios de 3er grado, en líneas generales, se mantiene estable para la mayor parte de las regiones. Este hecho se cuantifica a través de la estabilidad temporal del coeficiente de correlación de Spearman, que ha proporcionado los siguientes resultados: para el periodo 1991/95 respecto 1996/00 el valor es de 0.995; para el periodo 1996/00 respecto de 2001/05 el valor es de 0,949 y para el periodo 1991/95 respecto de 2001/05 el valor es de 0,949. Esto apunta la persistencia de la ordenación de las CC.AA. atendiendo al índice de Streit, o lo que es lo mismo, la persistencia estructural en el nivel formativo de los movimientos migratorios.

En general, la ordenación de las CC.AA. según el índice de Streit coincide con la ordenación según el tamaño de las mismas. Sin embargo, existen algunas excepciones. En concreto, tanto la Comunidad de Madrid como la de Navarra generan tensiones migratorias en el colectivo de la población con estudios de 3er grado muy superiores a las que les corresponderían por su volumen de población. Este hecho puede estar justificado en el caso de la Comunidad de Madrid dado el hecho de albergar la capital del país.

Asimismo cabe destacar que la Comunidad de Castilla y León en el segundo quinquenio analizado ha disminuido su grado de dinamismo migratorio de la población con estudios de 3er grado en favor de País Vasco y Cataluña. Por su parte, en el País Vasco y Navarra se ha producido el mismo fenómeno. Sin embargo, para estas regiones ha sido un proceso que se ha prolongado durante los tres periodos analizados. Por el contrario, Cataluña y Baleares han mostrado una mejora en el grado de dinamismo demográfico de los migrantes de 3er grado durante los periodos sometidos a examen.

Por último, cabe reseñar que para el cálculo de los índices de Streit, al igual que con los índices de Chenery Watanabe, no se han tenido en cuenta los movimientos intrarregionales con el fin de no contaminar los resultados, analizando de esta forma únicamente el grado de relación migratoria de cada unidad territorial con el resto de las regiones.

3.3. Migraciones interregionales: una representación multidireccional

El estudio de los posibles vínculos existentes entre regiones o grupos de regiones se ha realizado desde una perspectiva integral mediante el análisis de los desplazamientos que se generan entre ellas. Los índices anteriores analizan los flujos migratorios en un contexto multidireccional sin tener en cuenta el sentido de los movimientos migratorios. Sin embargo, la intensidad y orientación de este tipo de desplazamientos son aspectos relevantes en el análisis, sobre todo si se enmarcan en el contexto de economías regionales dispares en las que la recepción o emisión de un determinado tipo de migrantes podría suavizar o agudizar dichas diferencias. Se trata de contextualizar los movimientos migratorios que se producen entre cada par de regiones y observar éstos en relación al total de intercambios que se generan desde la región origen y que se dirigen hacia la región destino, o bien desde la región destino respecto a las regiones de origen.

El coeficiente CP_{ij} , Pavía y Cabrer (2004), se define como:

$$CP_{ij} = \frac{1}{2} \left(\frac{M3G_{ij}}{EM_i} + \frac{M3G_{ij}}{IN_j} \right)$$

Siendo $M3G_{ij}$ el total de migraciones de 3^{er} grado de la región i a la región j ; EM_i , las emigraciones totales de 3^{er} grado de la región i ; IN_j las inmigraciones totales de 3^{er} grado a la región j .

Dicho índice CP_{ij} , permite destacar dentro del conjunto total de flujos migratorios aquellos que tienen una especial relevancia para la región emisora, para la receptora o para ambas. Es decir, los flujos que son localmente trascendentes para cada región. Una de las ventajas de este índice respecto al de Streit es que se tiene en cuenta el sentido de los flujos migratorios entre pares de CC.AA.

Los mapas de las Figuras 1, 3 y 5 muestran los resultados obtenidos a través del coeficiente CP_{ij} para el análisis de los flujos de migrantes con estudios de 3^{er} grado. En dichos mapas, en general, se comprueba que existen tres comunidades autónomas que se configuran como polos de atracción y/o emisión de la población con estudios de 3^{er} grado. Estos tres centros se localizan en las comunidades autónomas de Madrid, País Vasco y Cataluña. Además, se comprueba que estas tres regiones con sus áreas de influencia respectivas actúan como sistemas independientes (de forma fragmentada), hecho que revela que la distancia juega un papel esencial en el fenómeno migratorio. De hecho, prácticamente no hay flujos migratorios entre los tres centros y sus áreas de influencia.

Analizando con mayor detalle los resultados, las Figuras 1, 3 y 5 muestran, en primer lugar, que la comunidad autónoma que actúa como principal polo de atracción de los migrantes con mayor nivel de instrucción es la Comunidad de Madrid. La gran capacidad de atracción de la Comunidad de Madrid sobre las comunidades vecinas podría estar justificada por los efectos derivados de acoger la capital del Estado. En efecto, a lo largo de los tres subperiodos estudiados se comprueba la consolidación de esta región como principal centro de atracción de inmigrantes con estudios superiores, siendo los flujos de llegada intensos. Destaca asimismo el hecho de que la Comunidad de Madrid emite población instruida al resto de CC.AA. de su área de influencia, aunque con una intensidad inferior a los flujos de entrada, con lo que el balance final es favorable a la Comunidad de Madrid.

El segundo enclave migratorio se articula en torno al País Vasco, cuya área de influencia se extiende a las comunidades vecinas de Cantabria, Navarra y La Rioja. La característica esencial de este subsistema es que durante el periodo 1991-2005 el País Vasco atrae población inmigrante procedente de Navarra y expulsa emigrantes hacia Cantabria.

El tercer enclave migratorio se ubica en Cataluña y su área de influencia se extiende al Arco Mediterráneo. Ahora bien, la influencia es más intensa sobre Aragón en el periodo 1991-1995. El poder de atracción de inmigrantes de alta cualificación se mantiene a lo largo de todo el periodo considerado 1991-2005.

En cuanto a los migrantes con estudios de 2^o grado se obtienen los resultados del índice CP , los cuales son muy similares a los conseguidos para los migrantes con es-

Figura 1. MAPA DE FLUJOS MIGRATORIOS 3º GRADO 1991-1995

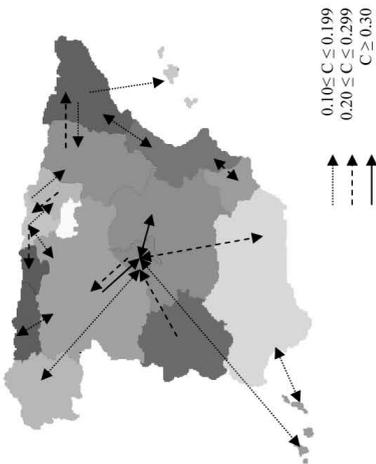


Figura 3. MAPA DE FLUJOS MIGRATORIOS 3º GRADO 1996-2000

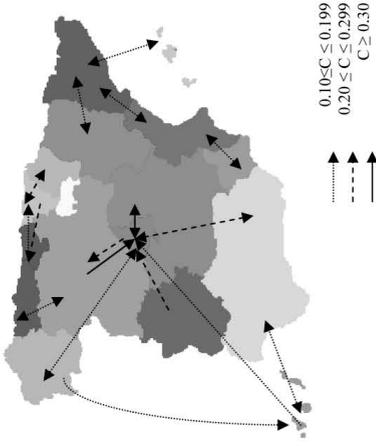


Figura 5. MAPA DE FLUJOS MIGRATORIOS 3º GRADO 2001-2005

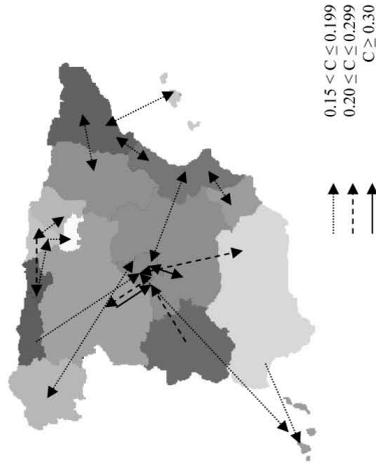


Figura 2. MAPA DE FLUJOS MIGRATORIOS 2º GRADO 1991-1995

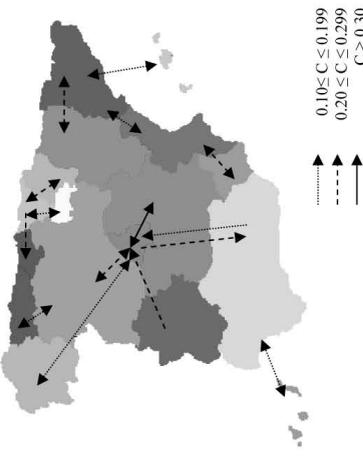


Figura 4. MAPA DE FLUJOS MIGRATORIOS 2º GRADO 1996-2000

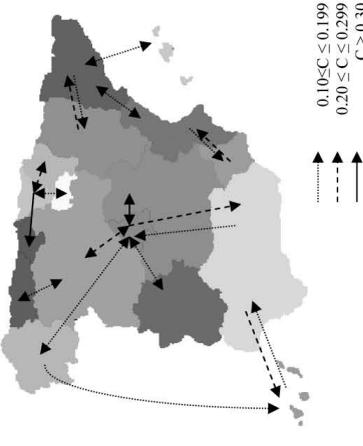
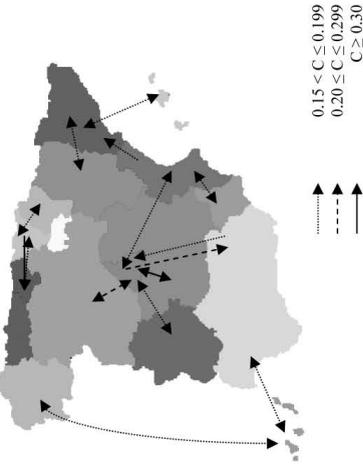


Figura 6. MAPA DE FLUJOS MIGRATORIOS 2º GRADO 2001-2005



Fuente: Elaboración propia

tudios de 3^{er} grado. Con menor intensidad en los flujos interregionales, además, se observa que las CC.AA. implicadas en los mismos coinciden con las que intervienen en los flujos de migrantes con estudios de 3er grado. Asimismo, se constata la existencia de dos tipos de flujos: el primero, de carácter radial desde o hacia Madrid, y el segundo de carácter periférico en el Norte (País Vasco), y el Arco Mediterráneo, ver Figuras 2, 4 y 6.

4. Estructura productiva e inmigración

De acuerdo con Bover y Velilla (1997) el aumento de la migración intrarregional responde a cambios en los patrones de oportunidad de emplearse, hecho que, sobre todo, promovería los desplazamientos de trabajadores cualificados hacia ciudades mayores donde los nuevos empleos (en servicios) se están produciendo. En un contexto regional estas ideas se traducirían en un incremento de las migraciones de trabajo cualificado hacia regiones grandes o especializadas en sectores dinámicos (con mayor nivel tecnológico) en los que se crean mayores oportunidades de empleo y que suelen coincidir con aquellos sectores con mayores requerimientos de trabajo cualificado.

Junto a estas ideas, los trabajos basados en el modelo de Heckser-Ohlin y el modelo de producción de proporciones factoriales (Harrigan, 1995; Reeve, 2006) aportan evidencia que apoya la idea de que la dotación factorial en una economía determina de forma relevante su composición sectorial, y en la medida en que la migración implica una reasignación de mano de obra con diferentes niveles de cualificación, también podría estar explicando la evolución de la actividad productiva de las regiones.

De esta forma, la hipótesis de partida es que las pautas de los movimientos migratorios por niveles de instrucción pueden estar relacionadas con la estructura productiva de la región de destino. Así, si una región está especializada en sectores productivos con requerimientos de trabajo cualificado, cabría suponer que captaría una mayor proporción de inmigrantes con un nivel de instrucción más elevado, al tiempo que la recepción de estos migrantes permitiría el desarrollo de estos sectores en la región, por lo que se observaría una adecuación entre la especialización sectorial y la inmigración de trabajadores cualificados.

De igual forma, si las regiones especializadas en sectores productivos con requerimientos de trabajo menos cualificado reciben mayor porcentaje de trabajadores con baja cualificación, éstas verían aumentar la abundancia relativa de dicho factor y, con ello, la expansión de los sectores intensivos en su utilización, de forma que se observaría una adecuación entre especialización sectorial e inmigración de trabajadores con menor cualificación.

La Tabla 6 permite analizar estas ideas desde un punto de vista descriptivo en el que se plantea la adecuación entre la estructura productiva y la inmigración mediante la comparación del peso relativo de los sectores intensivos en mano de obra con alta, media y baja cualificación (medido en términos de VAB y empleo) y el porcentaje de inmigrantes con alta, media y baja cualificación que llegan a dicha región. La idea es establecer si a una región llega una mayor proporción relativa de migrantes con un

nivel de cualificación adecuado a los requerimientos de cualificación de mano de obra de los sectores con mayor peso relativo en la región respecto a la media nacional. En definitiva, se trata de establecer si existe una adecuación entre el capital humano de los inmigrantes y los requerimientos de capital humano de los sectores relevantes en la región.

La clasificación de los sectores productivos se ha realizado de acuerdo con sus requerimientos de trabajo cualificado, agrupándolos en sectores con requerimientos de alta, media y baja cualificación de la mano de obra. Para establecer la clasificación sectorial según el nivel de formación de la mano de obra se han utilizado las propuestas en los trabajos de Wörz (2005), IMF (2006) y Eurostat-OECD, ver Apéndice B. Asimismo, se ha calculado el porcentaje de inmigrantes recibidos según su nivel de educación por la región como promedio de cada quinquenio analizado. Los inmigrantes altamente cualificados son aquellos que han cursado estudios de 3^{er} grado. Los inmigrantes con cualificación media son aquellos con estudios de 2^o grado. Por último, los inmigrantes con baja cualificación corresponden a inmigrantes con estudios de 1^{er} grado e inferiores.

En general, la primera idea que se desprende de la observación de la Tabla 6 es que existen diferencias en la estructura productiva de las regiones, las cuales se mantienen bastante estables a lo largo del periodo. En la mayoría de las CC.AA. se observa un ligero aumento de los sectores intensivos en trabajo poco cualificado, así como un aumento de los sectores intensivos en trabajo altamente cualificado. Asimismo, se observan diferencias interregionales en la composición de los inmigrantes, aunque en todos los casos se observa proporcionalmente una mayor llegada de migrantes con educación baja y media y una menor llegada de migrantes con educación alta. En general, el porcentaje de inmigrantes con menor cualificación tiende a disminuir con el paso del tiempo mientras que tiende a llegar una mayor proporción de migrantes cualificados, en especial, de aquellos con cualificación media.

En lo referente a la adecuación de los inmigrantes según su nivel de formación y la estructura productiva cuantificada a través del peso relativo del sector en la región, es posible obtener una primera aproximación de la misma mediante el coeficiente de U-Theil. El valor de este estadístico, calculado entre el peso de los sectores intensivos en trabajo altamente cualificado y el de inmigrantes con un nivel de educación alto, para los periodos 1991-1995 y 2001-2005 es de 0,299 en ambos casos, mientras que para el periodo 1996-2000 es de 0,272, valores cercanos a cero que indican una similitud apreciable entre ambas magnitudes.

Analizando con mayor detalle dicha adecuación es posible identificar tres patrones diferentes. En el primero se encontrarían regiones con un peso relativo del sector intensivo en trabajo poco cualificado mayor que la media nacional junto a un mayor porcentaje de inmigrantes de baja cualificación: Andalucía, Castilla-La Mancha, Extremadura, Comunitat Valenciana y Murcia. El segundo patrón implica una adecuación entre un mayor peso relativo en la región del sector intensivo en trabajo con un nivel medio de cualificación e inmigrantes con estudios de 2^o grado: Aragón, Madrid y País Vasco. El tercero implica una adecuación entre el mayor peso relativo del sector intensivo en trabajo altamente cualificado y la recepción de migrantes altamente cualificados por encima de la media nacional: Madrid. Por lo tanto, pese a la adecua-

Tabla 6. Correspondencia entre cualificación de los inmigrantes y requerimientos de cualificación de las regiones

		% VAB 1995	% empleo 1995	% inmigrantes 1991-95	% VAB 1996-00	% empleo 1996-00	% inmigrantes 1996-00	% VAB 2001-05	% empleo 2001-05	% inmigrantes 2001-05
Andalucía	Alta	29,4	19,8	7,4	29,6	19,4	9,2	32,4	20,5	8,5
	Media	24,4	23,9	20,0	24,2	22,9	23,6	23,3	21,9	23,1
	Baja	46,2	56,3	72,5	46,2	57,6	67,2	44,2	57,6	68,4
Aragón	Alta	28,7	21,0	13,4	29,1	21,3	12,7	28,5	21,2	10,7
	Media	31,8	28,8	25,8	32,0	29,8	29,4	30,1	27,6	27,2
	Baja	39,5	50,2	60,8	38,9	48,9	57,9	41,4	51,2	62,1
Asturias	Alta	27,7	18,5	14,9	28,6	19,0	14,0	30,5	21,6	15,1
	Media	31,5	25,5	28,4	30,1	25,0	29,0	24,7	23,7	31,9
	Baja	40,7	56,0	56,7	41,3	56,0	57,1	44,8	54,8	53,0
Baleares	Alta	26,1	18,2	7,9	26,1	18,2	8,3	29,9	18,3	10,4
	Media	23,8	22,9	25,0	23,9	21,5	27,1	20,8	19,9	32,1
	Baja	50,0	58,9	67,1	50,0	60,3	64,7	49,3	61,8	57,5
Canarias	Alta	25,9	19,6	13,1	25,9	19,1	10,6	30,9	21,1	11,8
	Media	25,8	22,6	33,3	25,8	22,1	29,2	23,7	22,1	30,2
	Baja	48,3	57,7	53,6	48,3	58,7	60,2	45,4	56,9	57,9
Cantabria	Alta	31,5	20,7	15,3	31,7	20,8	15,3	31,8	20,9	15,4
	Media	27,0	25,4	29,5	26,1	24,7	32,1	21,9	20,7	34,3
	Baja	41,5	53,9	55,2	42,2	54,5	52,5	46,3	58,4	50,2
C.-León	Alta	27,3	18,7	10,7	28,1	20,0	12,3	29,6	19,3	12,2
	Media	29,0	25,2	23,0	28,9	26,2	27,6	26,4	23,8	28,7
	Baja	43,7	56,1	66,4	43,0	53,8	60,1	43,9	56,8	59,0
C.-Mancha	Alta	26,0	16,6	6,7	25,7	16,5	7,1	26,1	16,5	6,8
	Media	26,0	23,8	20,9	26,1	23,8	24,3	23,8	20,6	24,3
	Baja	48,0	59,6	72,5	48,2	59,7	68,6	50,2	62,9	68,9
Cataluña	Alta	30,5	23,2	7,6	31,3	23,6	10,3	31,6	24,1	11,3
	Media	29,7	25,6	20,8	29,7	25,6	26,1	28,3	24,3	28,3
	Baja	39,8	51,2	71,6	39,0	50,8	63,6	40,1	51,6	60,5
C. Valenciana	Alta	28,4	17,9	7,6	28,9	18,4	7,2	30,9	20,5	7,1
	Media	25,6	22,0	21,9	25,4	22,0	24,4	23,1	21,2	24,1
	Baja	46,1	60,1	70,5	45,7	59,6	68,4	46,0	58,3	68,8
Extremadura	Alta	30,2	17,7	5,6	30,1	18,2	8,3	30,2	19,7	8,3
	Media	25,8	21,7	14,9	25,3	21,9	19,9	22,0	19,4	20,6
	Baja	44,0	60,7	79,4	44,7	59,9	71,7	47,8	60,9	71,1
Galicia	Alta	27,7	15,1	11,2	28,2	16,5	12,3	29,6	19,1	11,0
	Media	27,3	19,8	25,0	27,5	20,5	26,8	26,4	22,4	25,5
	Baja	45,0	65,1	63,7	44,2	63,1	60,9	44,0	58,5	63,5
Madrid	Alta	36,9	28,7	18,6	37,3	28,8	22,5	37,2	27,8	22,0
	Media	31,9	32,5	25,3	32,1	31,7	29,8	30,6	27,9	29,8
	Baja	31,2	38,8	56,2	30,6	39,5	47,7	32,3	44,4	48,2
Murcia	Alta	28,0	17,8	8,5	27,8	17,0	9,5	30,3	19,8	6,9
	Media	28,3	25,1	19,0	27,7	25,1	24,1	24,6	21,9	18,6
	Baja	43,7	57,1	72,4	44,5	58,0	66,4	45,0	58,3	74,4
Navarra	Alta	26,7	21,5	12,3	27,1	22,5	13,0	28,2	23,2	11,4
	Media	32,4	27,9	25,3	33,2	28,0	27,9	30,4	25,1	25,5
	Baja	40,8	50,6	62,4	39,8	49,5	59,1	41,4	51,7	63,1
País Vasco	Alta	30,4	23,9	12,4	30,2	24,4	12,6	29,3	23,2	12,2
	Media	28,9	26,1	26,7	29,2	25,7	28,3	28,8	25,9	28,6
	Baja	40,7	50,0	60,9	40,7	49,9	59,0	41,9	50,9	59,1
Rioja	Alta	22,7	16,2	11,6	22,5	17,1	11,5	26,4	17,6	12,0
	Media	24,5	23,9	26,0	24,5	25,1	30,0	20,8	19,7	28,2
	Baja	52,8	59,9	62,5	53,0	57,8	58,5	52,8	62,7	59,8
España	Alta	30,1	21,0	10,6	30,5	21,4	11,8	31,7	22,2	11,6
	Media	28,4	25,4	23,3	28,3	25,2	26,7	26,6	23,7	26,8
	Baja	41,5	53,5	66,1	41,2	53,4	61,5	41,7	54,1	61,7

Fuente: Contabilidad Regional de España y EVR del INE. Elaboración propia.

ción entre los requerimientos de cualificación de la mano de obra y la cualificación de los migrantes recibidos, la heterogeneidad en el comportamiento de las regiones es manifiesta.

5. Una medida alternativa del capital humano y la inmigración

Dada la importancia del capital humano como factor clave para el desarrollo regional, se han realizado numerosas aproximaciones para su medición. Además del porcentaje de activos u ocupados con niveles de educación medios y/o superiores, es posible calcular una medida alternativa, también basada en el nivel de estudios de la población potencialmente activa. Esta medida, los años medios de educación, tiene el atractivo añadido de que es un indicador sintético del capital humano de la fuerza de trabajo (y no sólo de un porcentaje de la misma) permitiendo la comparación entre diferentes áreas. Los años medios de educación se obtienen como resultado de una media ponderada de los años de estudio considerados para cada nivel educativo, siendo la ponderación el porcentaje de población con dicho nivel de estudios. Así, para la región i los años medios de educación, AME, son:

$$AME_i = \sum_H A_H (P_{iH} / P_i)$$

Donde H se refiere al nivel educativo considerado; A_H son los años de estudio asignados al nivel educativo H y (P_{iH}/P_i) es la proporción de la población con dicho nivel de estudios. Este tipo de indicador ha sido elaborado para diferentes economías, entre otros Kyriacou (1991) y Barro and Lee (2001), y se ha utilizado para analizar la contribución del capital humano al crecimiento económico, por ejemplo, Serrano (1997), Temple (1999), De la Fuente y Dómenech (2006), Del Barrio *et al.* (2002), López-Bazo y Moreno (2006).

En este trabajo utilizamos las estimaciones obtenidas en la Sección 2 sobre el número de migrantes con educación de 2º y 3º grado y los proporcionados por la EVR para analfabetos, sin estudios o con estudios primarios y estudios de 1º grado. Basándonos en el procedimiento sugerido por Serrano y Soler (2008), y teniendo en cuenta los datos de los que disponemos en nuestro estudio, hemos asignado los mismos años de estudio para cada nivel educativo tanto a la población potencialmente activa como a los migrantes¹⁸.

Los resultados de las estimaciones se presentan en la Tabla 7. En primer lugar se observa que para los tres periodos considerados existen diferencias interregionales tanto en los años medios de estudio de la población potencialmente activa como en el nivel medio de instrucción de los migrantes. Se observa una mayor dispersión en el periodo 1991-1995, ya que el coeficiente de variación del nivel medio de instrucción

¹⁸ Siguiendo a los autores, se asignan las siguientes ponderaciones: 0 años a los analfabetos, 6 años al grupo sin estudios o con estudios primarios, 11 años al grupo con estudios de 1º grado, 13 años al grupo con estudios de 2º grado y 16 años al grupo con estudios de 3º grado.

es superior que en el resto de periodos tanto para los inmigrantes como para la población potencialmente activa. No obstante, el nivel medio de estudios de la población potencialmente activa es más elevado en el transcurso del tiempo y, además, su dispersión disminuye dadas las políticas de fomento de la educación llevadas a cabo con el fin de elevar y homogeneizar el nivel educativo de la población en las regiones españolas. Junto a esta homogeneización de los años medios de educación de la población potencialmente activa se observa que la dispersión en la formación de los migrantes es bastante estable a lo largo del tiempo, y ligeramente mayor para los inmigrantes que para los emigrantes.

Tabla 7. Años medios de estudio de los migrantes y de la población potencialmente activa (PPA)

	1991-1995			1996-2000			2001-2005		
	Inmigrantes	Emigrantes	PPA	Inmigrantes	Emigrantes	PPA	Inmigrantes	Emigrantes	PPA
Andalucía	9.413	9.687	8.094	10.064	10.095	8.904	10.102	10.240	9.441
Aragón	10.725	10.732	8.735	11.032	11.025	9.407	10.643	10.574	9.926
Asturias	10.655	10.726	8.857	10.476	11.209	9.310	11.249	11.561	9.916
Baleares	10.175	9.660	8.665	10.932	10.383	9.553	11.284	10.583	10.155
Canarias	11.080	10.676	8.701	10.909	11.162	9.244	10.754	11.237	9.908
Cantabria	11.106	11.112	9.172	11.46	11.429	9.732	11.651	11.526	10.217
C. y León	10.219	10.868	8.685	10.808	11.002	9.297	10.883	11.172	9.757
Cast.-La Mancha	9.636	10.237	7.790	9.891	10.199	8.449	10.106	10.285	9.118
Cataluña	9.566	9.360	9.102	10.133	9.988	9.661	10.355	10.022	10.159
C. Valenciana	9.679	9.959	8.559	10.038	10.384	9.427	10.033	10.235	10.183
Extremadura	8.805	9.966	7.677	9.422	10.025	8.454	9.705	10.075	9.388
Galicia	10.269	10.384	8.247	10.663	10.661	8.939	10.600	10.917	9.716
Madrid	11.402	10.339	9.726	11.361	10.719	10.437	11.610	10.773	10.936
Murcia	9.833	10.400	8.119	10.133	10.289	9.113	9.277	9.687	9.679
Navarra	10.282	10.860	9.413	10.933	11.187	9.907	10.623	10.770	10.467
País Vasco	10.514	9.984	9.478	10.622	10.815	10.011	10.664	11.106	10.494
Rioja	10.199	10.602	8.885	11.074	10.723	9.230	11.269	10.336	9.920
ESPAÑA	10.150	10.150	8.722	10.540	10.540	9.419	10.577	10.577	10.006
Desv. Típica	0,677	0,494	0,582	0,561	0,460	0,518	0,660	0,545	0,446
Coefficiente variación	0,067	0,049	0,067	0,053	0,044	0,055	0,062	0,052	0,045

Fuente: Más *et al.* (2002), Serrano *et al.* (2008) y EVR. Elaboración propia.

* Los migrantes mayores o iguales a 16 años representan un 8 % de la población potencialmente activa.

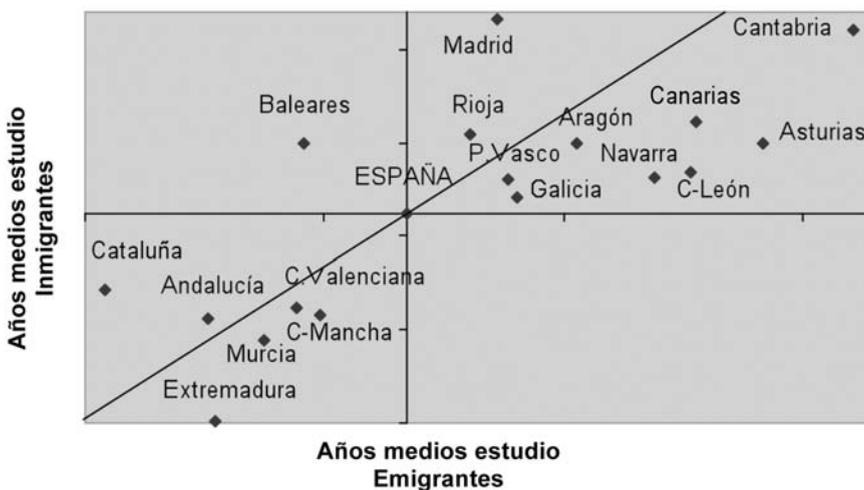
En segundo lugar se comprueba que los años medios de estudio tanto de la población potencialmente activa como de los migrantes aumentan a lo largo del tiempo, siendo este aumento más significativo en el caso de la población potencialmente activa que tiende a alcanzar el nivel educativo de los migrantes en el periodo 2001-2005. En el periodo 1991-1995 tanto los años medios de educación de los inmigrantes como de los emigrantes superan sensiblemente a los de la población potencialmente activa en todas las CC.AA. Este hecho apoya la idea de que es necesario un cierto nivel de instrucción para poder migrar, independientemente del nivel medio de capital humano de las regiones de origen y de destino.

En el periodo 1996-2000, el aumento de los años de educación de la población potencialmente activa suaviza la tendencia del periodo anterior. Los migrantes muestran un nivel medio de instrucción similar al del período anterior que ahora es ligeramente superior a la media de la población potencialmente activa de la región.

En el periodo 2001-2005, la población potencialmente activa iguala e incluso supera en términos de años medios de estudio a la población migrante. Así, las comunidades autónomas de Madrid y Cataluña presentan una población potencialmente activa con más años medios de estudio que la población emigrante, mientras que los años medios de estudio de la población potencialmente activa en la Comunitat Valenciana y Murcia son superiores a los de la población inmigrante. Así, se observa un aumento de los años medios de estudio de las regiones frente a una relativa estabilidad de los años medios de estudio de los migrantes, por lo que se constata una tendencia a la homogeneización de la formación de los migrantes, aunque no cabe hablar de una relación entre ambas magnitudes.

Finalmente, en el Gráfico 1 se observa que en el periodo 1991-2005, las CC.AA. cuya población migrante es más cualificada en términos de años medios de estudio respecto a la media de España son Cantabria, Madrid, Rioja, Aragón, País Vasco, Canarias, Galicia, Navarra, Castilla-León y Asturias. Sin embargo, las CC.AA. cuya población migrante es menos cualificada en términos de años medios de estudio respecto a la media de España son Extremadura, Murcia, Castilla-La Mancha, Andalucía, Comunitat Valenciana y Cataluña. Las CC.AA. que reciben en términos relativos respecto a la media española inmigrantes más cualificados que los emigrantes que emiten son Baleares, Madrid, Rioja, Cataluña y Andalucía. Por lo tanto, sería en estas regiones donde la migración podría aumentar su dotación relativa de trabajo

Gráfico 1. Años medios de estudio de la población migrante por CC.AA. (media 1991-2005)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Tabla 7.

cualificado, aunque sólo Baleares y Cataluña consiguen sobrepasar la media nacional en términos de años medios de estudio de su fuerza de trabajo a mediados de los 90. En concreto, la región que recibe inmigrantes con más años medios de estudio que la media española y, a su vez, emite emigrantes con menos años medios de estudio respecto de dicha media es Baleares, lo que le confiere la posición más ventajosa en cuanto a aumento de su dotación de fuerza de trabajo cualificado. Por todo ello, no se obtiene evidencia suficiente para hablar de la migración como un factor relevante para reducir los desequilibrios interregionales en las dotaciones relativas de capital humano.

6. Conclusiones

En este trabajo se realiza una primera aproximación a la cuantificación de los flujos interregionales de capital humano diferenciando los migrantes con estudios de segundo y 3er grado. Dichas estimaciones se obtienen a partir del desglose de la información de las migraciones de personas con estudios superiores al primario proporcionada por la EVR, utilizando para ello la información sobre la distribución de migrantes con estudios de 2º y 3º grado proporcionada por el Censo de 2001. A tal fin, se discuten y adoptan una serie de hipótesis sobre la aleatoriedad de los problemas de falta de respuesta parcial e imputación que afectan a ambos colectivos en la información sobre migraciones del Censo, la estabilidad temporal o la inercia de los flujos migratorios de la población educada, su variabilidad e intensidad, el transcurso del tiempo necesario para adquirir un nivel superior de educación y el posible error en su imputación a los migrantes. A partir de esta información, se aplica el método RAS para obtener los elementos de las matrices de flujos origen-destino de migrantes con estudios de 2º grado por una parte y 3º grado por otra entre las Comunidades Autónomas españolas, para cada uno de los años del periodo 1991-2005.

El análisis de los flujos migratorios estimados ha permitido obtener algunas pautas generales acerca de la movilidad interregional del capital humano así como de su evolución en la economía española. Históricamente en España se podían distinguir nítidamente dos tipos de regiones, las emisoras de población y las receptoras, pero a partir de la década de los 80 se produce un cambio de comportamiento, si bien desde un punto de vista agregado se obtienen resultados en esta línea. Es decir, que no hay una región claramente receptora o emisora de población. Sin embargo, cuando se analizan los flujos netos desde un punto de vista desagregado para cada nivel de educación, se obtienen unos saldos regionales no nulos, lo que implica que se producen intercambios regionales desiguales entre segmentos de población con un mismo nivel de formación. Además, los flujos netos muestran una estructura estable en el tiempo que no altera la posición de las regiones tanto emisoras como receptoras de migrantes por categoría educativa.

Por lo que respecta a los flujos migratorios brutos por niveles de educación, se observa que éstos han ido aumentando su intensidad a lo largo del periodo estudiado. Cabe señalar que esta mayor movilidad se ha producido sobre todo en el segmento configurado por los migrantes con niveles de estudios medios.

Considerando tanto la importancia relativa como la dirección de los flujos migratorios interregionales se ha determinado que las regiones que constituyen un polo de atracción o emisión de población con estudios de 3^{er} grado son Madrid, País Vasco y Cataluña. Se trata de regiones alrededor de las cuales se concentra un gran número de movimientos migratorios, pero que guardan independencia entre ellas, hecho que pone de manifiesto la importancia del factor distancia dentro del fenómeno migratorio. De forma similar, pero con menor intensidad, los flujos de migrantes con estudios de 2^o grado se articulan de forma radial en torno a Madrid, y de forma periférica en el Norte (País Vasco) y el arco Mediterráneo.

Los requerimientos de capital humano de una región están determinados por su estructura productiva. El análisis de estas necesidades y de la oferta de capital humano aportada por los flujos migratorios permite comprobar que, efectivamente, existe una adecuación entre la oferta y la demanda de trabajo cualificado regional. En este sentido, se puede afirmar que la migración es un factor positivo que permite responder a las diferentes necesidades de capital humano requerido por las regiones. Asimismo, cabe destacar la existencia de una gran heterogeneidad en las estructuras productivas de las diferentes regiones, guardando como rasgo común la tendencia a reducir el peso relativo de los sectores intensivos en trabajo poco cualificado en favor de sectores intensivos en trabajo cualificado. A pesar de las diferencias interregionales, se observa de manera generalizada que son los inmigrantes con educación media los que más se desplazan.

Los años medios de estudio son un indicador sintético que permite comparar el nivel de capital humano entre regiones así como el de los flujos migratorios. De dicha comparación se obtiene una serie de rasgos a destacar. En primer lugar, existen diferencias interregionales entre los años medios de estudio de la población migrante y los de la población potencialmente activa. Esta última muestra una dispersión inicial mayor que se ha ido atenuando con los años, seguramente gracias a las políticas de fomento de la educación cuyo objetivo ha sido elevar y homogeneizar el nivel educativo de la población entre regiones. En línea con lo expuesto anteriormente, los años medios de estudio de la población potencialmente activa han ido aumentando a lo largo del tiempo mientras que los años medios de formación de los migrantes sólo han aumentado ligeramente. Por lo tanto, independientemente del nivel educativo de la región de destino, se observa una regularidad en el nivel de estudios de las personas que deciden migrar, apoyando así la hipótesis de que un mínimo de educación es necesario para poder migrar. Por ello, a lo largo de los tres periodos analizados, los datos no permiten establecer una relación directa o inversa entre la dotación local de capital humano y la dotación de capital humano de los migrantes que recibe cada región. De esta manera, no se obtiene evidencia que sustente la idea de la inmigración como un factor que aumente o reduzca las desigualdades en las dotaciones relativas de capital humano regional.

Como en cualquier estimación, los resultados obtenidos no están exentos de limitaciones debido a las hipótesis de partida y a las características del método de estimación utilizado. Una parte de estas limitaciones, relacionadas con la calidad de la información, no se puede superar de una forma sencilla puesto que su mejora implicaría cotejar la información con otras fuentes estadísticas sobre movimiento na-

tural de la población por grupos de edad, bases de datos anuales sobre resultados académicos de la población para ver las tasas de matriculación, abandono y finalización de cada grado de formación.

Asimismo, la mejora de las estimaciones con la información disponible en el detalle individual tanto de la EVR como del Censo pasaría por aplicar un método de estimación que permita añadir una nueva restricción a las aplicadas en este trabajo (el cumplimiento de las restricciones de agregación por filas y por columnas al estimar los elementos de la matriz objetivo), consistente en el cumplimiento de una restricción de agregación entre los elementos de las matrices de migraciones con estudios de 2º y 3º grado respectivamente, que ocupan la misma posición origen-destino, respecto a la información agregada sobre dicho flujo que se podría derivar de la información contenida en los microdatos de la EVR.

7. Bibliografía

- Antolín, P. y Bover, O. (1997): "Regional migration in Spain: The effect of personal characteristics and of unemployment, wage and house price differential using pooled cross-sections". *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 59:215-235.
- Bachem, A., Grottschel, M. y Kortr, B. (Eds.) (1983): *Mathematical Programing The State of Art*. Springer-Verlag. Berlin.
- Barro, R. y Lee, J.W. (2001): "International data on educational attainment: updates and implications". *Oxford Economic Papers*, 53:541-563.
- Bentolila, S. y Dolado, J.J. (1991): "Mismatch and internal migration in Spain, 1962-86", en F. Padoa-Schioppa (ed.), *Mismatch and labour mobility*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Bentolila, S. (1992): "Migración y ajuste laboral en las regiones españolas". CEMFI, Documento de trabajo 9204.
- Bentolila, S. (1997): "La inmovilidad del trabajo en las regiones españolas". *Papeles de Economía Española*, 72:168-76.
- Bentolila, S. (2001): "Las migraciones interiores en España". *Fundación de Estudios de Economía Aplicada (FEDEA)*. Documento de trabajo, 2001-07.
- Bover, O. y Arellano, M. (2002): "Learning about migration decisions from the migrants: using complementary data sets to model intra-regional migrations in Spain". *Journal of Population Economics*, 15:357-80.
- Bover, O. y Velilla, P. (1997): "Migrations in Spain : historical background and current trends". Paper presented at the CEPR Conference on European Migration, Munich, November.
- Bover, O. y Velilla, P. (1999): "Migrations in Spain: historical background and current trends". Institute for the Study of Labor (IZA). *Discussion paper series*, No.88, December 1999.
- Bover, O. and Velilla, P. (2005): "Migration in Spain: historical background and current trends", in: Klaus F. Zimmermann (ed.), *European Migration: What Do We Know?*, CEPR and Oxford University Press.
- Cabrer, B. y Pavía, J.M. (2003): "Flujos demográficos regionales: un análisis input-output". *Estadística Española*, 45(154):407-429.
- Callealta, J. y López, A. (2005): "Predicciones armonizadas del crecimiento regional: diseño de un modelo de congruencia". *Rev. Estadística Española*, 47 núm. 159:219-251.
- Canning, P. y Wang, Z. (2003): "A flexible framework to estimate interregional trade patterns and input-output accounts", 6th Annual Conference on Global Economic Analysis, Scheveningen, The Netherlands, 12-14 junio.
- Chenery, H. y Watanabe, T. (1958): "International Comparations of the Structure of Production", *Econometrica*, 26(4):487-521.
- Chilton, R. y Poet, R. (1973): "An entropy maximizing approach to the recovery of detailed migration patterns from aggregate census data". *Environment and Planning A*, pp. 205-233.

- De la Fuente, A. (1999): "La dinámica territorial de la población española: un panorama y algunos resultados provisionales". *Revista de Economía Aplicada*, 20:53-108.
- De la Fuente, A. y Doménech, R. (2006): "Human capital in growth regressions: how much difference does data quality make?". *Journal of the European Economic Association*, 4:1-36.
- Del Barrio, T., López-Bazo, E. y Serrano, G. (2002): "New evidence on international R&D spillovers, human capital and productivity in the OECD". *Economics Letters*, 77:41-45.
- Devillanova, C. y García-Fontes, W. (2004): "Migration across Spanish Provinces: Evidence from the Social Security Records (1978-1992)". *Investigaciones Económicas*, 28(3):461-487.
- García Barbancho, A. y M. Delgado Cabeza (1988): "Los movimientos migratorios interregionales en España desde 1960". *Papeles de Economía Española*, 34:240-263.
- Greenwood, M. J. (1975): "Research on internal migration in the United States: a survey". *Journal of Economic Literature*, 13:397-433.
- Greenwood, M.J. (1993): "Migration: A Review". *Regional Studies*, 27(4):295-96.
- Greenwood, M.J. (1997): "Internal migration" in Rosenzweig M.R., Stark O. (eds.): *Handbook of Population and Family Economics*, 1B.
- Harrigan, J. (1995): "The volume of trade in differentiated products theory and evidence". *Review of Economics and Statistics*, 77 (2):283-293.
- Herzog, H.W. Jr., Schlottmann, A.M. y Boehm, T.P. (1993): "Migration as spatial job-search: a survey of empirical findings". *Regional Studies*, 27:327-40.
- INE (2007): "Contabilidad Regional de España". Datos clasificados por macromagnitudes regionales, comunidad autónoma, ramas de actividad y años. <http://www.ine.es>
- International Monetary Fund (2006): "World Economic Outlook. April 2006. Globalization and Inflation." *World Economic and Financial Surveys*, 127 págs.
- Kyriacou, G. (1991): "Level and growth effects of human capital", *Working paper* C. Starr Center, New York University.
- Lahr, M.L. y Mesnard, L. (2004): "Biproportional techniques input-output analysis: table updating and structural analysis". *Economic Systems Research*, 16(2):115-134.
- López Bazo, E. y Moreno, R. (2006): "Some evidence on the aggregate profitability of human capital", Seminario Fundación BBVA-IVIE 2006. Valencia, 23 de noviembre.
- Martí, M. y Ródenas, C. (2004): "Migrantes y migraciones: de nuevo la divergencia en las fuentes estadísticas", *Estadística Española*, 156, segundo semestre, pp. 293-321.
- Más, M., Pérez, F., Uriel, E., Serrano, L. y Soler, A. (2002): *Capital humano y actividad económica, series 1964-2001*. Fundación Bancaixa. Valencia.
- Mesnard, L. (2004): "Biproportional methods of structural change analysis: a typological survey". *Economic Systems Research*, 16(2):205-230.
- Pavía, J.M. y Cabrer, B. (2004): Espacio y comercio interregional en España. *Estudios de Economía Aplicada*, 22-23:517-538
- Recaño, J. y Cabré, A. (2003): Migraciones interregionales y ciclos económicos en España (1988-2001). *Papeles de Geografía*, 37:179-197.
- Reeve, A. (2006): "Factor Endowments and Industrial Structure". *Review of International Economics*, 14 (1):30-53.
- Ródenas, C. (1994a): "Emigración y economía en España". Universidad de Alicante, Editorial Civitas.
- Ródenas, C. (1994b): "Migraciones interregionales en España (1960-1989): cambios y barreras". *Revista de Economía Aplicada*, 2:5-36.
- Ródenas, C. y Martí, M. (1997): "¿Son bajos los flujos migratorios en España?". *Revista de Economía Aplicada*, V (15):155-171.
- Ródenas, C. y Martí, M. (2002): "Migraciones 1990-1999: ¿qué ha sucedido en la última década? *Revista Valenciana de Economía y Hacienda* III, (6):37-58.
- Ródenas, C. y Martí, M. (2005): "El nuevo mapa de la migraciones interiores en España: los cambios en el patrón de los sesenta". *Investigaciones Regionales*, 6:21-39.
- Ródenas, C. y Martí, M. (2009): ¿Son fiables los datos de migraciones del Censo de 2001? *Revista de Economía Aplicada*, en prensa. (http://www.revecap.com/revista/aceptados/rodenas_marti.pdf).
- Sanchis-Guarner, R. and López-Bazo, E. (2006): "Are Skilled Workers More Attracted to Economic Agglomerations?" ERSA Conference Papers; ERSA 06 p120, European Regional Science Association.

- Schoen, R. y Jonsson, S.H. (2003): "A Diminishing Population Whose Every Cohort More Than Replaces Itself". *Demographic Research*, 9 (15):111-18.
- Serrano, L. (1997): "Productividad del trabajo y capital humano en la economía española". *Moneda y Crédito*, (205):79-101.
- Serrano, L. (1998): "Capital humano y movilidad espacial del trabajo en la economía española". WP-EC 98-06. IVIE. Valencia.
- Serrano, L. y Soler, A. (2008): "Metodología para la estimación de las Series de Capital Humano. 1964-2007". IVIE. Valencia.
- Stone, R. and Brown, A. (1962): *A computable model of economic growth*. Chapman and Hall. London.
- Stone, R. (1970): "Demographic Input-Output. An Extension of Social Accounting" en Carter A. y Brody A. Edit. *Contribution to Input-Output Analysis*. Amsterdam, pp. 293-319.
- Streit, M.E. (1969): "Spatial associations and economic linkages between industries". *Journal of Regional Science*, 9 (2):177-188.
- Temple, J. (1999): "The new growth evidence". *Journal of Economic Literature*, 37:97-118.
- Uno, K. (1989): *Measurement of services in an input-output framework*. Edit. North-Holland. Amsterdam.
- Wörz, J. (2005): "Skill intensity in Foreign Trade and Economic Growth". *Empírica*, 32(1):117-144.

Apéndice A

En efecto, el método RAS es un algoritmo que permite estimar la matriz M^h (matriz final u objetivo) a partir de sus marginales¹⁹ y de la matriz M^o (matriz inicial o de referencia) que se conoce a priori.

Algebraicamente, el algoritmo se puede expresar a través del producto matricial:

$$M^1 = IN^l M^o EM^l \quad \text{[1.a]}$$

Donde: M^o es la matriz inicial o de referencia.

M^1 es la matriz estimada que se obtiene tras la primera iteración.

IN^l y EM^l son matrices diagonales que se obtienen a partir de las marginales de la matriz M^h .

El producto matricial [1.a] se repite (itera) hasta alcanzar la convergencia entre las matrices M^h (estimada tras la iteración h) y la matriz M^{h-1} (estimada tras la iteración $h-1$). Esto es: $|M^h - M^{h-1}| \leq \epsilon$.

Así pues, el método RAS es un algoritmo de ajuste cuya finalidad es el equilibrio de matrices mediante el producto iterativo de la matriz inicial o de referencia por el vector fila y/o columna de forma alternativa convergiendo de este modo en la matriz final u objetivo. Además, a través del método RAS se garantiza la convergencia de la matriz hacia la solución.

Con el fin de estimar las matrices anuales de flujos migratorios por niveles de instrucción para el periodo 1991-2005 se ha utilizado el método RAS. En total, se han estimado treinta matrices de flujos de migrantes interregionales por nivel de estudios.

A modo ilustrativo se va a describir el algoritmo siguiente para estimar las matrices de flujos migratorios según el nivel de instrucción ya que el INE no ofrece datos con este grado de detalle. El procedimiento iterativo de estimación para cada una de las noventa matrices es el siguiente:

- 1° Se dispone de la matriz M^o de orden 17×17 cuyas celdas recogen los flujos migratorios por niveles de instrucción entre pares de CC.AA. y que establecemos como matriz inicial o de referencia. Dicha información se obtiene a partir de la información proporcionada por el Censo.
- 2° Se dispone del vector fila IN y el vector columna EM , cuyos elementos recogen, respectivamente, el número de inmigrantes y de emigrantes según el nivel de instrucción para cada año. Se trata de una de las restricciones que debe cumplir la matriz objetivo M^h ya que la suma de los elementos del vector fila tiene que coincidir con la suma de los elementos del vector columna. La información de estos vectores se obtiene a partir de la información proporcionada por la Estadística de Variaciones Residenciales (EVR) para cada año objeto de estudio.

¹⁹ Las matrices marginales corresponden a la suma de filas y de columnas (respectivamente) de la matriz de referencia.

- 3° Se premultiplica la matriz M^o por la matriz diagonal IN^l , donde cada elemento de la diagonal es el factor de ajuste requerido para que la suma de los inmigrantes por nivel educativo para todas las CC.AA. sea igual a la suma de los emigrantes para todas las CC.AA. con el mismo nivel instrucción.
- 4° Se postmultiplica la matriz resultante en la 3ª etapa, esto es, $IN^l M^o$ por la matriz diagonal EM^l donde cada elemento de la diagonal es el factor de ajuste requerido para que la suma de los emigrantes por nivel educativo para todas las CC.AA. sea igual a la suma de los inmigrantes para todas las CC.AA. para el mismo nivel instrucción.
- 5° Se obtiene la matriz $M^l = IN^l M^o EM^l$ y se repiten las etapas 3ª y 4ª hasta alcanzar la iteración h donde las matrices diagonales IN^h y EM^h converjan a la matriz identidad. Esto es:

$$M^h = IN^h M^{h-1} EM^h$$

Las seis matrices de referencia para cada año, una para cada nivel de instrucción y la total, son matrices de dimensión 17×17 . Los niveles de educación considerados son: estudios de 2º grado y estudios de 3º grado. Las filas de las matrices recogen el número de emigrantes por niveles de instrucción para cada CC.AA. de origen, mientras que las columnas representan los inmigrantes por nivel de instrucción para cada CC.AA. de destino.

El algoritmo o proceso iterativo se repetirá para todos los años del período 1991-2005 obteniendo como resultado las matrices de flujos migratorios por nivel de instrucción para dicho periodo. En total se han estimado treinta matrices, dos para cada año comprendido entre 1991 y 2005.

Apéndice B

Clasificación de sectores intensivos en mano de obra de alta, media y baja cualificación

	<i>Alta</i>	<i>Media</i>	<i>Baja</i>
Agricultura, ganadería, caza y selvicultura			B
Pesca			B
Energía		M	
Extracción de productos energéticos y refino de petróleo		M	
Energía eléctrica, gas y agua		M	
Alimentación, bebidas y tabaco			B
Textil, confección, cuero y calzado			B
Madera y corcho			B
Papel; edición y artes gráficas		M	
Industria química		M	
Caucho y plástico			B
Otros productos minerales no metálicos			B
Metalurgia y productos metálicos			B
Maquinaria y equipo mecánico		M	
Equipo eléctrico, electrónico y óptico	A		
Fabricación de material de transporte		M	
Industrias manufactureras diversas		M	
Construcción			B
Comercio y reparación			B
Hostelería			B
Transportes y comunicaciones		M	
Intermediación financiera	A		
Inmobiliarias y servicios empresariales	A		
Educación y sanidad de mercado	A		
Educación	A		
Sanidad y servicios sociales	A		
Otras actividades sociales y otros servicios de mercado		M	
Administración pública		M	
Educación de no mercado	A		
Sanidad y servicios sociales de no mercado	A		
Otras actividades sociales y otros servicios de no mercado		M	
Hogares que emplean personal doméstico			B

Fuente: Wörz (2005), IMF (2006). Elaboración propia.

Retos para el crecimiento equilibrado de la ciudad Bogotá. El declive del centro y el desamparo de la periferia meridional

Fernando Rubiera Morollón* y Elizabeth Aponte Jaramillo**

RESUMEN: El crecimiento de las ciudades trae consigo una extensión del espacio metropolitano. Aparecen nuevos subcentros que garantizan la provisión de bienes y servicios sin necesidad de desplazamientos diarios de la población. Sin embargo este desarrollo puede producirse manteniendo la primacía del centro principal de la ciudad o asistiendo a un declive del mismo. Cuando existe un centro fuerte de este tipo resulta fácil organizar una red eficiente de transporte público y se garantiza la existencia de un espacio de contacto de todas las clases sociales evitando una excesiva segregación. Ciertas decisiones políticas, de descentralización administrativa intra-urbana, infraestructuras para el uso generalizado de vehículos privados o modelos de planificación urbana favorecedores del crecimiento extensivo, entre otros elementos, implican declives de los centros tradicionales. Esto ha conformado múltiples casos de urbes enormes de muy difícil gestión. En este trabajo se propone un análisis del caso específico de la capital colombiana: Bogotá. Este caso es especialmente importante porque las acciones de revitalización de la ciudad e impulso de sistemas de transporte público se han convertido en un referente para América Latina. Sin embargo, los datos muestran un deterioro del valor del centro en beneficio de ciertas extensiones del mismo y barrios de la periferia. Se analiza la situación real de la ciudad de Bogotá y los posibles causantes de la misma de cara a sugerir recomendaciones para el desarrollo sostenible de esta metrópoli que pueden ser interesantes para otras realidades urbanas similares del entorno.

Clasificación JEL: O18, R11, R12.

Palabras clave: Centralidad, desarrollo urbano y crecimiento sostenible.

* Departamento de Economía Aplicada. Universidad de Oviedo.

** Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Universidad Autónoma de Occidente.

Autor para correspondencia: Fernando Rubiera Morollón. Avda. del Cristo, s/n. 33006 Oviedo (Asturias). E-mail: frubiera@uniovi.es.

Recibido: 26 de junio de 2008 / *Aceptado:* 22 de julio de 2009.

Challenges for the balanced growth of the Bogota city. The decline of the center and the negligence of the meridional periphery

ABSTRACT: The growth of cities implies an extension of the metropolitan space. New sub-centers appear which guarantee the provision of goods and services throughout the metropolitan space without daily population displacements. However, this type of development could either reinforce the hegemony of the main city centre or lead to its decline. When a strong centre exists, and it is maintained, is easy to organize an efficient network of public transport which guarantees contact among all the social classes and avoids the segregation of certain minorities or lower income groups. Certain political decisions, such as intra-metropolitan decentralization or infrastructures which provide incentives for private vehicle use, could lead to the loss of hegemony of the main centre. As a consequence, some very important cities in the world are very complicated to manage. This paper analyses the specific case of the main Colombian city, Bogota. This is a very relevant case because some of the policies of this city are an example to other cities of Latin America. The data show an important decline of the centre of Bogota coupled with the development of new peripheral centers of the metropolitan area. Our analysis of the capital of Colombia could be useful for other similar Latin American

JEL classification: O18, R11, R12.

Key words: Centrality, urban development, sustainable growth.

1. Introducción: en busca de modelos urbanos equilibrados y sostenibles

La ciudad ha sido siempre el contexto ideal para el progreso social y económico. A partir de un cierto nivel de desarrollo económico se observa en todos los tiempos y para todas las culturas una fuerte urbanización de las sociedades y esa urbanización, consecuencia del desarrollo, es, al mismo tiempo, condición para mantener e impulsar el crecimiento de las economías. De modo contrario a lo que habitualmente se piensa la ciudad es, dada una realidad de tamaño poblacional como la que se presenta en los países desarrollados y en vías de desarrollo al inicio del siglo XXI, la opción menos dañina para el medio-ambiente. Basta con imaginarse las consecuencias que tendría que la población de grandes metrópolis del planeta se diseminara adoptando un estilo de vida rural. El impacto medioambiental sería incalculable, no habría modo de gestionar los residuos generados a lo largo de las bastas extensiones en las que se asentaría la población, las emisiones de CO₂ a consecuencia del transporte de las necesidades básicas de esta población dispersa en el espacio serían muy superiores a las que se producen en cualquier metrópoli, por grande que sea. El problema del medio-ambiente no lo causan las ciudades sino el crecimiento poblacional que se ha producido en el mundo y dado ese crecimiento la urbanización resulta ser la mejor solución posible. La ciudad es también el medio ideal de convivencia y desarro-

llo de sociedades tolerantes y cosmopolitas. Lejos de generar marginación o conductas excluyentes, los habitantes de las ciudades, especialmente las más grandes, suelen integrar más rápido las diferencias sociales y culturales asimilando con facilidad la diferencia.

A pesar de todo ello, es indudable que toda gran aglomeración urbana supone un reto de gestión y organización. Si el diseño de la misma es equivocado o las políticas e infraestructuras públicas no son las adecuadas se pueden generar dinámicas que lleven a las ciudades a ser medioambientalmente insostenibles y socialmente desequilibradas. Pero, ¿cuáles son los elementos que garantizaran el crecimiento sostenible y equilibrado de las ciudades?, ¿a qué aspectos debe atenderse?, ¿qué políticas públicas y diseños urbanísticos deben aplicarse? Estas preguntas no son en absoluto sencillas de responder, como refleja el hecho de que no exista un consenso absoluto entre los expertos.

Cuando los países se desarrollan las ciudades crecen. A medida que se fortalece el crecimiento asistimos a una expansión del territorio urbano. En algunos casos ese crecimiento se produce manteniendo y reforzando un *centro* consolidado y, en otros, este *centro* se debilita. Es inevitable que el desarrollo de las ciudades traiga consigo la aparición de nuevos *subcentros* en la periferia dando lugar a modelos *pokinucleares*, pero podemos asistir a un desarrollo compacto manteniendo una cierta *jerarquía de lugares centrales* (Christaller, 1935) en cuya cúspide se mantenga el *centro* principal, o puede producirse un desmembramiento de la metrópoli con una estructura *poli-céntrica* y sin conexión fuerte entre los distintos barrios periféricos.

El informe *Ciudades Europeas Sostenibles*, elaborado por el Grupo de Expertos sobre Medio Ambiente Urbano (1996), señala la importancia de que se construyan ciudades compactas con elevada densidad de población que, aunque se asienten en un modelo *polinuclear*, logren estar fuertemente integradas entre sí para que de este modo exista la posibilidad de introducir medios de transporte públicos eficientes y sostenibles. Aunque esta no es una opinión unánime, buena parte de los expertos en *Economía Urbana* defienden la relevancia que tiene la presencia de una *centralidad* clara en la ciudad, que sea capaz de integrar y compactar al área metropolitana y facilitar así los movimientos y relaciones en el creciente espacio metropolitano [véase, entre otros, Frieden y Sagalin (1991) o Alvergne y Coffey (1997)].

¿Por qué un *centro fuerte* es relevante en el crecimiento sostenible y equilibrado de las ciudades? La presencia de un *centro* fuerte significa, en términos físicos, un lugar donde las personas pueden realizar, con un esfuerzo mínimo de desplazamientos, la mayor parte de sus actividades, desde aquellas que implican compras hasta las de carácter recreativo y cultural. Las personas tienen la opción de elegir entre varios lugares, por lo que su elección recaerá siempre en el que exija el menor esfuerzo y el desplazamiento resulte menos costoso de tal modo que un solo viaje pueda ser útil para realizar varias actividades diversas: compras, realización de trámites, cultura, ocio... Por ello las empresas o establecimientos competirán por localizarse en este *lugar central*. El *centro* se convierte así en el punto de máximo valor que facilita las interacciones [véase Leo y Phillipe (1998) y Mc-Dowell (1997)]. Dicho *lugar central* se ubicara de modo que se logre atraer al mayor número de personas que buscan bienes y servicios en sus diferentes niveles lo que le convierte en el punto de contacto de

toda la ciudad. Las distintas clases sociales, etnias o religiones conviven e interactúan en un lugar común. Esto da sentido de *comunidad* y de *pertenencia* a esa *comunidad*, integra minorías y favorece la tolerancia de los habitantes de la ciudad.

Por otra parte, la expansión de la ciudad va configurando un área metropolitana de gran extensión y, por lo tanto, difícil conexión. La ciudad ya no es una realidad abaricable caminando. Es necesario usar medios de transporte. Si esta expansión se produce con un *centro* consolidado será más fácil disponer de servicios públicos de transporte y, en consecuencia, un uso menor del vehículo privado como principal medio de transporte reduciendo sensiblemente algunos de los problemas más típicos de las grandes ciudades: congestiones de tráfico, contaminación atmosférica y acústica así como los elevados costes de oportunidad que se derivan del tiempo perdido en dichas congestiones [ver Garreu (1991) y Satanback (1991)]. La estructura radial a la que conduce una ciudad con un *centro* principal situado en la cúspide de los *subcentros* que van apareciendo conforme el área metropolitana crece da lugar a un modelo en el que resulta fácil introducir infraestructuras y medios de transporte públicos rentables y eficientes (trenes de cercanías, metro, redes de autobuses...). La rentabilidad asegura la calidad del servicio, de modo que el transporte público deja de ser un medio reservado a las clases sociales menos pudientes y pasa a ser un medio generalizado que refuerza el contacto entre clases sociales y etnias que conviven en la gran ciudad.

Las grandes metrópolis suelen ser líderes en el crecimiento y la innovación en sus entornos regionales/nacionales. El tamaño de las grandes metrópolis es lo que les confiere este papel de liderazgo e impulso de crecimiento económico, progreso social y cultural e innovación científica y tecnológica gracias a las fuertes externalidades que se derivan de una gran aglomeración poblacional que convive e interactúa en una gran ciudad [*economías de aglomeración*, véase Prud'homme (1997) Henderson (1988), Catin (1994), Giersch (1995), Capello (1998), entre otros]. Los *centros* también juegan un papel importante en la generación de estas dinámicas de crecimiento. Si logran ser fuertes y atractivos lograrán compactar una gama de actividades y servicios diversificados. Esta diversidad dará flexibilidad a las empresas ubicadas en ese *lugar central* que podrán cubrir sus necesidades más variadas sin apenas desplazarse del *lugar central*. El *centro*, por medio de su capacidad de atracción de actividades, su tamaño y posición se convierte así en un elemento de desarrollo económico (Coffey y Polèse, 1988).

Muchas ciudades europeas construyen un buen ejemplo del modelo de *centros* fuertes alrededor de los que se estructura la ciudad y su crecimiento. Aparecen nuevos barrios residenciales, más o menos densos, alrededor de un gran *centro* de negocios que concentra la mayor parte de la actividad económica y comercial al que, por lo tanto, se desplazan diariamente la mayor parte de los trabajadores de la ciudad desde los distintos barrios de la periferia. Existen otros *subcentros* que ejercen una función esencial al cubrir una amplia gama de necesidades de la población asentada en los barrios o ciudades del área metropolitana, pero todos están conectados alrededor del *centro* principal. Esta estructura da lugar a un eficiente sistema de comunicaciones radial fácilmente desarrollable gracias a que toda la población busca conectarse con un punto común, el *centro* principal de la ciudad. Se entiende el *centro* de

modo amplio. Es decir, como una extensa área dentro de la que se producen procesos internos de especialización espacial.

Sin embargo, y aunque no es generalizable a la totalidad de las urbes norteamericanas, algunas de las principales metrópolis de Estados Unidos han ido desarrollando un patrón de crecimiento diferente. Distintos factores han ido potenciando un cierto declive del *centro*. De este modo, la ciudad exige un complejo sistema de comunicaciones transversales sin un punto común de encuentro. Dos razones pueden llevar al declive de los *centros*. Por un lado, las funciones de oficina pueden ser presionadas para moverse cuando *el centro* se vuelve muy costoso. Por otro lado, estas actividades pueden decidir abandonar *el centro* porque haya dejado de ser el lugar más deseable de la ciudad ante un declive estético, social o de las comunicaciones que lo conectan. En varias ciudades de Estados Unidos han confluído varias decisiones políticas y hábitos socio-culturales que han ido propiciando en muchos casos este *declive del centro*: el uso intensivo del automóvil frente a medios de transporte públicos potenciado por el bajo coste de la gasolina y la generalización de autopistas sin peaje o aparcamientos gratuitos o muy baratos, la construcción de autopistas intra-urbanas, el uso extensivo del suelo muchas veces subsidiado por las autoridades políticas generando ciudades muy amplias y difícilmente comunicables, el declive de calidad y eficiencia de los sistemas de transporte público, la descentralización administrativa y fiscal por barrios creando auténticos *ghettos* y zonas en completo declive...¹.

Latinoamérica está experimentando un gran crecimiento urbano propio de un área que se desarrolla con rapidez aunque con un cierto desorden en algunos casos. La correcta planificación de la estructura urbana de las principales metrópolis del continente resulta crucial para asegurar un futuro sostenible de estos espacios urbanos. Un caso particular en Latinoamérica es el ejemplo de la situación que vive la ciudad de México. La capital mexicana comienza a manifestarse como un *centro vacío*, el cual tiene escasa presencia de actividades dinámicas, como lo son las oficinas de consultores, tiendas altamente especializadas, actividades recreativas, entre otras, pues la mayoría de estas se localizan al exterior del *centro* de la ciudad (Pérez y Polèse, 1999). Sin embargo, lo más grave para este importante lugar de la capital mexicana es el abandono del *centro* por parte de los habitantes de todas las clases sociales, los cuales por razones económicas, sociales y del riesgo que implica el habitar edificios dañados (después del terremoto de 1985), se alejan hacia otras áreas habitacionales, permaneciendo los grupos sociales menos favorecidos económicamente. Otros casos como San José en Costa Rica o Puebla en México han sido ampliamente estudiados en el texto ya citado de Pérez y Pujol (2003). No existe, sin embargo, una amplia literatura sobre el resto de ciudades latinoamericanas.

El objetivo de este trabajo será estudiar el caso particular de la ciudad de Bogotá, la principal urbe colombiana y capital del país. Como veremos esta ciudad se enfrenta a complejos retos. El *centro* parece evidenciar signos de declive, como veremos a continuación, y se empieza a producir una desconexión entre los barrios de la

¹ Para un amplio resumen de la literatura sobre este tema véase el capítulo II de Pérez y Pujol (2003) realizado por Polèse y Chapain (2003).

periferia con un cierto desamparo de las zonas meridionales de la ciudad. Ello es así a pesar de que Bogotá, con algunas de las políticas de transporte público y regeneración del complejo histórico de la ciudad, se ha convertido en un referente para el contexto Latinoamericano. ¿Qué está ocurriendo para que a pesar de las aparentemente correctas políticas públicas estemos asistiendo a un declive del *centro* y una segmentación de las clases sociales? Proponemos aplicar una metodología de estudio similar a la aplicada por Polèse y Chapain (2003) al estudio particular del caso de Bogotá en busca de una respuesta a la pregunta formulada. Tras esta introducción se dedica un primer apartado de este trabajo a repasar la evolución histórica y analizar las principales cifras que describen las características de esta gran metrópoli. Hecho este primer repaso se evalúa la situación actual de la ciudad mediante un análisis de la relevancia que mantiene su *centro*. En el siguiente apartado se aborda un estudio de los elementos que han podido contribuir a llegar a esta situación evaluando las posibilidades que existen para revertirla. Sobre la base de esta reflexión se completa el artículo con un apartado final de conclusiones y recomendaciones.

2. Bogotá: historia y crecimiento de la principal ciudad Colombiana

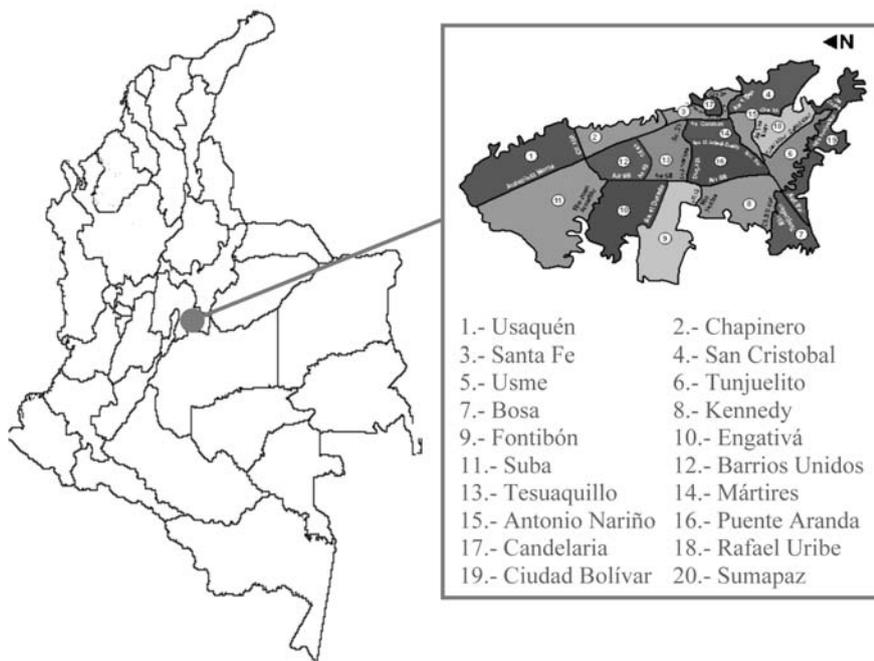
La ciudad de Bogotá se encuentra ubicada en el centro de Colombia sobre la meseta oriental de la cordillera de los Andes a 2.600 metros de altura sobre el nivel del mar y circundada en el oriente por dos cerros (Monserrate y Guadalupe), que dejan una temperatura promedio anual de 14 grados centígrados. El resto de límites naturales son: al occidente con el río Bogotá, al sur con las estribaciones del Páramo de Sumapaz y al norte con los terrenos agrícolas de la Sabana.

Bogotá pertenece a la región de Cundinamarca de la que es capital administrativa al tiempo de capital política de Colombia. La ciudad y su entorno metropolitano cercano se divide en 20 localidades dirigidas por un alcalde denominado *Menor*, quien jerárquicamente recibe directrices económicas, sociales, políticas y de infraestructura de la Alcaldía *Mayor* del Distrito Capital, bajo la dirección de su alcalde (*Mayor*) y jefe de la capital.

Del área urbana delimitada administrativamente, sólo el 21 % está urbanizada, según cifras de 2007 de la Secretaría Distrital de Planeación (2007). La distribución del área urbana es la siguiente: 32% residencial, 16% suelo urbanizado no edificado, equipamiento 16%, actividad industrial y comercial 12%, vías y espacio público 8%, reservas de protección ambiental 5% y el 11% restante es de usos varios.

El nacimiento de esta ciudad se produjo en el siglo XVI (1538) de la mano del conquistador español Gonzalo Jiménez de Quesada. Desde un primer momento se convirtió en epicentro de las actividades de gestión y administración pública, toda vez que por sus condiciones geográficas facilitaba el asentamiento de las poblaciones de élite, que ejercían sus actividades económicas en las ubicaciones mineras y portuarias del resto del país.

El proceso de asentamiento poblacional y esquema de urbanización de Bogotá empezó desde esa primera época de la conquista española, momento a partir del cual

Mapa 1. Ubicación y localidades principales de Bogotá (Colombia)

Fuente: elaboración propia.

se fue estructurando un espacio urbano-parroquial alrededor de la plaza principal, lugar que en la actualidad ocupa la sede del gobierno nacional.

Tras la independencia de la República de Colombia en 1819 Bogotá se convirtió en la capital del nuevo país. Ese hecho dio a Bogotá una definitiva supremacía económica y poblacional por delante de las otras tres ciudades más importantes del país, a saber: Medellín, Cali y Barranquilla; este alcance se caracteriza en el presente siglo porque concentra buena parte de la industria nacional, es el centro financiero y bursátil del país y, desarrolla la mayor infraestructura y servicios de telecomunicaciones y transporte aéreo (Buitrago y Canvajal, 2005). Desde Bogotá se extienden, además, las dos principales vías de comunicación por carretera que conectan al país tanto con el principal puerto sobre el Pacífico de Colombia (Buenaventura), como con la salida por Venezuela, gracias a lo que la ciudad se constituye en eje de transporte comercial. Esto realza la envergadura de la posición que tiene la capital en el país².

De este modo, Bogotá fue ampliando su radio físico, dotando el espacio del equipamiento funcional requerido para albergar una población creciente, aunque no necesariamente con carácter de eficiente planeación urbana³. El tejido urbano moderno y

² Aspectos como éste, que conectan la modernidad de Bogotá con la afluencia poblacional y la posición capitalina, son revisados en detalle por Zambrano (2005).

³ Este es un concepto que ha sido tratado en varios estudios. Véase, por ejemplo, Alcaldía Mayor de Bogotá – Departamento Administrativo Catastro (2006).

las características de una población y ciudad moderna empiezan en el siglo XX, aunque durante las primeras décadas su población fue fundamentalmente rural. Durante la década de 1950 Bogotá empieza a expandir los límites de su territorio, anexando municipios cercanos del norte, occidente y sur de la ciudad, con criterio del perímetro natural y, además, como una condición necesaria para mejorar y ampliar la infraestructura de servicios públicos, ya que varias de las redes de acueducto, alcantarillado y transporte atravesaban esos sitios⁴; este esquema fue dejando en la ciudad una población de alrededor de los 700.000 habitantes, cuando a finales del siglo XIX apenas era de unos 100.000⁵. Es importante anotar que a finales de los años 40, tanto por efecto de crisis políticas como por condiciones habitacionales y sociales, buena parte de la población elite de Bogotá que residía en los albores del *centro* tradicional ya había empezado a trasladarse hacia zonas más al norte (terrenos fértiles que fueron convertidos en grandes parcelaciones para vivienda), generando una prolongación lineal de la ciudad y estableciendo lugares para el comercio de mercaderías que satisfacían las demandas especializadas de bienes para esta clase social.

El proceso de ubicación de población hacia el norte de la ciudad y sus desarrollos comerciales dan paso a una importante prolongación del *centro histórico* de la capital en términos de infraestructura vial y de comercio. Ese atractivo local permite, hacia la década de 1970, que inversores comiencen a realizar obras de importantes centros comerciales, como Unicentro⁶, y que se establezcan construcciones habitacionales de gran impacto económico; para esta fecha, la población de Bogotá había aumentado considerablemente, alcanzando 2.861.913 personas (según el Censo de 1973), siendo más urbana que rural, de hecho, solo 16.552 individuos ocupaban el área de los campos.

La forma de asentamiento de la población en la capital muestra un proceso de segregación socio-espacial, en la medida que ubica, en general, a la población de menores ingresos al sur y zonas periféricas de la ciudad, al sector industrial en el occidente, a las actividades institucionales, de comercio y servicios en la zona céntrica, en tanto que al nor-oriente se encuentra la población de mayores ingresos. Esta distribución obedece, en buena medida, a la forma como se fue sucediendo el proceso de migración no solo en la ciudad, sino en todo el territorio del altiplano (departamentos de Cundinamarca y Boyacá).

Según un estudio realizando recientemente por la Alcaldía Mayor de Bogotá (2006), en el lapso 1973-85 ocurre en Bogotá un proceso de asentamiento y redistribución de la población de la zona de este altiplano a manera de sub-urbanización, con tres clases de orientación migratoria, a saber: la emigración desde Bogotá, la inmigración procedente de otras ciudades de Cundinamarca y departamentos y, la inmigración intra-municipal que moviliza habitantes del campo hacia las cabeceras de

⁴ Estos municipios hoy forman parte de las localidades y son: Usaqué y Suba al norte, Engativá y Fontibón al occidente y, Bosa y Usme al sur.

⁵ Estas cifras son datos aproximados que aparecen consignados indistintamente en la documentación revisada.

⁶ El impacto económico y urbanístico de Unicentro en la mayor ampliación de la ciudad hacia el extremo norte ha sido objeto de investigadores. Véase, por ejemplo, Borrero (2005).

ciudades cercanía de Bogotá. Este contexto implica que hacia el norte de la capital y del departamento surjan proyectos habitacionales de población de ingresos altos, en búsqueda de una mejor calidad de vida; hacia la franja occidental de la capital, emigran personas de un menor ingreso, pero no necesariamente bajo, que aprovechan las rutas del transporte favorecido por el eje vial del valle del río Magdalena (eje fluvial de primera importancia en Colombia) y encuentran un desarrollo industrial diversificado; finalmente, con orientación al sur, surgen asentamientos de población de escasos recursos económicos, cuya finalidad es encontrar un espacio para vivir y trabajar⁷.

Entre los años 1957 y 1980, los gobiernos capitalinos y nacionales dieron pasos importantes en la consolidación de la infraestructura física urbana de la ciudad, en términos del equipamiento de educación, salud, aeropuerto, avenidas y edificios. Sin embargo, pese a los avances en las comunicaciones y el transporte, éste último presenta un fuerte retraso frente a las necesidades y operatividad de la ciudad, tema que tiene especial atención a partir de la década de 1990.

El contexto más urbano y de desarrollo que experimentó la ciudad a partir de la segunda mitad del siglo XX motivó procesos de inmigración de otros departamentos, de forma tal que en el presente siglo (XXI) investigaciones realizadas recientemente (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2005) dan cuenta de que en su población residen el 31% de nativos de Cundinamarca (diferentes de Bogotá⁸), el 23% de los nacidos en Boyacá, el 19% de los oriundos del Tolima y el 12% de los procedentes del Meta.

En 2005, fecha del último censo de población realizado por el Departamento Nacional de Estadística de Colombia (DANE), la población total del Distrito Capital de Bogotá asciende a 6.840.116 personas, con un 99% de ésta ubicada fundamentalmente en el área urbana (6.824.510) y, equivalente a un 21,4% del total de la población de Colombia.

A pesar de que Bogotá es la región con mayor población en el país, la tasa de crecimiento poblacional durante las últimas tres décadas ha venido descendiendo, en parte por la reducción de la tasa de natalidad y, también por una aminoración de la migración neta⁹ (ver cuadro 1); respecto a esta última variable, se resalta que Cundinamarca ha transformado la tasa de migración neta de negativa a positiva (ver cuadro 2), dando señales de un menor influjo de personas hacia el Distrito Capital, que como se anotó anteriormente, ha sido, por su cercanía y características de desarrollo, un polo de atracción para los habitantes del resto del departamento, especialmente de aquellos municipios de mayor cercanía.

⁷ Un mayor detalle de estos flujos migratorios se puede encontrar en un documento elaborado por la Mesa de Planificación Regional Bogotá-Cundinamarca (2003).

⁸ Por razones especiales, la presentación que el Departamento Nacional de Estadística de Colombia (DANE) hace respecto a Bogotá, es que el Distrito Capital aparece siempre de manera independiente al resto de Cundinamarca.

⁹ Debe tenerse en cuenta que durante los últimos años Bogotá ha sido expulsora de población que emigra hacia el extranjero o hacia otras zonas de Colombia que han ido presentando buenas oportunidades laborales (Medellín, Cali y los departamentos de la región cafetera, entre otros). Adicionalmente, por este último hecho, la población inmigrante hacia Bogotá ya no es necesariamente aquella franja social que buscaba 'alguna oportunidad'.

Cuadro 1. Indicadores demográficos de Bogotá

<i>Período</i>	<i>Tasa media anual de crecimiento exponencial (por cien)</i>	<i>Tasa de natalidad (por mil)</i>	<i>Tasa de migrantes netos (por mil)</i>
1985-1990	3,16	25,66	11,51
1990-1995	2,83	23,69	9,77
1995-2000	2,01	20,96	3,90
2000-2005	1,64	18,30	2,47

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística de Colombia (DANE).

Cuadro 2. Indicadores demográficos de Cundinamarca

<i>Período</i>	<i>Tasa media anual de crecimiento exponencial (por cien)</i>	<i>Tasa de natalidad (por mil)</i>	<i>Tasa de migrantes netos (por mil)</i>
1985-1990	1,87	29,72	-4,12
1990-1995	1,73	27,80	-4,01
1995-2000	2,07	24,57	2,35
2000-2005	1,87	21,62	3,09

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística de Colombia (DANE).

La primacía de Bogotá dentro del contexto actual del país, además de la población, puede observarse a través de la participación en la generación del producto y el empleo de Colombia. En términos de la evolución de la población en general, desde la segunda mitad del siglo XX, momento a partir del cual la elaboración de censos ha sido más rigurosa, el Distrito Capital refleja claramente una ganancia de población frente al resto de regiones de importancia del país, que en conjunto y como promedio 1973-2005 equivalen a un 38% del total de la población colombiana (ver cuadro 3)¹⁰.

Cuadro 3. Participación porcentual de las principales regiones de Colombia en la población total^(*)

<i>Región</i>	<i>Censo 1973</i>	<i>Censo 1985</i>	<i>Censo 1993</i>	<i>Censo 2005</i>
Bogotá	12,52	14,05	14,57	15,95
Antioquia	13,90	13,53	13,07	13,25
Valle	10,47	10,07	9,93	9,70

(*) Incluye población urbana y rural.

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística de Colombia (DANE).

De manera muy consecuente con la masa poblacional que posee, Bogotá presenta un alto potencial de producto y empleo, que junto con Antioquia y Valle generan el 50% del PIB y el 40% del empleo de Colombia (ver cuadro 4).

¹⁰ Antioquia es un departamento ubicado hacia el norte en la zona central de Colombia, su capital es Medellín (segunda ciudad importante del país); Valle es un departamento de la costa pacífica colombiana, posee el principal puerto comercial del país (Buenaventura) y su capital es Cali (tercera ciudad del país).

Cuadro 4. Participación porcentual de las principales regiones de Colombia en el PIB y el empleo 2005

<i>Región</i>	<i>PIB</i>	<i>Empleo</i>
Bogotá	23,30	17,67
Antioquia	15,40	12,26
Valle	11,30	11,04

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística de Colombia (DANE).

En particular, con base en las estadísticas del DANE (2005-2007), se deduce que Bogotá en el presente siglo es una ciudad con énfasis en actividades de servicios en general y comercio. La distribución porcentual de los establecimientos económicos por grandes sectores indica que el 46% son de comercio, el 40% de servicios y el 11% industria; en términos del PIB un 48% es aportado por los servicios, un 15% por la industria y un 13% por el comercio y, respecto al empleo, un 40% es generado en los servicios, un 25% en el comercio y un 17% en la industria.

3. Análisis de la *debilidad del centro* metropolitano de Bogotá

3.1. Planteamiento del análisis

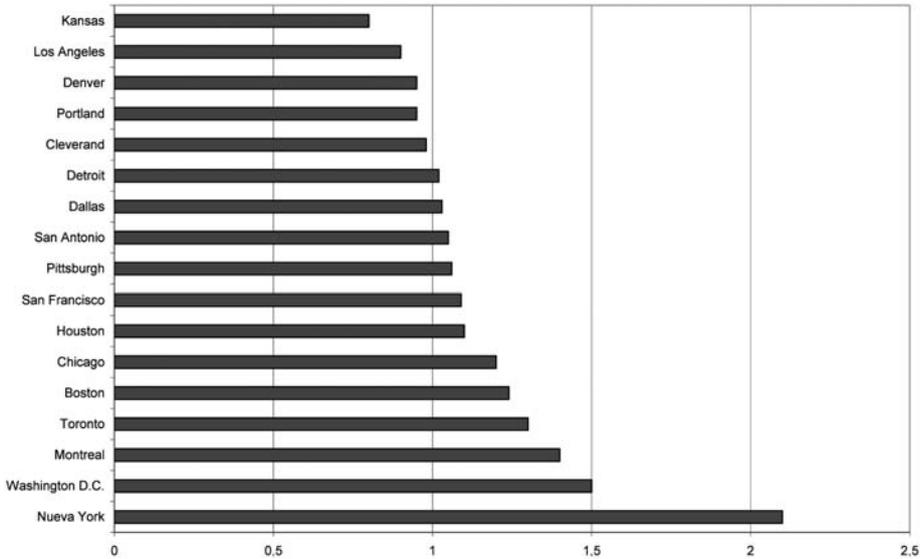
El primer paso en la metodología propuesta para este trabajo es evaluar para el caso concreto de la ciudad de Bogotá la fortaleza o debilidad de su *centro* urbano. El rápido crecimiento de la ciudad y algunos datos indicativos de un cierto declive motivan esta preocupación. Es posible esperar que la ciudad capitalina se esté conduciendo hacia un modelo de ciudad *policéntrica* como el apuntado en el primer apartado de este trabajo. Sin embargo esta afirmación debe ser refrendada con un análisis estadístico que permita hacer comparaciones con otros entornos urbanos a partir de las que sea posible dar respuesta a la pregunta de hasta qué grado Bogotá esta asistiendo a un declive de la fuerza de su *centro*.

Para ello se propone aplicar el análisis efectuado por Polèse y Chapain (2003). Estos autores proponen el cálculo de un *índice de centralidad* (C_i) consistente en un ratio entre la renta que se esta dispuesto a pagar por m² de oficina en el *centro* de la ciudad entre la media de las rentas pagadas en las localidades periféricas: $C_i = \frac{R_i}{R_{periferia}}$.

La clave para la aplicación de un análisis de este tipo es definir el concepto de renta a partir del que se calcula *la ratio de centralidad*. Alonso (1964) define renta como el precio que un agente económico esta dispuesto a pagar por ocupar un espacio dado. En cierto modo es un indicador del beneficio adicional que el espacio puede generar. Se trata por lo tanto del precio medio por metro cuadrado de oficina que se paga en el mercado a una fecha dada. Datos inferiores a la unidad estarían indicando un claro declive del *centro* mientras que aquellos que se alejan claramente por encima de la unidad estarían informado a cerca de una elevada permanencia del valor superior del *centro*.

De cara a interpretar adecuadamente los valores que se obtengan en este índice puede verse el Gráfico 1 tomado de Polèse y Chapain (2003) donde se muestran los resultados obtenidos para varias ciudades de Norteamérica.

Gráfico 1. *Índice de centralidad* para algunas ciudades norteamericanas tomado de Polèse y Chapain (2003)



Fuente: Polèse y Chapain (2003).

3.2. Base de datos

Desafortunadamente, el alcance del propósito de esta investigación ha quedado muy limitado por la disponibilidad de cifras. Este es un problema para cualquier variable-indicador que se quisiera usar para caracterizar al detalle la ciudad de Bogotá. En primer lugar, solo hasta hace unos pocos años el Departamento Nacional de Estadística de Colombia (DANE), la Alcaldía Mayor de Bogotá y sus dependencias y la Cámara de Comercio de Bogotá son instituciones que vienen generando información diversa (básicamente de carácter social), sobre las unidades administrativas de las ciudad (localidades). En segundo lugar, esta producción estadística es muy puntual, no tiene continuidad y es construida dependiendo del objetivo propio de los investigadores en un momento determinado.

Por consiguiente, para el concepto de *centralidad* y el modo más adecuado de aproximarlos, es decir mediante los precios de alquiler o venta de inmuebles comerciales (locales, oficinas y bodegas), la información es aún muy dispersa y no se ajusta a los requerimientos por áreas (*centro* y *periferia*). Algunas entidades relacionadas con el mercado inmobiliario reseñan análisis de coyuntura del mercado de oferta, pero de manera no sistemática; otras entidades, como la Lonja de Propiedad Raíz,

han realizado en el pasado estudios más estructurados, pero que no necesariamente comparables con la estructura de áreas que se utiliza en esta investigación.

Es por ello que en este trabajo se ha optado por utilizar los datos registrados en los Reportes de Oficina que produce la firma Colliers International en Colombia desde 2004¹¹. Si bien es una información muy reciente, que impide por esto observar evoluciones, el punto a favor es que pudo organizarse siguiendo la estructura de localidades de la ciudad y, en ese sentido, consolidar cifras para las zonas del *centro* y periferia; sin embargo, al igual que el resto de fuentes, los estudios no son sistemáticos en el tiempo, existiendo datos para diciembre de 2004, junio de 2006 y, el último disponible a la fecha, junio de 2008.

La información obtenida por esta firma inmobiliaria internacional se basa en el seguimiento a corredores, definidos como sub-mercados de análisis, que consideran espacios potenciales y estratégicos para que sus clientes alquilen o compren oficinas. Se resalta que estos corredores son siempre los mismos, asociados con centros comerciales (Santa Bárbara y Andino en el norte y Salitre en el occidente), avenidas principales (Calle 72, que es una prolongación del *centro* hacia el norte y Calle 100 en el extremo norte de Bogotá) y puntos ciudadanos focales (barrios del Chicó y Nogal en el norte de la ciudad y el Centro Internacional, área de negocios y administración, en el *centro histórico*).

Las variables que se analizan en estos reportes de oferta y demanda son: número de edificios clasificados conforme a criterios de calidad de las edificaciones y servicios de las mismas, inventario de oficinas, espacio disponible en metros cuadrados, precios mínimo, máximo y promedio de renta y venta en pesos colombianos por metro cuadrado y absorción (cambio en el número de metros cuadrados de espacio ocupado en un período determinado de tiempo).

3.3. Resultados obtenidos

Se ha dividido el espacio urbano de la ciudad de Bogotá (las 20 localidades o *Alcaldías Menores* en los que se estructura la misma, véase el Mapa 1) en cinco áreas:

- a) El *centro histórico* que engloba las localidades de Puente Aranda, Los Mártires, Santa Fe, Antonio Nariño y La Candelaria. Comprende una extensión de 3.636 hectáreas urbanizadas y una población de 610.881 habitantes con una densidad de población de 168 habitantes por hectárea.
- b) El *centro-norte* próximo al *centro histórico* compuesto por las localidades de Tesuaquillo, Chapinero y Barrios Unidos con una extensión de 3.798 hectáreas y una población de 425.668 habitantes y una densidad de 112 habitantes por hectárea.
- c) La *zona norte* compuesta por la localidad de Usaquén que tiene una extensión de 3.087 hectáreas. una población de 449.621 habitantes y una densidad de 146 habitantes por hectárea.

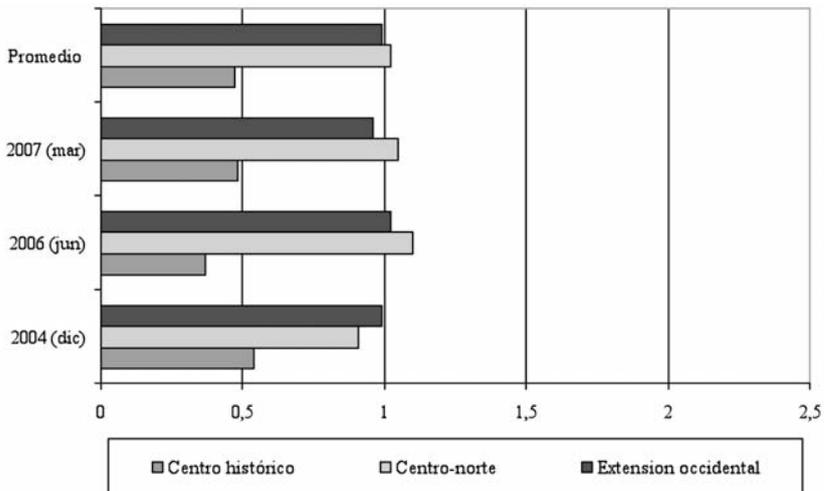
¹¹ Aunque esta firma realiza estudios para varias ciudades, es un poco más frecuente para el caso de Bogotá.

- d) La *extensión occidental* en la que se incluye las localidades de Fontibón, Egativá y Suba con una población de 1.874.034 y una densidad por hectárea de 172, la más elevada de la ciudad.
- e) Y, finalmente, la *zona sur*, área residencial muy extensa, 13.459 hectáreas, muy densamente poblada, 3.425.098 habitantes con 254 habitantes por hectárea. El resto de localidades no citadas componen esta zona sur.

Identificaremos el *centro* de Bogotá con las localidades que componen el *centro histórico* si bien es cierto que la extensión natural del mismo se está produciendo hacia la localidad *centro norte*. La *zona norte* es un área de gran crecimiento ya alejado del *centro histórico*. Un típico espacio atractivo para la creación de un *subcentro*. Algo parecido le ocurre a la extensión occidental, que esta muy alejada del *centro* y forma la periferia urbana hacia el noroccidente de la ciudad. Es un área de fuerte desarrollo al pasar por ella una de las principales carreteras de Colombia y ubicarse en esta zona el aeropuerto de la metrópoli. Finalmente la zona sur es un área de fuerte crecimiento pero con muchos barrios de bajo poder adquisitivo.

Dividida así la ciudad se ha calculado el índice de *centralidad* de Polèse y Champaign (2003) a los datos de renta por zonas de Colliers International. Los resultados obtenidos se recogen en el Gráfico 2 en el que se ha mantenido la escala utilizada en el Gráfico 1 para que el lector pueda establecer las comparaciones con los ejemplos dados en el mismo.

Gráfico 2. Índice de centralidad para Bogotá (2004, 2006 y 2007)^(*)



Áreas	Promedio	2004 (dic)	2006 (jun)	2007 (mar)
<i>Centro histórico</i>	0,47	0,54	0,37	0,48
<i>Centro-norte</i>	1,02	0,91	1,10	1,05
<i>Extensión occidental</i>	0,99	0,99	1,02	0,96

^(*) El índice mide la relación entre precios promedio de cada subzona del *centro* y la zona norte de la ciudad.

Fuente: elaboración propia con base en información de Colliers International (Reporte de Oficinas, varios boletines).

De acuerdo con el índice de *centralidad*, Bogotá refleja una clara pérdida de la importancia relativa del *Centro histórico* de la ciudad, toda vez que el promedio del indicador para los años referenciados es claramente inferior a la unidad.

Buena parte de la pérdida de valor del *Centro histórico* se debe al desarrollo de sus extensiones naturales, especialmente el *Centro-norte*. Esta es la parte de la ciudad que alcanza índices más elevados aunque muy ligeramente superiores a la unidad e, incluso, inferiores a la misma en 2004. Algo similar ocurre con la extensión occidental, aunque de modo más débil que el *Centro-norte*.

En general, Bogotá es una ciudad que presenta signos de debilidad en su *centro* cuando se compara con grandes metrópolis del mundo, ver Gráfico 1 tomado de Polèse y Champain (2003). Estos autores registran 17 ciudades de Norte-América y para 12 de éstas el índice de *centralidad* es superior a la unidad, siendo Nueva York, Washington, Montreal y Toronto los casos más claros; en el extremo opuesto, figuran Kansas, Los Angeles, Denver, Pórtland y Cleverand y, sin embargo, su índice de *centralidad* tiende a ser superior al obtenido para el *centro* de Bogotá. No obstante, esta conclusión debe moderarse teniendo en cuenta que la sub-zona *Centro-norte* es una clara prolongación del *centro histórico* y que cuando se calcula el índice de *centralidad* para ambos ya no resulta tan bajo. A pesar de ello la debilidad del *centro* en el caso de Bogotá sigue siendo cierta cuando se incluye la extensión al norte del *centro*.

Cuadro 5. Distribución de la población, las empresas y el empleo empresarial generado en las zonas de Bogotá

Zona	Porcentaje de empresas	Porcentaje de empleo empresarial
<i>Centro histórico</i>	21,63	19,28
<i>Centro-norte</i>	24,28	45,63
Extensión occidental	25,21	22,06
Norte	9,94	7,57
Sur	18,95	5,46
Total	100,00	100,00

Fuente: Según cifras del Departamento Administrativo Nacional de Estadística de Colombia (DANE) y la Cámara de Comercio de Bogotá, 2003-2004.

En lo que se refiere a la estructura económica de las diferentes áreas puede decirse que el *centro histórico* genera un empleo diversificado entre industria manufacturera (29%), comercio (18%), intermediación financiera (15%) y servicios empresariales¹² (15%); el *centro-norte* está bastante especializado en empleo de servicios empresariales (35%) y en producciones de carácter agrícola (23%); el empleo de la extensión occidental es más producido por el transporte y comunicaciones (33%) y por la industria manufacturera (23%); el norte de la ciudad emplea principalmente en el sector comercio (23%), servicios empresariales (17%) y hoteles y restaurantes (13%); por su parte, la zona sur de la ciudad, con unidades empresaria-

¹² Servicios empresariales comprende inmobiliarias, publicidad, informática, mercadeo, contabilidad, y alquiler de inmuebles, entre otros.

les de carácter de microempresa¹³ genera empleo manufacturero (44%), comercio (24%) y transporte (14%). La distribución del empleo empresarial en cada una de las áreas de la ciudad señala que las actividades terciarias están especialmente concentradas en las áreas del norte de la capital, destacándose el *centro-norte* como una zona especialmente terciarizada.

4. Búsqueda de explicaciones de la debilidad del centro de Bogotá

Uno de los aspectos que hacen especialmente atractivo el análisis del caso de Bogotá es que esta ciudad, lejos de ser ejemplo de una gestión inapropiada, se ha convertido en uno de los referentes de la América Latina en gestión urbana. Algunas de las acciones de recuperación del patrimonio e impulso de modernas soluciones de transporte público son observadas con sumo interés por otras ciudades de su entorno. ¿Que esta ocurriendo entonces para que asistamos a una intensa debilidad del *centro* de la ciudad? Revisemos las principales políticas públicas realizadas en la Bogotá en busca de una respuesta a los problemas de la capital colombiana.

4.1. La estructura administrativa de las localidades de Bogotá

Uno de los causantes de la debilidad de los *centros* de muchas de las ciudades de Estados Unidos reside en la aplicación de una estructura político-administrativa dotada de una excesiva descentralización. El establecimiento de modelos de gestión donde se da amplia independencia organizativa e, incluso, de financiación a las zonas en las que se divide administrativamente una metrópoli ocasiona un empobrecimiento de los servicios y calidad residencial de los lugares más pobres frente a un enriquecimiento de las zonas más adineradas. Esto genera bolsas de pobreza, segregación de la población por niveles de renta, problemas de inseguridad en muchos barrios... Todo ello daña la convivencia en la ciudad y perjudica el buen funcionamiento del transporte público a través de lo que el *centro*, como lugar principal de interacción social, se resiente más que ningún otro barrio.

¿Explica este aspecto también una parte de la debilidad del *centro* de la ciudad de Bogotá? Para ello es preciso analizar como es la estructura administrativa de la que se ha dotado la ciudad capitalina.

Como se mencionaba en el segundo apartado de este trabajo Bogotá se ha organizado en una *Alcaldía Mayor*, órgano principal del gobierno de la metrópoli, y un total de veinte *Alcaldías Menores*, que ejercen su acción sobre las localidades en las que se ha dividido administrativamente a la misma (ver Mapa 1).

Una localidad es una división política, administrativa y territorial del municipio, con competencias claras y criterios de financiación y aplicación de recursos. A partir

¹³ La microempresa emplea entre 1 y 10 empleados máximo. Sin embargo, en el caso del sur de Bogotá estas unidades en general son unipersonales y la actividad se desarrolla en la misma vivienda.

de la Constitución Política de 1991 se definen la estructura normativa de las 20 localidades en las que se divide Bogotá otorgando autonomía administrativa y fiscal para la gestión de los asuntos del territorio correspondiente.

Cada localidad opera bajo criterios de descentralización administrativa y participación de la comunidad en el diagnóstico de problemas, diseño de estrategias y definición de un plan de desarrollo local¹⁴ y, está sometida a la autoridad del *Alcalde Mayor* de la ciudad, a la *Junta Administradora Local* (corporación pública que representa a la población de una localidad y es elegida por votación popular) y al respectivo *Alcalde Local* (nombrado por el Alcalde Mayor, de acuerdo a una terna suministrada por cada localidad¹⁵). Las *Juntas Administradoras Locales* ejercen un papel protagonista en el establecimiento de las directrices de gobierno de cada localidad; contribuyen en la definición, aprobación, adopción, ejecución y veeduría del *Plan de Desarrollo Local*.

El *Plan de Desarrollo Local* es un documento de orientación para el desempeño de cada localidad, previa aprobación por parte del *Alcalde Mayor* de Bogotá. Un plan local tiene tres componentes esenciales: la estructura base del *Plan de Desarrollo de la Ciudad de Bogotá*, que designa los objetivos y políticas generales; un diagnóstico social, económico, cultural y ambiental priorizado (parte estratégica) y un plan de inversiones, que señale los recursos requeridos (disponibles y por conseguir).

En cualquiera de las legislaturas de la *Alcaldía Mayor* un *Plan de Desarrollo Local* se aprueba con base en la solicitud de su propia población, que debe haber diagnosticado sus necesidades básicas. No obstante, hay prioridad para los proyectos de carácter social y, dentro de estos, aquellos de gran impacto (cobijan varias áreas de la localidad y su población).

A partir del *Plan de Desarrollo Local* se asigna el presupuesto correspondiente. Estos recursos proceden de tres fuentes: la Administración Central de la Ciudad, las Entidades Descentralizadas (establecimientos públicos y empresas industriales y comerciales del Estado¹⁶) y el *Fondo de Desarrollo Local*.

La inversión o gasto social directo de la Administración Central es realizado con recursos provenientes de los impuestos predial (propiedad raíz) e industria y comercio (actividad económica). El *Fondo de Desarrollo Local* es la fuente más importante de recursos para cada localidad, ya que se constituye, prácticamente, en su propio patrimonio; existe un fondo para cada localidad, que se nutre con tres clases de ingresos: transferencias realizadas por la Administración Central, las cuales equivalen al

¹⁴ Sin embargo, el proceso de participación de la comunidad y la gestión para la definición de los marcos de acción de cada localidad ha sido lento. La población y sus representantes ha tenido que culturizarse en pensamiento y elementos técnicos. Solo desde mediados del siglo XXI se obtienen algunos resultados positivos al respecto; por lo tanto, el seguimiento de resultados es dispendioso (Alcaldía Mayor de Bogotá – Departamento Administrativo de Planeación, 2004).

¹⁵ El *Alcalde Mayor* se elige desde la presente legislatura (2008) para un período de 4 años; los ediles de las Juntas Administradoras comenzaron con un período de 4 años desde el 2004. La elección del *Alcalde Mayor* se realiza por votación popular desde mediados de la década del 80 y el período de gobierno inicial fue establecido para 2 años.

¹⁶ Son establecimientos públicos, por ejemplo, los fondos de educación, salud, vivienda y desarrollo urbano. Entre las empresas industriales y comerciales figuran la Lotería y la Terminal de Transporte.

90% de los ingresos recibidos¹⁷, ingresos corrientes (recursos propios generados a partir de multas, arrendamientos y otros ingresos no tributarios) y recursos de capital (donaciones, venta de activos, entre otros).

Se resalta que los recursos de los *Fondos de Desarrollo Local* han crecido de manera importante: alrededor de un 600% en términos reales entre 1993 y 2007¹⁸; sin embargo, este esquema no representa una descentralización significativa, dado que las Unidades Ejecutivas de las localidades, en cabeza de las entidades distritales, son las responsables de la contratación de los *Fondos de Desarrollo Local*.

Aunque cada administración municipal tiene sus propios objetivos y programas de inversión a financiar, en general se identifican los siguientes grandes sectores: gestión pública, hacienda, desarrollo económico, industria y turismo, salud, cultura, recreación y deporte, movilidad (sistema de transporte), gobierno, seguridad y convivencia, planeación, educación, integración social, ambiente y hábitat. En la última década, según la Alcaldía Mayor de Bogotá (2007) el 73% de la inversión ha sido realizada por cuatro entidades: Secretaría de Educación, Secretaría de Salud, Instituto de Desarrollo Urbano-IDU y Empresa de Acueducto y Alcantarillado.

La información estadística al respecto permite observar que la distribución de la inversión en las localidades tiende a cumplir principios de redistribución. Si se calcula un indicador de relación entre la inversión *per cápita* recibida por cada localidad y los impuestos directos *per cápita* generados (predial e industria y comercio), el sur de la ciudad (zona densamente poblada donde se ubica la mayor franja de población de bajos ingresos) resulta bastante beneficiado; de manera consecuente, el *centro-norte* aparece en el extremo opuesto (Chapinero es la localidad de mayor estrato social en Bogotá) (ver cuadro 6).

Cuadro 6. Impuestos e inversión *per cápita* en las en las zonas de Bogotá (*)
(Millones de pesos colombianos de 2002)

Zona	Impuestos generados	Inversión recibida	Inversión/Impuestos
Centro histórico	1.768	4.062	2,30
Centro-norte	1.888	1.743	0,92
Extensión occidental	416	1.761	4,23
Norte	280	717	2,56

(*) Corresponde a los gastos realizados con los impuestos de predial e industria y comercio.

Fuente: elaboración propia con base en cifras de la Secretaría de Hacienda Distrital.

Una manera de evaluar la eficiencia de las localidades en el uso de sus recursos es mediante el indicador de ejecución; es decir, qué proporción del presupuesto recibido ha sido invertido al finalizar el respectivo año fiscal. De acuerdo con este indicador, a pesar que en ninguna de las zonas de la ciudad se gasta el 100% de los ingresos, el porcentaje de ejecución es alto, con un promedio de 93%; sorprenden, el *centro histó-*

¹⁷ Según el Decreto 1421 de 1993, un 10% de los ingresos corrientes de la *Administración Central Municipal* serán recursos de transferencia destinados a las localidades.

¹⁸ Cálculo a partir de información reportada en *Alcaldía Mayor de Bogotá* (2007).

rico que tiene la proporción de ejecución más baja y la zona sur que le sigue, a pesar que esta última es un área privilegiada en la asignación de la inversión, por el contrario, las zonas ubicadas hacia el norte de la ciudad presentan los mejores resultados (ver cuadro 7).

Cuadro 7. Ejecución presupuestal en las en las zonas de Bogotá
(Millones de pesos colombianos de 2003)

Zona	Presupuesto definitivo generados (1)	Presupuesto ejecutado (2)	Porcentaje de ejecución (1)/(2)
Centro histórico	47.536	42.770	89,97
Centro-norte	25.423	23.996	94,39
Extensión occidental	69.299	63.306	91,35
Norte	13.173	12.412	94,22
Sur	180.325	168.332	93,35

Fuente: elaboración propia con base en cifras de la Secretaría de Hacienda Distrital.

Al respecto de la ejecución presupuestal, es interesante contrastar cómo la prioridad que realizan las localidades no necesariamente coincide con la importancia que otorga la *Alcaldía Mayor*. Un estudio realizado por la *Alcaldía Mayor – Departamento Administrativo de Planeación* (2004) sobre una muestra de diez localidades (Usaquén, en la zona norte; San Cristóbal, Bosa, Kennedy, Rafael Uribe y Ciudad Bolívar, en el sur; Fontibón, Suba y Engativá, en la extensión occidental del *centro*; y Puente Aranda, en el *centro histórico*) revela que mientras en el *Plan de Desarrollo del Distrito Capital 2001-2004* la mayor proporción del presupuesto estaba dada para el objetivo de productividad (36%), seguido de educación (27%) y de justicia social (19%), en el agregado de esta muestra, el orden de prioridades y sus pesos es distinto: 39% justicia social, 16% productividad, 13% gestión pública admirable y 12% educación.

En consecuencia, y a partir de todos estos datos, cabe deducir que la estructura administrativa no es la esencial responsable de la debilidad del *centro* capitalino. El sistema garantiza una redistribución de los recursos desde las zonas más ricas a las más pobres y asegura una correcta financiación de servicios e infraestructuras en el conjunto de la metrópoli. Sin embargo, todo esto descansa sobre el supuesto de que todas las *Alcaldías menores* tienen idéntica capacidad de gestión e identificación clara de sus prioridades aspecto este que no tiene porque ser real como puede intuirse en el análisis de los datos de eficiencia del gasto. Dada la realidad de declive del *centro* apreciable en Bogotá un modelo más centralizado en el que se establezcan directrices más detalladas de uso de los fondos locales parece más apropiado.

4.2. El sistema urbano de transporte público

Cuando una comunidad hace mayor uso del transporte privado en detrimento del público se hace muy complejo acceder a los *centros urbanos*. Estos ocupan los espacios más antiguos de la ciudad, con trazados peor preparados para el uso masivo de auto-

móviles, menos plazas de aparcamiento y habituales congestiones. Esta situación puede favorecer el impuso de los *sub-centros* mejor preparados para el uso de auto-móvil.

La ciudad de Bogotá, de estructura extensiva, requiere de modo generalizado el uso de medios de transporte. Es oportuno evaluar la eficiencia y características de los mismos en la búsqueda de los elementos que han producido la *caída del valor del centro*.

El sistema de transporte público de Bogotá¹⁹ está conformado por tres medios principales: transporte público colectivo (buses, busetas y colectivos), transporte público masivo o *Transmilenio* (buses articulados y con red de alimentación) y el transporte público individual (taxis). La distribución del parque automotor y el número de pasajeros movilizados se muestra en el cuadro 8.

Cuadro 8. Distribución del parque automotor y de los pasajeros en Bogotá (*)

<i>Clase de transporte</i>	<i>Promedio mensual de vehículos</i>	<i>N.º de personas transportadas (miles)</i>	<i>Promedio diario de pasajeros (miles)</i>
Transporte público colectivo	18.339	274.969	3.055
Transporte público masivo (**)	1.367	91.090	1.156
Transporte público individual (***)	48.700	n.d	n.d.

(*) Los datos para las clases de transporte público son del cuarto trimestre de 2006 y los datos para el transporte público individual son a marzo de 2008.

(**) En servicio 1.225 (91% del total).

(***) Corresponde a la disponibilidad total de taxis, los cuales realizan 343.000 viajes diariamente.

n.d. = Dato no disponible.

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística de Colombia (DANE) y Secretaría de Movilidad de Bogotá (Secretaría de Tránsito y Transporte hasta el 2005).

Aunque los indicadores relacionados con la distribución del parque automotor y los pasajeros en Bogotá reflejan un mayor número para el sistema de transporte público colectivo, la productividad (promedio de pasajeros transportados en relación al promedio diario de vehículos en servicio durante el período) indica que la movilización mensual de personas en transporte público masivo es más alta: 34.662 frente a 18.500 del transporte público colectivo, según los datos del DANE. El sistema público masivo de buses articulados²⁰, que conecta la ciudad de sur a norte, se ha cons-

¹⁹ En sentido estricto se denomina subsistema de transporte, como parte del sistema de movilidad (integración de la población en relación con la vida económica, social y espacial, más allá del desplazamiento) y, se circunscribe al transporte público.

²⁰ En términos técnicos, *transmilenio* es una estructura compuesta por buses articulados de alta capacidad que circulan por carriles segregados exclusivos en corredores troncales, los cuales se integran a unas rutas alimentadoras que cubren servicios circulares periféricos con buses de capacidad media; de manera paralela a estos corredores segregados, se dispone de carriles de uso mixto por donde circulan vehículos particulares, camiones y taxis. El sistema posee estaciones que cuentan con andenes elevados y puertas automáticas coordinadas con las de los buses por donde circula la población usuaria y, un sistema de control satelital monitorea este funcionamiento. Para ampliar el conocimiento a cerca del funcionamiento de este modo de transporte, se remite al lector a Chaparro (2002).

tituido desde el año 2000, en que entró en funcionamiento, en una pieza clave para el transporte de Bogotá y la movilización de su población, principalmente de ingresos medios y bajos. En promedio, según cifras publicadas por la Secretaría Distrital de Planeación, los habitantes de la Ciudad realizan un 10% de sus viajes a través de este medio; se exceptúa la población de ingresos más altos, la cual no hace uso de este modo de transporte.

Sin embargo el uso del automóvil privado es muy elevado y su utilización diaria se ha incrementado en los últimos años. En general, los habitantes de la capital efectúan su movilización diaria (10,5 millones de viajes) en algún modo de transporte (82%). De ellos el uso del transporte público colectivo es equivalente a un 36%, el servicio de transporte público particular es poco utilizado (6%), mientras que el automóvil tiene un porcentaje del orden de 26%, pero con un uso preferencial para los habitantes de mayores ingresos (55% de los viajes de la población de estratos altos y 39% de los viajes de la población de estratos de ingresos altos y medios).

De esta forma, puede decirse que en la ciudad de Bogotá durante el siglo XXI se vive una transformación en la utilización de los modos de transporte, con un privilegio del vehículo privado. El cuadro 9 muestra la evolución anual del número de personas movilizadas en el transporte público desde que se puso en operación el *Transmilenio*, reflejando no precisamente un sustitución entre el sistema colectivo y el masivo; pues si bien es cierto que el *Transmilenio* trae una tendencia creciente y, por el contrario, las diferentes formas de buses presentan descenso, la demanda total del sistema público (sin incluir taxis) también se ha reducido.

Cuadro 9. Miles de personas movilizadas en el transporte público de Bogotá

<i>Año</i>	<i>Transporte colectivo</i>	<i>Transporte masivo</i>	<i>Total transporte público</i>
2000	1.956	0	1.956
2001	1.681	119	1.800
2002	1.523	208	1.731
2003	1.477	230	1.707

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística de Colombia (DANE).

El uso de los modos de transporte y la distancia recorrida determinan el tiempo de viaje que asumen los habitantes de Bogotá en sus trayectos. En promedio, el *Transmilenio* es la forma más rápida de movilizarse para aquellas personas que realizan grandes recorridos, mientras que el taxi o el automóvil resultan favorables para las distancias cortas (ver cuadro 10).

Respecto al tiempo utilizado en la movilización, este indicador ha sido bastante estable durante la década del 2000, siendo el promedio de duración total de un viaje de 51 minutos (ver cuadro 11).

Los minutos de recorrido en los desplazamientos frecuentes de los habitantes de Bogotá se explican, fundamentalmente, por la distancia que existe entre la ubicación del sitio de partida y la actividad a realizar. En general, las distancias más extensas ocurren por el motivo trabajo y, son las personas residentes en las localidades del sur

Cuadro 10. Distancia, velocidad y tiempo promedio del uso del parque automotor en Bogotá (2005)

<i>Clase de transporte</i>	<i>Distancia promedio recorrida por viaje (Km)</i>	<i>Velocidad promedio por viaje (Km)</i>	<i>Tiempo promedio de viaje (minutos)</i>
Transporte público colectivo	11	15	58
Transporte público masivo	11	18	49
Transporte público individual	7	14	34
Vehículo privado	9	13	42

Fuente: Secretaría Distrital de Planeación, según Departamento Administrativo Nacional de Estadística de Colombia (DANE).

Cuadro 11. Tiempos de desplazamiento en Bogotá, 2005 (Minutos de recorrido al destino final)

<i>Año</i>	<i>2001</i>	<i>2002</i>	<i>2003</i>	<i>2004</i>	<i>2005</i>
Viaje no motorizado (caminata y trasbordo)	14,4	15,7	15,0	15,0	16,1
Viaje motorizado	35,0	35,3	32,8	37,6	36,6
Duración total del viaje	49,0	50,9	47,8	52,6	52,7

Fuente: Secretaría de Tránsito y Transporte de Bogotá.

las más afectadas; también se destaca que los habitantes del norte realizan desplazamientos amplios para ir al trabajo (probablemente ubicado un poco más al *centro*) o al estudio (colegios fuera de la ciudad o universidades tradicionales situadas en el *centro histórico* de Bogotá) (ver cuadro 12).

Cuadro 12. Distancia promedio según actividad frecuente, 2005 (kilómetros de recorrido)

<i>Zona</i>	<i>Trabajo</i>	<i>Estudio</i>	<i>Compras</i>	<i>Total promedios</i>
Centro histórico	6,81	5,09	6,18	6,05
Centro-norte	6,54	5,74	4,43	6,07
Extensión occidental	9,69	7,74	7,33	8,69
Norte	9,79	8,80	5,37	8,76
Sur	12,30	8,17	8,91	10,81

Fuente: Elaboración propia con base en cifras de la Alcaldía Mayor de Bogotá, Documentos de la Formulación del Plan Maestro de Movilidad 2005.

Otro indicador importante relacionado con la velocidad de la movilidad es el promedio de la velocidad de circulación del tránsito vehicular, estimada en 10 km/hora en vías importantes y de 5 km/hora en horas denominadas punta o pico. En este resultado, que es catalogado de inadecuado por los expertos²¹, influye el nivel de ocupación por parte de los vehículos privados.

²¹ Véase, por ejemplo, Chaparro (2002).

En definitiva todos los datos apuntan en el sentido claro de un creciente uso del automóvil privado frente a otros medios de transporte colectivos. Iniciativas como el *Transmilenio* han reducido algo esta tendencia pero no la han frenado ni invertido.

4.3. Otros factores de planificación urbana

La tendencia de declive de un *centro* nunca puede ser explicada por un único fenómeno. Normalmente confluyen diversos elementos combinados. El aumento del uso de automóviles privados según se produce una mejora del poder adquisitivo de la población capitalina es un factor explicativo de porqué van siendo más atractivos los *subcentros* de la ciudad que el tradicional *centro histórico*, pero al mismo tiempo nos ofrece pistas sobre otros posibles elementos explicativos.

Según se deriva de los informes de *Colliers International*, las oficinas ubicadas hacia el norte de la ciudad de Bogotá presentan alguna de las siguientes características: tiene un tiempo de construcción máximo de 20 años, su altura entre piso y techo es mínimo de 3 metros y siempre están dotadas de espacio de parqueo por cada 40 metros cuadrados de oficina. Sin embargo las oficinas ubicadas más hacia el *centro histórico* de Bogotá tienen un tiempo de construcción superior a los 25 años en la mayoría de los casos, el aparcamiento es por cada 50 metros cuadrados de oficina o superior y los sistemas de seguridad de acceso y contra incendio son los básicos. Todo ello demuestra el hecho de que los nuevos *subcentros* presentan el atractivo de modernidad y eficiencia frente a un *centro histórico* menos preparado.

Las superficies comerciales juegan siempre un papel muy relevante, tanto por la dinamización social que generan como por el incremento del valor de las zonas en las que se ubican.

En este sentido, y según la información de la Secretaría de Turismo de la Alcaldía Mayor de Bogotá, en la actualidad, la capital del país cuenta con 26 centros comerciales, que se extienden por las diferentes zonas definiendo corredores de actividad de comercio y negocios en general. Sin embargo, su ubicación y dinámica no es homogénea, sino que se concentra principalmente hacia el norte de la ciudad. Mientras la zona sur de la ciudad que es la más densamente poblada solo tiene dos centros comerciales, la zona norte que está formada por una sola localidad dispone de catorce. Por su parte, el *centro histórico*, al igual que la extensión occidental, tienen sólo tres centros comerciales; en tanto que la extensión norte del *centro* tiene cuatro. Esta distribución de edificios o espacios para uso comercial también presenta una diferenciación respecto al tipo de actividades que ahí se realizan. En general, además de los locales, todos disponen de áreas para comidas rápidas, algún espacio de juegos infantiles y cines, excepto en el corazón del *centro histórico*; entre las actividades económicas más comunes figuran: servicios bancarios, Internet y disco-tiendas. De manera más específica, en los centros comerciales del sur de la ciudad se establecen grandes supermercados, no así en los del norte, que disponen de tiendas mucho más especializadas y exclusivas, e incluso pueden tener galerías de arte, teatritos, sala de convenciones y restaurantes de lujo; adicionalmente, en el norte de la ciudad, en los centros comerciales se ejercen actividades de asesoría empresarial, tipo informática,

publicidad, mercadeo, inmobiliaria y abogados, entre otros. También, en los centros comerciales del norte, sus clientes siempre cuentan con aparcamientos.

Estos elementos de modernidad comercial y edificativa de la zona norte esta indudablemente añadiéndole un valor elevado respecto al *centro* tradicional de la ciudad. Otros elementos de planificación urbana acaban por confirmar esta tendencia.

Desde 1998 la Alcaldía Mayor de Bogotá, a través del Instituto de Desarrollo Urbano, IDU, ha desarrollado un plan estratégico de construcción de aparcamientos y áreas de estacionamiento de carácter público para esta zona, con el fin de complementar la demanda y organizar la vía pública. Así se construyeron aparcamientos subterráneos en ubicaciones de gran impacto en la ciudad (Edificio *World Trade Center*, bahías carrera 15, calles 96 y 97 y, carrera 11); en la actualidad, a partir de este programa, el norte de la ciudad dispone de 1.630 cupos de aparcamiento subterráneo y 289 cupos de parqueaderos en lotes a nivel.

En definitiva todo apunta de modo claro a que las medidas políticas tomadas desde hace una década favorecen el desarrollo del norte de la ciudad no existiendo en paralelo una actuación tan decidida en la revitalización del *centro*. Esto esta ocasionando la división de la metrópoli en tres grandes áreas: el sur, residencial y empobrecido; el norte y occidente, moderno, adaptado a las necesidades actuales y con dinámicas de enriquecimiento; y el *centro*, que queda atrapado en medio de las dos realidades de Bogotá perdiendo el protagonismo que antaño tenía por sus peores infraestructuras y mayor antigüedad de sus construcciones.

5. Conclusiones y propuestas

Según las ciudades crecen se expanden y va siendo más complejo mantener una eficiente gestión de los espacios que va ocupando el área metropolitana. Las grandes ciudades dan lugar a *subcentros* en la periferia. La presencia de estos *subcentros* garantiza la distribución eficiente de bienes y servicios entre la población sin necesidad de desplazamientos diarios. Sin embargo, algunas ciudades crecen consolidando y manteniendo la primacía de un *centro* principal y otras asisten a un declive del mismo. El primer modelo, con el mantenimiento de un *centro* fuerte, facilita una mayor cohesión de la población de la ciudad integrado minorías y clases sociales en torno a ese espacio común de convivencia y contacto social. La presencia de un *centro* en la cúspide de los *lugares centrales* que se desarrollen a su alrededor suele dar lugar una estructura radial que es más fácil de conectar haciendo rentables y más eficientes a los medios de transporte público y aminorando, de este modo, las *deseconomías* de contaminación acústica y atmosférica que suelen producirse en las grandes ciudades.

El análisis de las experiencias de América Latina es especialmente interesante. La zona asiste a un desarrollo económico que trae consigo fuertes crecimientos de las principales urbes. Resulta muy difícil atender a las necesidades y retos que se originan en estas metrópolis que se expanden a ritmos muy intensos. La ciudad de Bogotá es un buen ejemplo de ello. En las últimas décadas se han adoptado políticas inteligentes que están convirtiendo a la capital colombiana en un referente para el país y

para su entorno en Latinoamérica. Sin embargo, y a pesar de los esfuerzos, existen signos que evidencian una decadencia del *centro* y un cierto abandono de la periferia meridional.

En este trabajo hemos centrado nuestro interés en esta ciudad aplicando una metodología propuesta por Polèse y Chapain (2003) usada por estos autores a diversos casos de Estados Unidos y México, lo que posibilita disponer de referentes internacionales con los que comparar nuestro análisis para la ciudad de Bogotá.

Los resultados muestran una clara debilidad del *centro* de la capital de Colombia. Esta debilidad es especialmente clara al referirnos al *centro histórico* pero, aunque el resultado se modera al extender el *centro* a sus ramificaciones norte y occidente, los resultados evidencian que el crecimiento de Bogotá está viniendo acompañado de un declive del *centro*. Se ha reflexionado sobre los distintos elementos que pueden haber causado esta situación. En la literatura al uso se suelen recurrir a explicaciones tales como la estructura administrativa del gobierno de la ciudad, el sistema de transporte público así como factores vinculados a otros aspectos de la planificación urbana.

El análisis efectuado permite considerar que la debilidad del *centro* de Bogotá no se debe, al menos no de modo claro, ni a la estructura administrativa ni al sistema de transporte público de la ciudad. Es cierto que el sistema de gestión aplicado en Bogotá no es el más adecuado para reforzar al *centro*: se aplica un modelo de gestión descentralizada que limita las posibilidades de redistribución y empobrece al *centro*. Sin embargo el sistema está diseñado de modo que no se produce una absoluta descentralización fiscal por lo que no debería ser la causa de un *centro* tan débil. El uso del vehículo crece inexorablemente según la ciudad se va desarrollando. Esto deteriora la calidad y uso de los medios de transporte público. Sin embargo se han hecho apuestas de transporte colectivo muy apropiadas para la realidad capitalina, tales como el *Transmilenio* que permite disponer a la ciudad de modo inmediato, sin necesidad de enormes infraestructuras, de un medio de transporte público eficiente y barato.

¿Qué está haciendo entonces disminuir la relevancia del *centro* de Bogotá? Una exploración de las políticas aplicadas a lo largo de los últimos lustros muestra el hecho de que en las zonas más ricas de la ciudad, al norte de la misma, se hayan desarrollando complejos comerciales y centros de negocios modernos y bien equipados. El *centro* sin embargo adolece de un deterioro progresivo que lo está haciendo cada vez menos atractivo. El sur se ha convertido en el área pobre de la ciudad. Bogotá experimenta así un peligroso proceso de polarización social. Al norte la riqueza asegura la seguridad y calidad de los servicios, al sur se concentra cada vez más la pobreza y el *centro* ha quedado atrapado en medio de lo que cada vez parecen ser más claramente dos ciudades diferentes.

Urge una planificación urbana con un eje principal: la revitalización del *centro* y su uso como espacio de interacción de todas las clases sociales. Es necesario continuar mejorando la apariencia y seguridad del mismo, dotarlo de dinamismo social y actividad comercial. Es aconsejable también limitar la proliferación de nuevos complejos comerciales en el norte y revitalizar el sur de la ciudad. La aplicación de estas medidas puede rescatar la integración social de una ciudad a tiempo de crecer cohesionada. De otro modo se corre el peligro de agrandar la brecha entre norte y sur de y perder un punto común de contacto: el *centro*.

6. Bibliografía

- Alvergne, C. y Coffey, W. (1997): “Les Logiques d’Organisation et de Transformation de l’Emploi du Systeme Urbain Canadien”. *Revue d’Economie Regionale et Urbaine*, 5.
- Alcaldía Mayor de Bogotá (2007): *Finanzas sanas y sostenibles para la equidad y el desarrollo 1992-2007, documento general*, Bogotá, Bogotá, Colombia.
- Alcaldía Mayor de Bogotá – Departamento Administrativo Catastro (2006): *El catastro y la gestión territorial en Bogotá*, Bogotá, Colombia.
- Alcaldía Mayor de Bogotá – CID Universidad Nacional de Colombia (2005): *Informe final Condiciones de vida y convergencia Bogotá y la región central*, Bogotá, Colombia.
- Alcaldía Mayor de Bogotá – Secretaria de Tránsito y Transporte (2005): *Formulación del Plan Maestro de Movilidad para Bogotá, Documento Ejecutivo*, Bogotá, Colombia.
- Alcaldía Mayor de Bogotá – Departamento Administrativo de Planeación (2004): *Evaluación de los planes de desarrollo local en diez localidades de Bogotá y su efecto en el desarrollo distrital*, Bogotá, Colombia.
- Alcaldía Mayor de Bogotá – Secretaría de Hacienda – Departamento Administrativo de Planeación (2004): *Recorriendo Bogotá, D.C., una aproximación desde las localidades del Distrito*, Bogotá, Colombia.
- Alonso, W. (1964): *Location and Land Use. Toward a General Theory of Land Rent*. Harvard University Press, Cambridge, Mass.
- Borrero, O. (2005): “Impacto de Unicentro en Bogotá”, en Bogotá: Un evento, una década, Documento Cámara de Comercio de Bogotá, Bogotá, Colombia.
- Buitrago, O. y Carvajal, N.I. (2005): *La dimensión regional en los planes de ordenamiento territorial del área metropolitana de Bogotá*. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia – Maestría en Geografía, convenio con el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Bogotá, Colombia.
- Catin, M. (1991): “Économies d’agglomération et gains de productivité”, *Revue d’économie régionale et urbaine*, 5:65-598.
- Capello, R. (1998): “Economics of scale and city size: theory and empirical studies revisited”, *Revue d’Economie Regionale et Urbaine*, 1, p. 43.
- Chaparro, R. (2002): *Evaluación del impacto socioeconómico del transporte urbano en la ciudad de Bogotá. El caso del transporte masivo, Transmilenio*, Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina (CEPAL), Serie recursos naturales e infraestructura No. 48.
- Christaller, W. (1935): *Die Zentralen Orte in Süddeutschland*. Fischer, Jena, Alemania.
- Coffey, W.J. y M. Polèse (1988): “La transformation de l’espace économique canadien: ¿assistons-nous à un mouvement centre-périphérie?” *Revue d’économie régionale et urbaine*, 1.
- Frieden, B. y Sagalen, L. (1991): *Dawntown, Inc; How America rebuilds cities*, Mitt Press, Estados Unidos.
- Garreau, J. (1991): *Edge City. Life on the New Frontier*, Doubleday, New York.
- Giersch, H. (1995): *Urban Agglomeration and Economic Growth*. Publications of the Egon-Sohmen-Foundation, New York and Heidelberg: Springer.
- Grupo de Expertos sobre Medio Ambiente Urbano (1996): *Ciudades Europeas Sostenibles. Informe*. Comisión Europea, Bruselas.
- Henderson, V. (1988): *Urban Development: Theory, Fact and Illusion*, Oxford University Press, Nueva York.
- Mc-Dowell, L.M. (1997): “The new services class: housing, consumption and lifestyle among London Bankers in 1990s”, *Environment and Planning A*, 29 (11).
- Mesa de Planificación Regional Bogotá-Cundinamarca (2003): *Dinámica demográfica y estructura funcional de la región Bogotá-Cundinamarca 1973-2020*, Bogotá, Colombia.
- Moyart, L. (1997): “Role of producer services in urban development”. *Revue d’Economie Regionale et Urbaine*, 1.
- Leo, P.Y. y Philippe, J. (1998): “Service expansion and centrality in metropolis”. *Revue d’Economie Regionale et Urbaine*, 1.

- Pérez, S. y Polèse, M. (1999): "La integración económica continental norteamericana y su impacto en el sistema urbano y regional: evidencias para Canadá y México", *Aportes*, 12- IV, Revista de la Facultad de Economía, BUAP, Puebla, México.
- Pérez, S. y Pujol, R. (2003): *Desafíos de los centros de las ciudades mesoamericanas. Los casos de tres metrópolis*. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. Costa Rica.
- Polèse, M. y Chapain, C. (2003): "La evolución de los centros urbanos: la experiencia de América del Norte", capítulo II en Pérez, Salvador y Pujol, Rosendo (Eds.): *Desafíos de los centros de las ciudades mesoamericanas. Los casos de tres metrópolis*. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. Costa Rica.
- Prud'homme, R. (1997): "Urban transportation and economics development". *Region et Developpement*, 5, pp. 40-53.
- Secretaría Distrital de Planeación – Subsecretaría de Planeación Socioeconómica (2007): *Suelo urbano en Bogotá. Síntesis de coyuntura*, Bogotá, Colombia.
- Stanback, T.M. Jr. (1991): *The New Suburbanization*, Westview Press, Boulder.
- Zambrano, F. (2005): "Bogotá: El inicio de la modernidad", en *Bogotá: Un evento, una década*. Documento Cámara de Comercio de Bogotá, Bogotá, Colombia.

Análisis del impacto de los Fondos Europeos 2000-2006 en la Comunidad de Madrid a partir de la matriz de contabilidad social del año 2000

Ángeles Cámara Sánchez y Miguel Ángel Marcos Calvo*

RESUMEN: El objetivo de este artículo es analizar el impacto de los Fondos Europeos recibidos por la Comunidad de Madrid durante el período de programación 2000-2006. Para ello se trabajará con una matriz de contabilidad social construida con datos del año 2000, SAM-MAD-2000. Se utilizará un modelo de multiplicadores lineales para analizar cómo las inyecciones exógenas de renta procedentes de estos Fondos generarán un impacto sobre las cuentas endógenas. Consideramos adecuado el uso de la técnica de multiplicadores lineales, pues la estrategia seguida tradicionalmente por la Política Regional Europea ha sido la de incentivar el desarrollo mediante inversiones que produzcan cambios estructurales en sectores clave que tiren del crecimiento de la economía regional. Esta técnica permite identificar los sectores que se ven más beneficiados ante inyecciones de renta procedentes de Fondos Europeos. La ventaja de esta metodología frente a la metodología input-output es su mayor alcance a la hora de reflejar el impacto de las ayudas comunitarias sobre todos los sectores de la economía, incluidos los Sectores Institucionales.

Clasificación JEL: C67.

Palabras clave: Matriz de contabilidad social, modelo de multiplicadores, fondos europeos.

Analysis of the impact of European Funds 2000-2006 in the Community of Madrid from the 2000 social accounting matrix

ABSTRACT: The aim of this paper is to analyse the impact of the European Funds received by the Autonomous Community of Madrid during the period 2000-2006. To carry out this objective, we shall work a social accounting matrix with data from the year 2000, SAM-MAD-2000. A model of linear multipliers will be used to analyse

* Departamento de Economía Financiera y Contabilidad II. Universidad Rey Juan Carlos.

Autor para correspondencia: Ángeles Cámara Sánchez. Universidad Rey Juan Carlos.
Dpto. Economía Financiera y Contabilidad II. Paseo de los Artilleros, s/n. 28032 Madrid.
E-mail: angeles.camara@urjc.es.

Recibido: 22 de noviembre de 2007 / *Aceptado:* 13 de marzo de 2009.

how exogenous income injections coming from these Funds bring about an impact on endogenous accounts. We consider the use of a linear multiplier technique adequate since the strategy traditionally followed by European Regional Policy has been that of fostering development through investments that bring about structural changes in key sectors that boost economic growth in the region. This technique makes it possible to identify the sectors that benefit more from the injections of income from European Funds. The advantage of this methodology versus the input-output methodology is its greater scope when reflecting the impact of community aid on all sectors of the economy, including Institutional Sectors.

JEL classification: C67.

Key words: Social accounting matrix, multipliers model, European Funds.

1. Introducción

En este artículo se presenta un trabajo que se clasifica dentro de la metodología input-output, pero con un alcance mayor a la hora de reflejar el impacto de las ayudas europeas sobre todos los sectores de la economía. Al utilizar como base de datos una Matriz de Contabilidad Social aparecen incluidos, además de los Sectores Productivos, los Sectores Institucionales y por tanto la difusión de efectos y la evaluación de impactos es más completa.

Las evaluaciones de políticas estructurales de la Unión Europea realizadas desde los inicios de la Política Regional son mayoritariamente de tipo macroeconómico y a escala nacional. En España se dispone de numerosos trabajos tanto a escala nacional como regional¹. Estas evaluaciones se han afrontado desde diversos enfoques metodológicos, que básicamente se pueden agrupar bajo las siguientes denominaciones:

- Modelos econométricos

Estos modelos cuentan con una significativa aceptación, siendo utilizados desde la Comisión Europea. El modelo HERMIN², versión reducida del HERMES, se ha aplicado a diversos países. El QUEST II³, versión actualizada del

¹ Algunos de los trabajos que se han publicado en los últimos años a nivel nacional son: González-Páramo y Martínez (2002); Correa y Manzanedo (2002); Sosvilla-Rivero y Herce (2004) y De la Fuente (2005). A nivel regional se pueden citar: Morillas, Moniche y Marcos (1999) para Andalucía; Sosvilla-Rivero (2003) para Canarias; Sosvilla-Rivero y Herce (2003) para Madrid; Murillo y Sosvilla-Rivero (2003) para Andalucía; Sosvilla-Rivero, Bajo y Díaz (2003) para Castilla-La Mancha; Morillas, Moniche y Marcos (2004) para Andalucía; Lima y Cardenete (2005 a y b) para Andalucía y Sosvilla-Rivero y García (2006) para Madrid.

² Se trata de un modelo que, además de los efectos de demanda, tiene en cuenta los efectos de oferta producidos por incrementos en la productividad y en la competitividad derivados de aumentos en los stocks de infraestructuras y de capital humano.

³ El QUEST II es un modelo de crecimiento de carácter anticipativo, en el sentido de que basa las ecuaciones de comportamiento en una optimización intemporal de las familias y las empresas. Se diferencia de la mayoría de los modelos macroeconómicos en que tanto el tipo de interés como el tipo de cambio reales están determinados endógenamente, lo cual permite tener en cuenta eventuales efectos desplazamiento.

QUEST, es el modelo oficial para predicciones económicas de la Comisión Europea.

- Modelos basados en la metodología input-output

El análisis input-output es una de las técnicas utilizadas frecuentemente en los estudios de impacto y evaluación de políticas regionales, modelizando un shock de demanda que afecta a la inversión y el consumo con efectos a corto plazo. Son modelos de predicción condicional y asumen, entre otras cosas, que antes del estímulo económico cuyas repercusiones se desean valorar, la economía se encuentra en un estado de equilibrio.

- Modelos de equilibrio general.

Esta metodología es novedosa ya que, hasta ahora, tan sólo existe un trabajo publicado en España (Lima y Cardenete, 2005b) utilizando un MEGA (modelo de equilibrio general aplicado) para evaluar el impacto de los Fondos Europeos en Andalucía.

La propuesta de este artículo se engloba dentro de los modelos basados en la metodología input-output. Concretamente, se utilizará la metodología de multiplicadores lineales, obtenidos a partir de la matriz de contabilidad social de la Comunidad de Madrid SAM-MAD-2000⁴, para analizar la contribución de los Fondos Estructurales del período de programación 2000-2006 en la generación de efectos multiplicadores sobre la economía de la región. Se analizará la incidencia que han tenido los Fondos Estructurales sobre los diferentes sectores de la economía regional. Este tipo de análisis proporciona datos de gran utilidad para la planificación de políticas de ámbito regional, pues identifica los sectores estratégicos de cara a optimizar las ayudas comunitarias recibidas.

2. Los Fondos Europeos en la Comunidad de Madrid

La Región de Madrid es uno de los territorios más densamente poblados de la Unión Europea; con menos del 2% de la superficie nacional alberga al 13% de la población. Su localización geográfica la sitúa como centro de la red de carreteras y ferrocarriles y en general de las comunicaciones, lo que le proporciona importantes ventajas respecto a otras regiones. Además, es un importante centro de investigación y desarrollo, tanto por el número y la calidad de sus Universidades y centros de investigación, como por el protagonismo que las empresas dan a los procesos de innovación productiva. No obstante, la región madrileña, aunque tiene el privilegio de albergar la capital de España, también se enfrenta a importantes disparidades socioeconómicas y a la degradación de su medio ambiente.

La Comunidad de Madrid (con más de 5 millones de habitantes, el 90% concentrado en una cuarta parte del territorio) se subdivide en cuatro zonas: la zona metropolitana de Madrid, la Sierra en el norte, el corredor industrial del Henares al este y la zona sur esencialmente agrícola. Su industria se ha especializado en los sectores avanzados (telecomunicaciones, electrónica, farmacia, aeronáutica,...) y ha aprove-

⁴ Esta matriz puede consultarse en Cámara, A. (2006).

chado la modernización de los instrumentos de producción y de la gestión de empresas. De entre los grandes sectores que componen la economía (Agricultura, Industria, Construcción y Servicios), los que presentan mejor comportamiento respecto al resto de España son la Construcción y los Servicios, siendo el sector predominante el terciario (comercio, hostelería, banca y seguros,...).

La Comunidad de Madrid siempre ha estado situada en niveles de renta superiores a los de la media nacional y europea, por lo que nunca ha recibido ayudas del Objetivo 1. En los períodos 1989-1993 y 1994-1999 estuvo incluida en los Objetivos 2, 3, 4, 5a y 5b y en el último período 2000-2006 ha estado incluida en los Objetivos 2 y 3. De hecho, ha sido una de las regiones más beneficiadas por el Objetivo 3 y la segunda, detrás de Cataluña, en la que los Fondos Estructurales han aportado una mayor cantidad de recursos para proyectos cofinanciados.

Con una extensión de 7.955 km², constituye uno de los mercados más importantes de España y se caracteriza por una gran diversidad socioeconómica. Aunque figure entre las regiones más prósperas del país, contiene importantes zonas de marginación en los barrios del sur de la capital y en ciertos núcleos urbanos de la parte sur. La red de comunicaciones presenta grandes carencias, las zonas industriales se deterioran y no están adaptadas, la degradación del entorno en ocasiones es muy acusada y el tejido productivo no está muy internacionalizado, está fragmentado y poco desarrollado en el plano tecnológico.

La zona subvencionable dentro de la Comunidad de Madrid cuenta con 1.237.169 habitantes, es decir, el 24,6% de la población regional. En concreto, las zonas de la Comunidad de Madrid incluidas dentro del Objetivo 2 por sus dificultades estructurales son las siguientes:

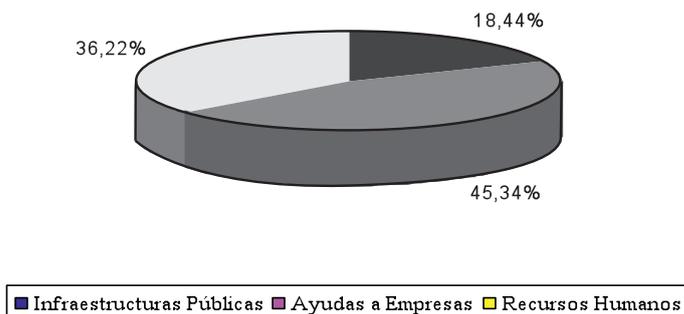
- Determinados municipios del sur y el corredor del Henares, por ser áreas con síntomas de declive industrial.
- Áreas rurales que necesitan desarrollar nuevas fuentes de generación de renta por sus condiciones orográficas (áreas de montaña como la Sierra Norte o la Campiña Occidental) o sus condiciones sociales y económicas (baja densidad geográfica y dependencia del sector primario tradicional).

Los municipios que pertenecen a la zona transitoria son los que eran considerados subvencionables en el período 1994-1999 pero que han dejado de serlo en el período 2000-2006. De este modo se evita que haya un cese repentino de las ayudas comunitarias. La zona transitoria comprende:

- Grandes municipios industriales.
- Algunos municipios industriales y rurales de las Comarcas de Las Vegas, Campiña Suroccidental, Guadarrama y Área Metropolitana de Madrid.

La región madrileña ha recibido durante el período 2000-2006 un total de 1.623,49 millones de euros, que se han repartido en tres grandes áreas: inversión pública en infraestructuras (299,39 millones de euros, un 18,44%), ayudas a la inversión productiva privada (736,12 millones de euros, un 45,34%) e inversión en recursos humanos (587,98 millones de euros, un 36,22%). En el siguiente gráfico aparecen reflejados estos porcentajes.

Gráfico 1. Destino de las ayudas comunitarias del período 2000-2006



Fuente: Elaboración propia a partir de los Documentos de Programación.

3. Fondos recibidos en el período 2000-2006

Para el período 2000-2006 la Comunidad de Madrid ha elaborado tres programas que incluyen las medidas que serán cofinanciadas por los Fondos Estructurales:

- *Documento Único de Programación Objetivo 2 (DOCUP)*. En él se reflejan el conjunto de actuaciones cofinanciadas por el FEDER (Fondo Europeo de Desarrollo Regional) y el FSE (Fondo Social Europeo) en 136 municipios de la Comunidad con deficiencias estructurales y varias zonas de la capital con el fin de apoyar su reconversión económica y social.
- *Programa Operativo Objetivo 3*. Son acciones cofinanciadas por el FSE y orientadas a la adaptación y modernización de los sistemas de educación y de empleo y formación con el fin de favorecer la inversión en recursos humanos.
- *Programa de Desarrollo Rural*. Sus intervenciones están cofinanciadas por el FEOGA-Garantía⁵ (Sección Garantía del Fondo Europeo de Orientación y Garantía Agrícola) y buscan la mejora de las infraestructuras rurales en 66 municipios de la Comunidad incluidos en el Objetivo 2 y 64 municipios incluidos en la zona transitoria.

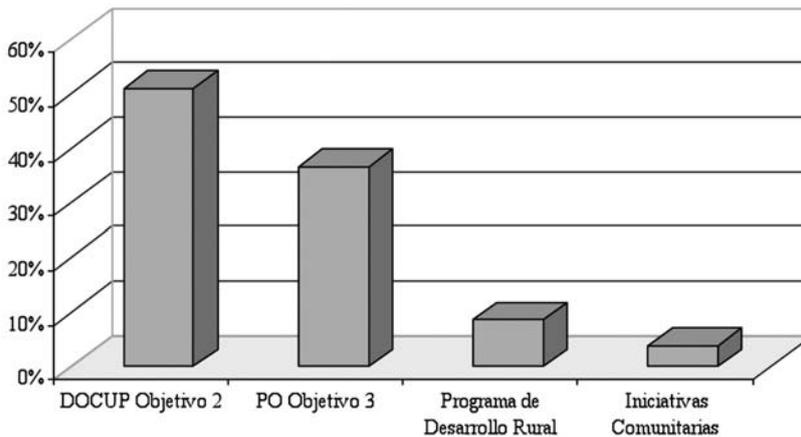
Como se ha especificado anteriormente, los recursos totales que la Comunidad de Madrid ha destinado a programas cofinanciados por la Comunidad Europea en el período 2000-2006 han sido 1.623,49 millones de euros. La distribución de estos recursos entre los diferentes programas aparece reflejada en la siguiente tabla:

⁵ Aunque la Sección Garantía del FEOGA no tiene el carácter de Fondo Estructural, en las regiones no Objetivo 1, como es el caso de la Comunidad de Madrid, las actuaciones de desarrollo rural son financiadas por dicha Sección.

Tabla 1. Distribución entre los diferentes programas de los recursos cofinanciados por Fondos Estructurales del período 2000-2006 (Millones de euros)

<i>Programas</i>	<i>Recursos</i>	<i>Porcentajes</i>
DOCUP Objetivo 2	828,71	51,04%
PO Objetivo 3	591,99	36,46%
Programa de Desarrollo Rural	139,04	8,56%
Iniciativas Comunitarias	63,75	3,93%
TOTAL	1.623,49	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de los Documentos de Programación

Gráfico 2. Distribución porcentual entre los diferentes programas de los recursos cofinanciados por Fondos Estructurales del período 2000-2006

Fuente: Elaboración propia a partir de los Documentos de Programación.

En este trabajo se tendrán en cuenta los programas DOCUP Objetivo 2, PO Objetivo 3 y el Programa de Desarrollo Rural, ya que son los más significativos en cuanto a cantidades invertidas y, además, son los programas elaborados por la Comunidad de Madrid. En concreto, se analizará el impacto del FEDER, FSE y del Programa de Desarrollo Rural, pues son los que aportan el 96,07% del total de las ayudas recibidas⁶.

Para realizar la evaluación del impacto de la inversión de los Fondos Estructurales en el periodo 2000-2006, lo más realista sería disponer de una matriz de contabilidad social para cada año, pero lamentándolo mucho la información para su realización no existe, ya que el marco input-output no se publica con la frecuencia temporal que, en este caso, necesitamos. Ahora bien, consideramos que no es un problema determinante para desarrollar la aplicación planteada ya que al tratarse de un modelo lineal, con estabilidad contrastada de los coeficientes a corto plazo (al menos para períodos

⁶ No se incluyen las Iniciativas Comunitarias pues suponen únicamente un 3,93% del total de las ayudas recibidas.

de cinco años), entendemos que una estimación concentrando todas las inversiones⁷ en un año no aportaría, probablemente, grandes diferencias en los resultados.

En la evaluación del impacto de los Fondos Estructurales se consideran también las inversiones públicas realizadas por la Comunidad de Madrid, puesto que son complementarias. Así todas las cantidades utilizadas corresponden tanto a inversiones realizadas por la Unión Europea como por la Administración Regional.

Para realizar el análisis se trabajará con dos escenarios alternativos:

- El escenario base o de referencia, que surge al suprimir en la base de datos todos los Fondos Estructurales recibidos en el año 2000, para partir de una situación sin Fondos.
- Un segundo escenario en el que a la economía de la Comunidad de Madrid sin Fondos se le inyectan todos los Fondos Estructurales recibidos en el período 2000-2006, para así realizar un análisis global de todo el período y de todos los Fondos.

4. El escenario base: La economía de la Comunidad de Madrid sin Fondos Estructurales

Para partir de un escenario base sin Fondos, al que se le inyectarán posteriormente cada uno de los Fondos Estructurales, se tienen que detraer todas las cantidades recibidas durante el año 2000. Esto es posible suprimiendo en la base de datos, la matriz de contabilidad social SAM-MAD-2000, todas las inyecciones de renta procedentes de Fondos Estructurales y recibidas en este año.

Una vez eliminados todos los Fondos Estructurales recibidos por la Comunidad de Madrid en el año 2000, se irán estudiando uno a uno los impactos de los principales programas de los que recibe financiación la región madrileña, el Documento Único de Programación Objetivo 2, el Programa Operativo Objetivo 3 y el Programa de Desarrollo Rural.

Las cantidades a detraer de la base de datos (SAM-MAD-2000) correspondientes a estos tres programas se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 2. Dotación financiera de los programas DOCUP Objetivo 2, PO Objetivo 3 y Programa de Desarrollo Rural de la Comunidad de Madrid para el año 2000 (Euros)

<i>Ejes prioritarios</i>	<i>Recursos</i>
DOCUP Objetivo 2	118.630.321
PO Objetivo 3	76.471.517
Programa de Desarrollo Rural	22.611.531

Fuente: Elaboración propia a partir del Informe de Ejecución de Fondos Europeos. Año 2000⁸

⁷ Las cifras del montante de Fondos Estructurales se incorporan conjuntamente y no se ha tenido en cuenta la inflación.

⁸ Este Informe lo elabora la Dirección General de Cooperación con el Estado y Asuntos Europeos. Consejería de Presidencia. Comunidad de Madrid.

Todas estas cantidades suponen unos porcentajes de los presupuestos de la región de un 3,5%, que se distribuyen entre los tres programas de la siguiente forma:

Tabla 3. Importancia de los Fondos Europeos en los presupuestos de la Comunidad de Madrid para el año 2000

<i>DOCUP Objetivo 2</i>	<i>PO Objetivo 3</i>	<i>Programa Desarrollo Rural</i>	<i>Total</i>
1,9 %	1,2 %	0,4 %	3,5 %

Fuente: III Informe sobre la Cohesión Económica y Social en la Comunidad de Madrid.

Para establecer una regla de reparto de recursos procedentes de los Fondos Estructurales entre las diferentes ramas de actividad se ha optado por ir asignando, medida a medida, las cantidades programadas a las ramas de actividad sobre las que recaen las inversiones, gracias a disponer de la Programación Financiera tanto del DOCUP Objetivo 2, como del PO Objetivo 3 y del Programa de Desarrollo Rural⁹, con la asignación presupuestaria a cada una de las medidas que componen sus respectivos ejes prioritarios.

En cuanto a la regla de reparto entre ramas de actividad, existe una propuesta de la DGXXII (BIPE conseil, 1991) que agrupa la inversión de los fondos en ocho ejes relacionados con las ramas de actividad de la R44 NACE-CLIO. Este documento metodológico adjudica un porcentaje de la inversión de los fondos en cada uno de los ocho ejes a las diferentes ramas de actividad de la R44. Esta es la única propuesta metodológica oficialmente revelada, pero debido a su antigüedad y a que los ejes no coinciden con los ejes programados para regiones Objetivo 2, se ha considerado más adecuado hacer el reparto porcentual de la manera ya indicada. Este reparto se presenta en la Tabla 4 para los recursos del DOCUP Objetivo 2, en la Tabla 5 para los recursos del PO Objetivo 3 y en la Tabla 8 para los recursos del Programa de Desarrollo Rural.

Tabla 4. Asignación de los recursos del DOCUP Objetivo 2 del año 2000 a las Ramas de Actividad (Euros)

<i>Ramas de actividad</i>	<i>Total = 118.630.321</i>	<i>Porcentaje</i>
2. Electricidad, gas y agua	14.626.169	12,33 %
4. Industria manufacturera	24.751.979	20,86 %
5. Construcción	59.629.768	50,27 %
8. Transporte y comunicaciones	10.125.810	8,54 %
10. Servicios empresariales	3.375.270	2,85 %
12. Educación	6.121.325	5,16 %

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del DOCUP Objetivo 2.

A continuación, se asigna del mismo modo, observando sobre qué ramas recaen los fondos dotados a cada una de las medidas, los recursos del PO Obj. 3.

⁹ La Programación Financiera de estos programas se puede consultar en la Subdirección General de Fondos Europeos y Política Regional de la Comunidad de Madrid: www.madrid.org

Tabla 5. Asignación de los recursos del PO Objetivo 3 del año 2000 a las Ramas de Actividad (Euros)

<i>Ramas de actividad</i>	<i>Total = 76.471.517</i>	<i>Porcentaje</i>
10. Servicios empresariales	19.822.282	25,92 %
12. Educación	56.649.235	74,08 %

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del PO Objetivo 3.

Para realizar el análisis del impacto de los Fondos Estructurales se tienen que asignar los recursos de los programas DOCUP Objetivo 2 y PO Objetivo 3 a los Fondos Estructurales con los que se financian. En concreto, el DOCUP se financia con el FEDER y con el FSE y el PO Objetivo 3 solo con el FSE. Por tanto, en este último caso todos los recursos se asignan íntegramente al estudio del impacto del FSE y en el caso del DOCUP se tendrá que hacer un reparto de recursos entre FEDER y FSE.

Según la información obtenida de la Comisión Europea¹⁰, el DOCUP de la Comunidad de Madrid recibe fondos del FEDER y del FSE con la siguiente estructura porcentual: 94,84% para el FEDER y 5,16% para el FSE. Por lo tanto, se distribuyen los 118.630.321 € en estas proporciones: 112.508.996 € para el estudio del impacto del FEDER y 6.121.325 € para el estudio del impacto del FSE.

Partiendo de la distribución realizada de los recursos del DOCUP Objetivo 2 entre las distintas Ramas de Actividad (ver Tabla 4) se elabora la siguiente tabla en la que figuran los recursos del DOCUP cofinanciados por el FEDER.

Tabla 6. Distribución de los recursos cofinanciados por el FEDER del año 2000 por Ramas de Actividad (Euros)

<i>Ramas de actividad</i>	<i>Total = 112.508.996</i>	<i>Porcentaje</i>
2. Electricidad, gas y agua	14.626.169	13%
4. Industria manufacturera	24.751.979	22%
5. Construcción	59.629.768	53%
8. Transporte y comunicaciones	10.125.810	9%
10. Servicios empresariales	3.375.270	3%

Fuente: Elaboración propia.

Los recursos cofinanciados por el FSE forman parte tanto del DOCUP Objetivo 2 (los recursos que van a la rama de Educación, 6.121.325 €) como del PO Objetivo 3, que se cofinancia enteramente con el FSE (76.471.517 €). Por lo tanto el total de recursos cofinanciados por el FSE asciende a 82.592.842 € (6.121.325 € + 76.471.517 €).

¹⁰ Política Regional. Inforegio.

Tabla 7. Distribución de los recursos cofinanciados por el FSE del año 2000 por Ramas de Actividad (Euros)

<i>Ramas de actividad</i>	<i>Total = 76.471.517</i>	<i>Porcentaje</i>
10. Servicios empresariales	19.822.282	24 %
12. Educación	62.770.560	76 %

Fuente: Elaboración propia.

En el caso del Programa de Desarrollo Rural, la asignación de recursos se ha realizado del mismo modo que en los dos casos anteriores, asignando las cantidades programadas de cada una de las medidas del PDR a las Ramas de Actividad sobre las que recaen, obteniéndose la siguiente distribución:

Tabla 8. Distribución de los recursos cofinanciados por el PDR del año 2000 por Ramas de Actividad (Euros)

<i>Ramas de actividad</i>	<i>Total = 22.611.531</i>	<i>Porcentaje</i>
1. Agricultura, ganadería, caza	9.722.958	43%
2. Electricidad, gas y agua	1.130.577	5%
4. Industria manufacturera	6.105.114	27%
5. Construcción	3.165.614	14%
6. Comercio	1.582.807	7%
10. Servicios empresariales	904.461	4%

Fuente: Elaboración propia.

5. Aplicación de un modelo de multiplicadores lineales

Para aplicar la metodología de multiplicadores lineales al estudio del impacto de los Fondos Estructurales sobre la región madrileña se clasifican las cuentas de la matriz de contabilidad social SAM-MAD-2000 en endógenas y exógenas, quedando un total de 23 cuentas endógenas y 6 cuentas exógenas, del siguiente modo:

Tabla 9. División de las Cuentas de la SAM-MAD-2000 en endógenas y exógenas

<i>Cuentas Endógenas</i>	<i>Ramas de actividad y sectores</i>
	Producción
1	Agricultura
2	Electricidad, gas y agua
3	Industria extractiva
4	Industria manufacturera
5	Construcción
6	Comercio
7	Hostelería
8	Transporte y comunicaciones

Tabla 9. (cont.)

<i>Cuentas Endógenas</i>	<i>Ramas de actividad y sectores</i>
9	Intermediación financiera
10	Servicios empresariales
11	Administración pública
12	Educación
13	Actividades sanitarias
14	Actividades sociales
15	Actividades de los hogares
	Ajuste de interior a regional
16	Consumo no residentes
17	Consumo exterior residentes
	Factores Productivos
18	Sueldos y salarios
19	Excedente Bruto de Explotación
	Sectores Institucionales
20	Hogares
21	Sociedades no financieras
22	Instituciones financieras
23	ISFLSH
<i>Cuentas Exógenas</i>	<i>Sectores</i>
24	Capital
25	Cotizaciones sociales
26	Impuestos netos sobre los productos
27	Impuestos netos sobre la producción
28	Administraciones Públicas
29	Sector Exterior

Se aplicará a continuación un modelo multisectorial de corte lineal, en el que las variables consideradas endógenas se expresan como función lineal de las exógenas. De este modo los ingresos totales de una cuenta endógena se pueden expresar como suma de las transacciones entre cuentas endógenas más las transacciones de éstas con las exógenas. Para formular el modelo lineal se van a identificar las distintas componentes de la matriz de contabilidad social, una vez hecha la división entre cuentas endógenas y exógenas.

Para dar continuidad al trabajo se han recogido de manera muy resumida los aspectos técnicos necesarios para su desarrollo, pudiéndose encontrar con mucho más detalle en los trabajos citados en la bibliografía y concretamente en Cámara A. (2006). Así, la siguiente tabla contiene las relaciones contables entre las anteriores cuentas endógenas y exógenas en la matriz de contabilidad social (siendo m = número de cuentas endógenas y k = número de cuentas exógenas).

Tabla 10. Partición de la matriz de contabilidad social

	<i>Cuentas endógenas</i>	<i>Cuentas exógenas</i>	<i>Total</i>
Cuentas endógenas	Y_{mm}	X_{mk}	Y_m
Cuentas exógenas	X_{km}	X_{kk}	Y_k
Total	Y'_m	Y'_k	

Fuente: Elaboración propia.

Y_{mm} matriz cuadrada de orden $m \cdot m$, contiene las transacciones entre cuentas endógenas.

X_{mk} matriz de orden $m \cdot k$, contiene las inyecciones de las cuentas exógenas a las cuentas endógenas.

Y_m matriz columna de orden $m \cdot 1$, formada por los ingresos totales de las cuentas endógenas.

X_{km} matriz de orden $k \cdot m$ de salidas de las cuentas endógenas a las cuentas exógenas.

X_{kk} matriz de orden $k \cdot k$ de transacciones entre cuentas exógenas.

Y_k matriz columna de orden $k \cdot 1$, recoge el total de ingresos de las cuentas exógenas.

Y'_m matriz fila de orden $1 \cdot m$, recoge el total de gastos de las cuentas endógenas.

Y'_k matriz fila de orden $1 \cdot k$, recoge el total de gastos de las cuentas exógenas.

Para construir la ecuación matricial, se definen i_m, i_k dos matrices columna de orden $m \cdot 1$ y $k \cdot 1$ cuyos elementos son todos unitarios, entonces

$$Y_m = Y_{mm} \cdot i_m + X_{mk} \cdot i_k \quad [1]$$

Una vez clasificadas las cuentas de la SAM en endógenas y exógenas se construye la matriz de propensiones medias al gasto. Esta se obtiene a partir de la matriz de contabilidad social dividiendo cada elemento de las matrices Y_{mm} y X_{km} entre el total de la columna a la que pertenecen (Y'_m). Se obtienen así dos nuevas matrices: la matriz de propensiones medias al gasto de las cuentas endógenas (A_{mm}) y la matriz de propensiones medias de escape o filtración a las cuentas exógenas (A_{km}), siendo $m = 23$ y $k = 6$. El análisis de multiplicadores se centra en el estudio de la matriz, también llamada matriz de coeficientes domésticos SAM. Si a la matriz A_{mm} se le añaden los componentes exógenos de la renta de las cuentas endógenas se obtiene la siguiente ecuación matricial.

$$\begin{pmatrix} Y_A \\ Y_F \\ Y_P \\ Y_K \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} C_I & 0 & C_F & I \\ W & 0 & 0 & 0 \\ 0 & R & T & 0 \\ 0 & 0 & S & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} Y_A \\ Y_F \\ Y_P \\ Y_K \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} X_A \\ X_F \\ X_P \\ X_K \end{pmatrix} \quad [2]$$

Nota: C_I representa la matriz input-output de coeficientes técnicos, C_F es una matriz de propensiones medias al consumo, I contiene los coeficientes de inversión, W es una matriz de coeficientes de retribución a los propietarios de los factores por parte de las actividades productivas, R es una matriz de coeficientes de distribución de las rentas generadas en el proceso productivo desde los factores de producción a las instituciones privadas, T contiene los coeficientes de transferencias entre sectores y S contiene las propensiones al ahorro. Los componentes exógenos de la renta de las cuentas endógenas están representados por X_A, X_F, X_P y X_K . Los niveles de renta de las cuentas endógenas se recogen en los vectores Y_A, Y_F, Y_P e Y_K .

Ahora la ecuación matricial queda de la siguiente manera:

$$Y_m = A_{mm} \cdot Y_m + X_{mk} \cdot i_k \quad [3]$$

Si se despeja Y_m en la anterior ecuación matricial:

$$Y_m - A_{mm} \cdot Y_m = X_{mk} \cdot i_k \rightarrow (I - A_{mm}) \cdot Y_m = X_{mk} \cdot i_k \rightarrow Y_m = (I - A_{mm})^{-1} \cdot X_{mk} \cdot i_k \quad [4]$$

se obtiene la expresión

$$Y_m = \underbrace{(I - A_{mm})^{-1}}_{M_{mm}} \cdot X_{mk} \cdot i_k = M_{mm} \cdot \underbrace{X_{mk} \cdot i_k}_{X_m} = M_{mm} \cdot X_m \quad [5]$$

Nota:

X_m matriz columna de orden $m \cdot 1$ que recoge las inyecciones totales de renta que cada cuenta endógena recibe del conjunto de cuentas exógenas (vector de flujos exógenos).

M_{mm} matriz de multiplicadores lineales, en la que cada elemento muestra el cambio de renta en la cuenta endógena i si la cuenta j recibe una unidad monetaria adicional de renta desde las cuentas exógenas. De forma intuitiva, por cada unidad monetaria de renta recibida por la cuenta j , indica cuántas unidades monetarias de renta se generan sobre la cuenta i a través del flujo circular.

La matriz M_{mm} proporciona en qué medida una inyección exógena en el sistema (representada por un cambio en al menos un elemento de X_m) afecta al ingreso total de las cuentas endógenas. Dicha matriz permitirá conocer qué cuentas generan mayores efectos de expansión sobre los niveles de renta del sistema económico en su conjunto. Como se verá más adelante, el estudio de los multiplicadores permite identificar los agentes con mayor capacidad para generar efectos de expansión sobre el sistema económico.

De esta manera queda expresado el vector Y que contiene los outputs totales de las cuentas endógenas como el producto de la matriz de multiplicadores lineales M y el vector X que contiene las inyecciones totales de renta que cada cuenta endógena recibe del conjunto de cuentas exógenas.

$$Y = M \cdot X \quad [6]$$

Así cualquier variación en los ingresos procedentes de las cuentas exógenas (en el vector X) se verá reflejada en una variación del vector Y .

$$\Delta Y = M \cdot \Delta X \quad [7]$$

En la aplicación que se va a llevar a cabo, el nuevo vector se obtiene restando al vector X todas las inyecciones de renta que reciben las Ramas de Actividad procedentes de Fondos Estructurales. A continuación se calcula el correspondiente que contiene los outputs totales de las cuentas endógenas en un escenario sin Fondos. Estos outputs serán los que se compararán posteriormente con los outputs totales obtenidos cuando se inyecten los Fondos recibidos en el período de programación 2000-2006.

Por lo tanto, para obtener el escenario base o de referencia, la economía de la Comunidad de Madrid del año 2000 sin Fondos, se va a generar una disminución de los ingresos procedentes de las cuentas exógenas detrayendo los ingresos obtenidos a través de los programas cofinanciados por los Fondos Estructurales del año 2000.

En la siguiente tabla se muestra la variación de los vectores X e Y al suprimir todas las cantidades que reciben las Ramas de Actividad durante el año 2000 cofinanciadas por el FEDER, el FSE y el PDR.

Tabla 11. Variación del output total de las cuentas endógenas al suprimir los Fondos Estructurales del año 2000 (Miles de euros)

	X	$X_{sinFONDOS}$	Y	$Y_{sinFONDOS}$
1. Agricultura	51.945	42.222	3.304.676	3.290.018
2. Electricidad, gas y agua	1.640.661	1.624.903	5.876.805	5.852.801
3. Industria extractiva	246.472	246.472	2.407.133	2.402.082
4. Industria manufacturera	33.278.694	33.247.836	77.793.225	77.683.521
5. Construcción	9.818.838	9.756.042	16.099.866	16.023.047
6. Comercio	13.375.430	13.373.847	27.067.828	27.046.341
7. Hostelería	0	0	7.820.442	7.808.160
8. Transporte y comunicaciones	12.108.865	12.098.739	24.870.378	24.841.321
9. Intermediación financiera	6.166.836	6.166.836	13.673.613	13.667.124
10. Servicios empresariales	12.859.154	12.835.050	41.659.418	41.590.624
11. Administración pública	7.673.910	7.673.910	7.673.910	7.673.910
12. Educación	3.100.377	3.037.606	5.450.471	5.384.228
13. Actividades sanitarias	3.202.769	3.202.769	8.342.986	8.335.542
14. Actividades sociales	2.928.311	2.928.311	11.201.279	11.190.552
15. Actividades de los hogares	0	0	1.234.073	1.232.222
16. Consumo no residentes	1.622.176	1.622.176	1.622.176	1.622.176
17. Consumo exterior residentes	0	0	6.499.710	6.489.961
18. Sueldos y salarios	340.871	340.871	42.778.546	42.687.368
19. Excedente Bruto de Explotación	0	0	45.770.034	45.687.054
20. Hogares	19.789.582	19.789.582	102.358.296	102.204.767
21. Sociedades no financieras	2.397.824	2.397.824	24.124.329	24.087.187
22. Instituciones financieras	4.244.161	4.244.161	25.468.366	25.437.419
23. ISFLSH	560.076	560.076	2.256.318	2.253.745
Total	135.406.952	135.189.233	505.353.878	504.491.170

Fuente: Elaboración propia.

En la primera columna aparece el vector X que contiene las inyecciones totales de renta que cada cuenta endógena recibe del conjunto de cuentas exógenas, seguido del vector $X_{sinFONDOS}$ en el que se han suprimido las inyecciones procedentes de Fondos Estructurales. A continuación se muestra el vector Y que contiene los outputs totales de todas las cuentas endógenas en un escenario con Fondos, y el vector $Y_{sinFONDOS}$ que contiene los outputs totales de las cuentas endógenas sin haber recibido Fondos.

Obtenidos ya los datos correspondientes al escenario de referencia, en el que se han detraído todos los Fondos Estructurales recibidos en el año 2000, en los siguientes epígrafes se intenta cuantificar el impacto alcanzado tras la inyección de todas las cantidades programadas para el período 2000-2006 de la totalidad de los Fondos considerados. Para ello, se hará el supuesto de que la estructura económica de la Comunidad de Madrid no varía significativamente en los siete años contemplados. De modo que la nueva base de datos construida, tras detraer de la SAM-MAD-2000 todos los ingresos procedentes de los Fondos durante el año 2000, reflejará la estructura económica que se mantendrá durante todo el período; para seguidamente inyectar uno a uno cada uno de estos Fondos, con lo que se podrá observar sus efectos individuales sobre los distintos sectores de la economía regional.

6. Estimación del impacto de los recursos cofinanciados por el FEDER sobre la economía de la Comunidad de Madrid en el período 2000-2006

El reparto de recursos procedentes del FEDER entre las distintas Ramas de Actividad sobre las que recaen se realizará del mismo modo como se hizo para los recursos del año 2000, asignando un porcentaje a cada rama en función de las medidas que recaen sobre dicha rama.

Tabla 12. Distribución de los recursos cofinanciados por el FEDER del período 2000-2006 por Ramas de Actividad (Euros)

<i>Ramas de actividad</i>	<i>Total = 781.442.022</i>	<i>Porcentaje</i>
2. Electricidad, gas y agua	101.587.463	13%
4. Industria manufacturera	171.917.245	22%
5. Construcción	414.164.272	53%
8. Transporte y comunicaciones	70.329.782	9%
10. Servicios empresariales	23.443.260	3%

Fuente: Elaboración propia.

Añadiendo estas cantidades al vector $X_{sinFONDOS}$ se obtiene el vector $X_{sinFONDOS+FEDER}$ y aplicando el modelo de multiplicadores se obtiene el vector $Y_{sinFONDOS+FEDER}$. En la siguiente tabla se ha recogido el aumento del output total de las cuentas endógenas (columna $Y_{sinFONDOS+FEDER} - Y_{sinFONDOS}$). La última columna (*aumento*) refleja el posible aumento porcentual de output por la inyección del FEDER para cada una de las cuentas endógenas de la matriz de contabilidad social.

Tabla 13. Aumento del output total de las cuentas endógenas tras inyectar el FEDER 2000-2006 (Miles de euros)

	<i>X</i> sinFONDOS +FEDER	<i>Y</i> sinFONDOS +FEDER	<i>Y</i> sinFONDOS +FEDER – <i>Y</i> sinFONDOS	Aumento
1. Agricultura	42.222	3.306.064	16.046	0,49%
2. Electricidad, gas y agua	1.726.490	5.989.218	136.417	2,33%
3. Industria extractiva	246.472	2.426.765	24.683	1,03%
4. Industria manufacturera	33.419.753	78.203.291	519.770	0,67%
5. Construcción	10.170.206	16.502.269	479.222	2,99%
6. Comercio	13.373.847	27.117.042	70.701	0,26%
7. Hostelería	0	7.844.390	36.230	0,46%
8. Transporte y comunicaciones	12.169.068	24.974.982	133.661	0,54%
9. Intermediación financiera	6.166.836	13.689.315	22.191	0,16%
10. Servicios empresariales	12.858.493	41.773.986	183.362	0,44%
11. Administración pública	7.673.910	7.673.910	0	0%
12. Educación	3.037.606	5.394.879	10.651	0,20%
13. Actividades sanitarias	3.202.769	8.358.372	22.830	0,27%
14. Actividades sociales	2.928.311	11.224.103	33.551	0,30%
15. Actividades de los hogares	0	1.237.895	5.673	0,46%
16. Consumo no residentes	1.622.176	1.622.176	0	0%
17. Consumo exterior residentes	0	6.519.842	29.881	0,46%
18. Sueldos y salarios	340.871	42.943.018	255.650	0,60%
19. Excedente Bruto de Explotación	0	45.980.427	293.373	0,64%
20. Hogares	19.789.582	102.675.339	470.572	0,46%
21. Sociedades no financieras	2.397.824	24.217.272	130.085	0,54%
22. Instituciones financieras	4.244.161	25.542.795	105.376	0,41%
23. ISFLSH	560.076	2.262.335	8.590	0,38%
Total	135.970.673	507.479.685	2.988.515	
Aumento				0,59%

Fuente: Elaboración propia.

Podemos observar como el output total de las cuentas endógenas ha aumentado en 2.988.515 miles de euros (un 0,59%). En la última columna aparece identificado el aumento porcentual de output que experimentan cada una de las cuentas endógenas al inyectar todas las cantidades programadas para el período 2000-2006 y cofinanciadas por el FEDER. Las cuentas que parecen absorber un mayor aumento pertenecen al Sector Productivo y concretamente son las siguientes Ramas de Actividad: *Construcción* (2,99%), *Electricidad, gas y agua* (2,33%), *Industria extractiva* (1,03%), *Industria manufacturera* (0,67%) y *Transporte y comunicaciones* (0,54%). Comparando estos datos con los datos de la tabla 13, destaca que la rama más beneficiada no es la que más fondos recibe y que una de las ramas que recibe fondos (*Servicios Empresariales*) no está dentro del grupo de las más beneficiadas. También destaca la

rama *Industria Extractiva*, que aunque no es receptora sí resulta bastante beneficiada. En los demás sectores de la economía destacan las dos cuentas pertenecientes a los Factores Productivos, la cuenta *Excedente Bruto de Explotación/Renta Mixta* (0,64%) y la cuenta *Sueldos y Salarios* (0,60%) y dentro de los Sectores Institucionales destaca la cuenta *Sociedades no financieras* (0,54%).

7. Estimación del impacto de los recursos cofinanciados por el FSE sobre la economía de la Comunidad de Madrid en el período 2000-2006

De la misma forma que en caso anterior pero para el FSE, cada una de las Ramas de Actividad sobre las que recaen sus recursos recibirá el mismo porcentaje que se aplicó para detraer el FSE del año 2000.

Tabla 14. Distribución de los recursos cofinanciados por el FSE del período 2000-2006 por Ramas de Actividad (Euros)

<i>Ramas de actividad</i>	<i>Total = 639.271.393</i>	<i>Porcentaje</i>
10. Servicios empresariales	153.425.134	24%
12. Educación	485.846.259	76%

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se añaden estas cantidades al vector $X_{sinFONDOS}$ obteniéndose el vector $X_{sinFONDOS+FSE}$ y el vector $Y_{sinFONDOS+FSE}$. En la siguiente tabla se ha recogido el aumento del output total de las cuentas endógenas. La última columna (*aumento*) refleja el posible aumento de output por la inyección del FSE para cada una de las cuentas endógenas de la matriz de contabilidad social. Igualmente, destaca que el output total de las cuentas endógenas ha aumentado en 2.914.131 miles de euros (0,58%).

En la misma tabla se recoge el posible aumento porcentual de output que experimentarían cada una de las cuentas endógenas al inyectar en la economía regional, en un escenario sin fondos, el total de ingresos programados para el período 2000-2006 y cofinanciados por el Fondo Social Europeo. Las cuentas que experimentan un aumento mayor dentro del Sector Productivo son las siguientes Ramas de Actividad: *Educación* (9,28%) y *Servicios Empresariales* (0,73%), que son las que reciben directamente el FSE, seguidas de *Hostelería* (0,65%) y *Actividades de los Hogares* (0,60%), que aun sin recibir inyecciones del FSE resultan bastante beneficiadas. En el resto de sectores destacan las cuentas de Factores Productivos: la cuenta *Sueldos y Salarios* (0,92%) y la cuenta *Excedente Bruto de Explotación/Renta Mixta* (0,61%). Entre los Sectores Institucionales el sector con un aumento mayor es el sector *Hogares* (0,60%).

Tabla 15. Aumento del output total de las cuentas endógenas tras inyectar el FSE 2000-2006 (Miles de euros)

	$X_{sinFONDOS} + FSE$	$Y_{sinFONDOS} + FSE$	$\frac{Y_{sinFONDOS} + FSE - Y_{sinFONDOS}}{Y_{sinFONDOS}}$	Aumento
1. Agricultura	42.222	3.308.148	18.130	0,55%
2. Electricidad, gas y agua	1.624.903	5.874.062	21.261	0,36%
3. Industria extractiva	246.472	2.411.116	9.034	0,38%
4. Industria manufacturera	33.247.836	77.866.648	183.127	0,24%
5. Construcción	9.756.042	16.053.241	30.194	0,19%
6. Comercio	13.373.847	27.112.972	66.631	0,25%
7. Hostelería	0	7.858.557	50.397	0,65%
8. Transporte y comunicaciones	12.098.739	24.909.021	67.700	0,27%
9. Intermediación financiera	6.166.836	13.689.980	22.856	0,17%
10. Servicios empresariales	12.988.475	41.892.157	301.533	0,73%
11. Administración pública	7.673.910	7.673.910	0	0,00%
12. Educación	3.523.452	5.883.823	499.595	9,28%
13. Actividades sanitarias	3.202.769	8.365.026	29.484	0,35%
14. Actividades sociales	2.928.311	11.231.926	41.374	0,37%
15. Actividades de los hogares	0	1.239.565	7.343	0,60%
16. Consumo no residentes	1.622.176	1.622.176	0	0,00%
17. Consumo exterior residentes	0	6.528.636	38.675	0,60%
18. Sueldos y salarios	340.871	43.078.914	391.546	0,92%
19. Excedente Bruto de Explotación	0	45.967.336	280.282	0,61%
20. Hogares	19.789.582	102.813.823	609.056	0,60%
21. Sociedades no financieras	2.397.824	24.214.185	126.998	0,53%
22. Instituciones financieras	4.244.161	25.547.005	109.586	0,43%
23. ISFLSH	560.076	2.263.074	9.329	0,41%
Total	135.828.504	507.405.301	2.914.131	
Aumento				0,58%

Fuente: Elaboración propia.

8. Estimación del impacto de los recursos cofinanciados por el PDR sobre la economía de la Comunidad de Madrid en el período 2000-2006

Los porcentajes aplicados a cada Rama de Actividad son los mismos que se aplicaron para detraer los recursos cofinanciados por el PDR del año 2000.

Estos recursos se añaden al vector $X_{sinFONDOS}$ obteniéndose el vector $X_{sinFONDOS+PDR}$ que, igualmente a como se ha hecho con los dos Fondos anteriores,

Tabla 16. Distribución de los recursos cofinanciados por el Programa de Desarrollo Rural del período 2000-2006 por Ramas de Actividad (Euros)

<i>Ramas de actividad</i>	<i>Total = 139.041.999</i>	<i>Porcentaje</i>
1. Agricultura, ganadería, caza	59.846.243	43%
2. Electricidad, gas y agua	7.283.516	5%
4. Industria manufacturera	37.154.568	27%
5. Construcción	19.614.692	14%
6. Comercio	10.095.320	7%
10. Servicios empresariales	5.047.660	4%

Fuente: Elaboración propia.

nos proporciona el vector que contiene los nuevos outputs de las cuentas endógenas, el vector $Y_{sinFONDOS+PDR}$. Como en los dos Fondos anteriores, en la siguiente tabla (tabla 18) se ha recogido el aumento del output total de las cuentas endógenas (columna $Y_{sinFONDOS+PDR} - Y_{sinFONDOS}$). La última columna (*aumento*) refleja el posible aumento porcentual de output por la inyección del PDR para cada una de las cuentas endógenas de la matriz de contabilidad social.

En este tercer caso el peso de los aumentos es menor ya que las cantidades inyectadas son significativamente más pequeñas que en el caso del FEDER y del FSE. Se observa que el output total de las cuentas endógenas ha aumentado en 344.033 miles de euros (un 0,068%). En la última columna aparece reflejado el aumento porcentual de output que experimentarían cada una de las cuentas endógenas al inyectar en la economía regional todos los fondos programados para el período 2000-2006 y cofinanciados por el Programa de Desarrollo Rural. Las cuentas que experimentan un aumento mayor de renta pertenecen al Sector Productivo y en concreto son las siguientes Ramas de Actividad: *Agricultura, ganadería, selvicultura y pesca* (1,87%), *Electricidad, gas y agua* (0,17%), *Construcción* (0,15%), *Industria manufacturera* (0,08%), *Industria extractiva* (0,08%) y *Comercio* (0,06%). Al igual que ocurría en el FEDER, cuentas que reciben un menor porcentaje que otras resultan más beneficiadas; en concreto ocurre con *Construcción* que, aun recibiendo menos fondos, resulta más beneficiada que *Industria Manufacturera*. También aparece en el grupo de ramas más beneficiadas la rama *Industria Extractiva*, aun sin ser receptora de fondos, como ocurría en el caso del FEDER. Otra circunstancia que se daba en el análisis del FEDER vuelve a aparecer en el caso del PDR, la rama *Servicios Empresariales*, aun siendo receptora, no está dentro del grupo de ramas más beneficiadas. En los demás sectores de la economía destacan las dos cuentas pertenecientes a los Factores Productivos, la cuenta *Excedente Bruto de Explotación/Renta Mixta* (0,06%) y la cuenta *Sueldos y Salarios* (0,05%), circunstancia que también se ha presentado en los dos Fondos anteriores, junto con la cuenta *Sociedades no financieras* (0,051%).

Tabla 17. Aumento del output total de las cuentas endógenas tras inyectar el PDR 2000-2006 (Miles de euros)

	<i>X</i> _{sinFONDOS} +PDR	<i>Y</i> _{sinFONDOS} +PDR	<i>Y</i> _{sinFONDOS} +PDR – <i>Y</i> _{sinFONDOS}	Aumento
1. Agricultura	102.068	3.351.595	61.577	1,872%
2. Electricidad, gas y agua	1.632.186	5.863.102	10.301	0,176%
3. Industria extractiva	246.472	2.404.153	2.071	0,086%
4. Industria manufacturera	33.284.990	77.752.006	68.486	0,088%
5. Construcción	9.775.656	16.047.288	24.241	0,151%
6. Comercio	13.383.942	27.063.301	16.960	0,063%
7. Hostelería	0	7.811.572	3.412	0,044%
8. Transporte y comunicaciones	12.098.739	24.847.875	6.555	0,027%
9. Intermediación financiera	6.166.836	13.669.224	2.100	0,016%
10. Servicios empresariales	12.840.097	41.611.216	20.592	0,050%
11. Administración pública	7.673.910	7.673.910	0	0%
12. Educación	3.037.606	5.385.225	997	0,019%
13. Actividades sanitarias	3.202.769	8.337.683	2.141	0,026%
14. Actividades sociales	2.928.311	11.193.946	3.394	0,030%
15. Actividades de los hogares	0	1.232.748	526	0,043%
16. Consumo no residentes	1.622.176	1.622.176	0	0%
17. Consumo exterior residentes	0	6.492.732	2.771	0,043%
18. Sueldos y salarios	340.871	42.710.663	23.296	0,055%
19. Excedente Bruto de Explotación	0	45.714.929	27.875	0,061%
20. Hogares	19.789.582	102.248.401	43.635	0,042%
21. Sociedades no financieras	2.397.824	24.099.528	12.342	0,051%
22. Instituciones financieras	4.244.161	25.447.371	9.952	0,039%
23. ISFLSH	560.076	2.254.554	809	0,036%
Total	135.328.272	504.835.198	344.033	
Aumento			0,068%	

Fuente: Elaboración propia.

9. Conclusiones

En resumen, ha sido posible destacar que los aumentos estimados medios de output de las cuentas endógenas han sido muy similares para los Fondos FEDER y FSE, con aumentos del 0,59% y del 0,58% respectivamente, en cambio, en el caso del PDR el aumento estimado medio ha sido solamente del 0,068%.

Entre las Ramas de actividad destaca sobre el resto la rama *Educación*, que parece disfrutar de mayores incrementos de output que la rama *Construcción* (Infraestructuras), lo que nos revela la importancia que ha tenido el FSE para la economía de la región en este período de programación que acaba de concluir.

En cuanto al impacto sobre los Sectores Institucionales destaca que los Factores Productivos “*Sueldos y Salarios*” y “*Excedente de Explotación*” han sido las cuentas que más se han beneficiado de los tres Fondos, seguidas de las *Sociedades no Finan-*

cieras en el caso del FEDER y del PDR y seguidas de los *Hogares* en el caso del FSE. Definitivamente el FSE parece haber influido en que la renta de los *Hogares* se haya incrementado.

Individualmente y de forma conjunta se ha podido destacar cómo los Fondos Estructurales vienen a resolver de una manera directa una serie de problemas de la Comunidad de Madrid, pero al mismo tiempo terminan influyendo de manera indirecta en todos los sectores de la economía regional.

En conclusión, ha sido posible poner de relieve la importancia de utilizar una SAM para el análisis de impactos, debido a su mayor capacidad explicativa frente a los modelos input-output al incorporar los Sectores Institucionales dentro de la matriz. Esto ha hecho posible observar, de manera estimada, los efectos que los Fondos Estructurales han tenido sobre los Sectores Institucionales, reflejados en los correspondientes aumentos de output o renta de dichos sectores.

La metodología que se ha utilizado ha permitido descender a los Sectores Productivos e Institucionales y estimar efectos sobre aquellos sectores sobre los que no recaen directamente las ayudas comunitarias. Consideramos que se trata de una metodología adecuada para realizar análisis globales de estimación de impactos.

Para terminar, el trabajo aquí presentado abre amplias posibilidades de estudio. Concretamente, el Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid publica periódicamente el Marco Input-Output y la Contabilidad Regional por Sectores Institucionales, con los que puede actualizarse la matriz de contabilidad social aquí utilizada. También, con el fin de completar los análisis llevados a cabo, es posible elaborar un Modelo de Equilibrio General Aplicado (MEGA) que incorpore, además de los coeficientes que aporta la matriz de contabilidad social, supuestos de conducta de los agentes económicos. Estos modelos permiten analizar efectos sobre el bienestar de los consumidores o sobre los precios, así como impactos sobre las principales macromagnitudes de una economía.

10. Bibliografía

- Cámara, A. (2006): *Estimación de la Matriz de Contabilidad Social de la Comunidad de Madrid para el año 2000: Análisis del impacto de los Fondos Europeos 2000-2006 en la región aplicando la metodología de multiplicadores lineales*. Tesis Doctoral, Departamento de Economía Financiera y Contabilidad II, Universidad Rey Juan Carlos, Madrid
- Comunidad de Madrid (2003): *La contribución de los Fondos Europeos al cumplimiento de la Política Regional Comunitaria en la Comunidad de Madrid*. Consejería de Presidencia, Madrid.
- Comunidad de Madrid (2004): *Tercer Informe sobre la Cohesión Económica y Social en la Comunidad de Madrid*. Consejería de Presidencia, Madrid.
- Comunidad de Madrid (2004): *Evaluación Intermedia de los Programas de la Comunidad de Madrid cofinanciados por los Fondos Estructurales para el período 2000-2006*. Consejería de Presidencia, Madrid.
- Comunidad de Madrid (2005): *La Comunidad de Madrid. Prospectiva 2015*. Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, Madrid.

- Correa, M. D. y Manzanedo, J. (2002): “Política regional española y europea”, *Documento de Trabajo* SGFCC-2002-05. Dirección General de Presupuestos, Ministerio de Hacienda.
- De la Fuente, A. (2003): “El impacto de los Fondos Estructurales: convergencia real y cohesión interna”, *Documento de Trabajo*. Dirección General de Presupuestos, Ministerio de Hacienda.
- De la Fuente, A. (2005): “El impacto de la reducción de las ayudas estructurales europeas: una primera aproximación”, *Documento de Trabajo* D-2005-04. Dirección General de Presupuestos, Ministerio de Economía y Hacienda.
- González-Páramo, J. M. y Martínez, D. (2002): “Public Investment and Convergence in the Spanish Regions”, *Documento de Trabajo* EEE 112. Estudios sobre la Economía Española, FEDEA.
- Lima, M. C. (2004): *Modelos Multisectoriales para la Evaluación de Políticas Públicas: Análisis de Impacto de los Fondos Europeos recibidos por la Economía Andaluza*. Tesis Doctoral, Departamento de Economía Aplicada III, Universidad de Sevilla.
- Lima, M. C. y Cardenete, M. A. (2005a): “Análisis de impacto de los Fondos Estructurales europeos recibidos por una economía regional: un enfoque a través de matrices de contabilidad social”, *Documento de Trabajo* nº 199, Fundación de las Cajas de Ahorros.
- Lima, M. C. y Cardenete, M. A. (2005b): “Impact Assessment of European Structural Funds in a Regional Economy: A CGE Approach”, *European Union-Regional Economics Applications Laboratory*, DP-05-02.
- Morillas, A., Moniche, L. y Marcos, J. (1999): “Evaluación de los efectos de los Fondos Estructurales en la economía andaluza”, *Estudios Regionales*, 54:225-249.
- Morillas, A.; Moniche, L. y Marcos, J. (2004): “Efectos ultra frontera y convergencia regional: una reflexión a partir del MAC 94-99 en Andalucía”, <http://campusvirtual.umh.es/morillas/Fondos.pdf>.
- Murillo, E. y Sosvilla-Rivero, S. (2003): “Efectos a largo plazo sobre la economía andaluza de las ayudas procedentes de los Fondos Estructurales: el Marco de Apoyo Comunitario 1994-1999”. *Documento de Trabajo* 2003-07, FEDEA.
- Sosvilla-Rivero, S. (2003): “Canarias y los Fondos Estructurales europeos”, *Documento de Trabajo* 2003-28, FEDEA.
- Sosvilla-Rivero, S. y Herce, J. A. (2003): “Efectos de las ayudas europeas sobre la economía madrileña, 1990-2006: Un análisis basado en el modelo Hermin”. *Documento de Trabajo* 2003-29, FEDEA.
- Sosvilla-Rivero, S., Bajo, O. y Díaz, C. (2003): “Sobre la efectividad de la política regional comunitaria: el caso de Castilla-La Mancha”, *Documento de Trabajo* 2003-25, FEDEA.
- Sosvilla-Rivero, S. y Herce, J. A. (2004): “La política de cohesión europea y la economía española: evaluación y prospectiva”. *Documento de Trabajo* nº 142/2004, Real Instituto Elcano de Estudios Internacionales y Estratégicos.
- Sosvilla-Rivero, S. y García, E. (2006): “Efectos de las ayudas europeas sobre la economía madrileña, 2007-2013: Un análisis basado en el modelo Hermin”. *Documento de Trabajo* 2006-07, FEDEA.

El uso de Internet en España: Influencia de factores regionales y socio-demográficos

Fernando Lera-López*, María Gil Izquierdo** y Margarita Billón-Currás***

RESUMEN: El presente estudio analiza el impacto de variables sociodemográficas y regionales en la probabilidad de uso de Internet en España a nivel individual para el año 2007. A través de modelos probit se obtiene que variables sociodemográficas tales como la educación, la edad y la ocupación explican el uso de Internet. Además, se detecta que variables regionales, como el porcentaje de empleo en el sector servicios, el PIB *per capita* y el capital neto en TIC, explican también una mayor probabilidad de uso de Internet por los individuos. Los resultados permiten identificar variables que pueden orientar la adopción de políticas en el ámbito de la Sociedad de la Información.

Clasificación JEL: O33, O18, R21.

Palabras clave: Internet, España, regiones españolas, brecha digital.

Internet use in Spain: influence of regional and socio-demographic factors

ABSTRACT: This paper analyzes the impact of a variety of socioeconomic and regional factors to explain Internet use by individuals in Spain. Using probit models we obtain that socio-demographic variables explain Internet use in Spain. The influence of education, age and occupation seem to be particularly strong. We also find that regional variables (percentage of employment in the services sector, GDP *per capita*, ICT capital) show a positive influence on Internet use by individuals.

* Departamento de Economía. Universidad Pública de Navarra.

** Departamento de Economía Aplicada. Universidad Autónoma de Madrid.

*** Departamento de Estructura Ec. y Economía del Desarrollo. Universidad Autónoma de Madrid.

Los autores agradecen los comentarios y sugerencias de dos evaluadores anónimos que han contribuido a mejorar sensiblemente la versión final del artículo.

Autor para la correspondencia: María Gil Izquierdo. Departamento de Economía Aplicada (UDI de Estadística). Módulo E-XII- Despacho 204, Facultad de CC. Económicas y Empresariales. C/ Francisco Tomás y Valiente, 5. Campus de Cantoblanco. Madrid. 28049. España. E-mail: maria.gil@uam.es, Tel. / Fax: 91 497 35 24 /91 497 46 76.

Recibido: 21 de julio de 2008 / *Aceptado:* 19 de febrero de 2009.

94 Lera, F., Gil, M. y Billón, M.

The results allow us to identify variables to promote policy actions within the framework of the Information Society.

JEL classification: O33, O18, R21.

Key words: Internet, Spain, Spanish regions, digital divide.

1. Introducción

Una amplia evidencia empírica ha demostrado el impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), y en particular de Internet, en el crecimiento económico a través de sus efectos sobre la productividad. El alcance de los beneficios de Internet depende, sin embargo, del grado de difusión y uso de estas tecnologías entre individuos, empresas y regiones.

La realidad demuestra la existencia de distintos tipos de “brechas digitales” entre los que tienen acceso a Internet y los que no. En España, a pesar de la evolución registrada en los últimos años, la situación se caracteriza por el retraso con respecto a los países de nuestro entorno y por la desigualdad en el acceso y uso entre individuos y regiones, como han puesto de manifiesto, por ejemplo, Carmona y García (2007), que analizan la brecha digital para el período 1997-2005 por Comunidades Autónomas.

En este contexto, el estudio de los determinantes del uso de Internet adquiere una especial relevancia de cara a potenciar una adecuada difusión de Internet. Los estudios existentes a nivel internacional sobre el uso de Internet en los hogares se centran, en su mayoría, en el análisis de los factores sociodemográficos, sin considerar el impacto de las características regionales. Sin embargo, la literatura también ha demostrado la existencia de distintas “geografías de Internet” (Zook, 2006), por lo que resulta de interés analizar el impacto de ciertas características regionales en la adopción de Internet por los hogares. Ejemplos de trabajos que consideran en el análisis las variables regionales son los de Chaudhuri *et al.* (2005), Vicente y López (2006), Demoussis y Giannakopoulos (2006) y Schleife (2006). Chaudhuri *et al.* (2005) analizan como afectan una serie de variables económicas y sociodemográficas, así como las diferencias regionales en el precio del servicio, en la decisión de adopción de Internet por parte de los hogares en Estados Unidos. Demoussis y Giannakopoulos (2006) estudian los determinantes del uso individual de Internet y su intensidad de uso a partir de variables individuales, características del hogar y características regionales para 14 países europeos. Vicente y López (2006) investigan los determinantes socioeconómicos de la adopción de las TIC (Internet, ordenadores y móviles) dentro del contexto de la UE-15. Schleife (2006) analiza las características regionales asociadas con un mayor porcentaje de usuarios de Internet en los hogares en las regiones alemanas, así como el impacto de ciertas características de la región en la que habita el individuo sobre la decisión de convertirse en usuario de Internet.

Por su parte, los estudios referidos al caso español son en su mayoría elaborados por organismos públicos (Observatorio Redes, 2008) o por empresas de telecomuni-

caciones (Fundación Orange, 2007; Fundación Telefónica, 2007) y son principalmente de tipo descriptivo. En esta línea cabría también citar el estudio de Suriñach *et al.* (2007) en el que se investigan los efectos económicos de la banda ancha a través de la revisión de la literatura y de la información existente sobre el tema. El ya citado trabajo empírico de Carmona y García (2007) efectúa un interesante análisis de las diferencias en el uso de Internet en las Comunidades Autónomas, que se explican principalmente por características sociodemográficas y por la dotación de infraestructuras de la región. El trabajo de Jordana *et al.* (2005) analiza el efecto de las políticas públicas sobre el crecimiento en el uso de Internet a nivel regional en el período 1997-2003.

A diferencia de los trabajos españoles que utilizan microdatos elaborados por los citados organismos o empresas privadas, la presente investigación ofrece un análisis empírico, no sólo descriptivo, del uso de Internet en los hogares. Se diferencia igualmente del resto de trabajos referidos al caso español que ofrecen análisis empírico, porque en aquellos se utilizan datos agregados (por CC.AA. en el caso de Carmona y García, 2007; y a nivel nacional en el caso de Jordana *et al.*, 2005). Así, por ejemplo, en la investigación de Carmona y García (2007) la adopción de Internet, una vez definido el modelo de difusión a nivel regional, se explica por un conjunto de factores obtenidos a través del análisis de componentes principales utilizando datos para las diecisiete CC.AA. En la investigación que aquí se presenta lo que se explica es la influencia en la probabilidad de uso de Internet por los individuos, de ciertas variables regionales y de localización, entre otras. La amplitud de la muestra (61.834 individuos), la actualidad de los datos (2007) y el tipo de análisis nos permiten por tanto ofrecer un estudio referido al caso español no abordado en la literatura.

El estudio se enmarca en el conjunto de estudios de ámbito internacional ya mencionados, los cuales, a partir de microdatos, persiguen explicar la probabilidad de uso de Internet a nivel individual utilizando como variables explicativas no sólo variables sociodemográficas sino también factores característicos de la región. Sin embargo, la mayoría de estos trabajos vienen referidos al entorno europeo (Demoussis y Giannakopoulos, 2006; Vicente y López, 2006) o a las regiones alemanas (Schleife, 2006). Éste es el único estudio de este tipo que ofrece el análisis del uso de Internet en los hogares referido a España.

Una aportación adicional con respecto a la evidencia empírica existente es la introducción de ciertas mejoras en la metodología de análisis. Con la excepción del trabajo de Demoussis y Giannakopoulos, que distingue entre uso e intensidad de uso mediante modelos de Heckmann de dos etapas, la evidencia empírica ha tratado de explicar la decisión de uso de internet mediante modelos binarios de tipo logit o probit (Vicente y López, 2006; Schleife, 2006), o la existencia de acceso a Internet en los hogares (Chaudhuri *et al.*, 2005). Para ello, los trabajos han considerado tanto variables económicas y sociodemográficas de carácter individual, como variables agregadas de carácter regional para recoger factores económicos y de costes (por ejemplo, los precios de uso de Internet) a nivel agregado. Sin embargo, en todos estos trabajos dichas variables agregadas de carácter regional se han introducido directamente en los modelos, generando problemas de ineficiencia en los estimadores. En la presente

investigación se ha subsanado este problema metodológico mediante la introducción de la corrección de Moulton (Moulton, 1990), que ha sido aplicada en otros ámbitos de estudio para permitir la introducción simultánea de variables de carácter individual y agregado.

Con respecto a la aportación del presente estudio, conviene destacar por último que los resultados obtenidos pueden ser de utilidad para fomentar el uso de Internet en España, pues la investigación contribuye a identificar variables sobre las que puede incidirse desde las políticas diseñadas en el ámbito de la Sociedad de la Información.

El siguiente apartado presenta una breve descripción de la situación del uso de Internet en España a nivel individual y regional. El epígrafe 3 ofrece la revisión del marco teórico y la evidencia empírica disponible, que justifican el marco conceptual en el que se basa el desarrollo del análisis empírico. En los epígrafes 4 y 5 se presentan la metodología así como los datos y variables utilizados en el estudio, respectivamente. El apartado 6 ofrece los resultados de las estimaciones realizadas. El último epígrafe presenta las principales conclusiones, limitaciones y posibles áreas de investigación futuras.

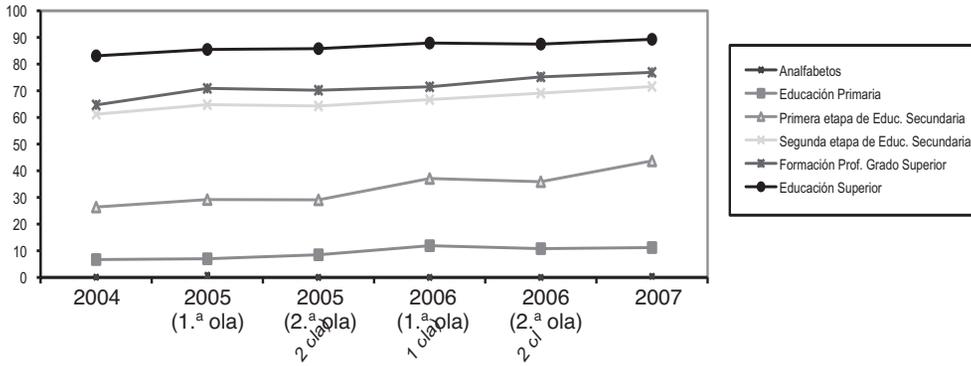
2. El uso de Internet en España en los hogares y desigualdades regionales

Las TIC, y en concreto Internet, han experimentado un enorme crecimiento a nivel mundial en los últimos 20 años. En 1995 se elevaba a 55 millones el número de usuarios de Internet a nivel mundial, mientras que en el año 2007 ese dato era de 1.407 millones (Internet World Stats, 2008). En España se ha registrado también un significativo incremento del número de usuarios de Internet, pasando del 18,7% en el 2002 al 52% en el 2007 (INE, 2008). Sin embargo, este importante crecimiento no ha permitido superar el retraso del país, que se sitúa por debajo de la media europea (EUROSTAT, 2008).

Por otro lado, la distinta evolución en la adopción de Internet por grupos sociodemográficos en el caso español pone de manifiesto las diversas “brechas digitales” existentes asociadas a las significativas diferencias entre grupos de individuos según nivel económico y ocupación, nivel de estudios, edad, y sexo.

Aunque la falta de datos en España no permite un análisis por nivel de renta de los usuarios, en aquellas Comunidades Autónomas donde se concentran los mayores niveles de renta, se detecta un mayor porcentaje usuarios de Internet (Fundación Orange, 2007). Una segunda variable significativa es el nivel de estudios. Como se observa en la Figura 1, existe una gran brecha, sostenible en el tiempo, entre aquellos individuos que tienen al menos estudios secundarios acabados y los que no. Las diferencias por edad son también importantes y se mantienen en el tiempo, mientras que por sexo, una mayor incorporación de mujeres al uso de Internet está favoreciendo que se reduzca la brecha digital entre hombres y mujeres (Observatorio Redes, 2008).

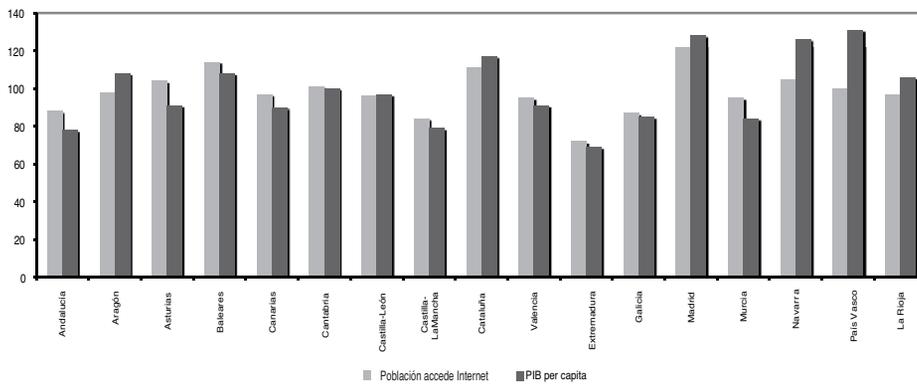
Figura 1. Evolución en España de los usuarios de Internet, según nivel de estudios terminados



Fuente: Elaboración propia a partir de INE (2008).

Junto a las diferencias según grupos sociales, se observan también importantes desigualdades por CC.AA. en la penetración de Internet en España (Figura 2).

Figura 2. Población que usa Internet y PIB per capita en números índices. Valores por CC.AA. Año 2007



Fuente: Elaboración propia a partir de INE (2008) y N-Economía (2007). Valor 100 para la media nacional.

Destacan Madrid, Baleares, Cataluña y Navarra con valores superiores a la media, mientras que otras regiones, como Extremadura, se sitúan sensiblemente por debajo. También se observan significativas desigualdades entre regiones en términos de PIB per capita. Cuadrado-Roura y García-Tuabuenca (2004) han demostrado cómo en las regiones españolas las disparidades en el desarrollo del sector TIC son mayores que

las desigualdades en PIB. Asimismo, Carmona y García (2007) han contrastado cómo a pesar de cierta convergencia regional en el uso de Internet en España en el período 1997-2005, persisten importantes diferencias regionales en la adopción de Internet.

Una vez puestas de manifiesto las disparidades existentes en el uso de Internet tanto a nivel individual como regional, en el siguiente epígrafe se aborda la revisión de la literatura relativa a los factores explicativos de dicho uso.

3. Revisión de la literatura

La teoría de la difusión de las innovaciones (Rogers, 2003) ha sido el marco teórico más comúnmente utilizado para analizar la adopción de las TIC. Según los modelos epidémicos, la difusión de las TIC se basa en la difusión de la información y de la experiencia adquirida con respecto a la nueva tecnología (Mansfield, 1968). Cuanto mayor sea el número de adoptantes, mayor la probabilidad de que otros potenciales usuarios también adopten la innovación. Golbsbee y Klenow (2002), por ejemplo, concluyen que es más probable que las familias tengan un ordenador en casa en aquellas áreas donde ya existe una alta proporción de familias que ya tienen ordenador, o donde una gran proporción de sus amigos y familia poseen uno, lo que a su vez aparece asociado al uso de Internet y del correo electrónico. Si bien estos modelos se centran en variables de demanda para explicar la difusión de las TIC, posteriormente se han ido añadiendo variables por el lado de la oferta, como el coste de adquisición de la tecnología.

Los modelos epidémicos presentan la importante limitación de que asumen que la población es homogénea (Davies, 1976). Con el objetivo de superar esta restricción, otros modelos incluyen la heterogeneidad y las características de los potenciales usuarios para explicar diferencias en la adopción (Rosenberg, 1972; Karshenas y Stoneman, 1995). Por su parte, la literatura sobre *spillovers* de conocimiento (Fujita y Mori, 2005) explica la mayor y más rápida difusión de las innovaciones en áreas y regiones con alta densidad de población, como zonas urbanas y ciudades (Gaspar y Glaeser, 1998) en las que la comunicación favorece el conocimiento sobre la nueva tecnología. En una línea parecida, la teoría de la densidad urbana (Forman, 2005; Forman *et al.*, 2005) sostiene que al aumentar el tamaño y la densidad de población es más probable la adopción de Internet, entre otras razones porque el coste de la adopción disminuye al aumentar la dotación de ciertos recursos (Karshenas y Stoneman, 1995).

Muchos estudios en la literatura sobre geografía económica demuestran la existencia de una “geografía de Internet” (Zook, 2006; Leamer y Storper, 2001; Malecki, 2002) asociada al nivel general de desarrollo económico y a la estructura sectorial regional. El nivel de desarrollo de las infraestructuras de telecomunicaciones (especialmente el acceso a la banda ancha en el caso de Internet), la localización de empresas TIC intensivas en conocimiento e I+D, la dotación de recursos complementarios como el capital humano y de inputs intermedios (Forman y Goldfarb 2006; Kolko 2000; Zook 2000), o la existencia de un marco institucional favorable al desarrollo de

las TIC en la región (Cuadrado-Roura y García-Tabuenca, 2004) son factores que explican la distinta distribución espacial de la difusión de Internet, y aparecen fuertemente asociados a las economías de aglomeración previas.

Las aportaciones teóricas nos permiten, por tanto, señalar como relevantes una serie de factores socioeconómicos y demográficos, así como la importancia de la localización geográfica a la hora de explicar los determinantes de la adopción de Internet en España. La evidencia empírica disponible, que abordamos a continuación, permite a su vez contrastar la validez de estas aproximaciones.

3.1. Factores sociodemográficos que explican el uso de Internet

Los principales factores sociodemográficos explicativos de la adopción de Internet en los hogares y los individuos han sido tradicionalmente el nivel de ingresos, el nivel educativo y la edad. A estos tres determinantes fundamentales hay que añadir el sexo, la estructura familiar, la ocupación profesional, la etnia, y grado de ruralidad.

Los estudios que analizan la adopción de Internet a nivel individual pueden ser clasificados como trabajos descriptivos o explicativos. Los primeros relacionan variables individuales con los usuarios de Internet mediante tablas de frecuencias y gráficos. Los segundos explican el impacto de variables sociodemográficas sobre la probabilidad de ser usuario de Internet utilizando normalmente modelos de regresión logística. En España, los estudios realizados a partir de los datos del INE son principalmente descriptivos (Fundación Orange, 2007; Fundación Telefónica, 2007; Observatorio Redes, 2008). A continuación se resume la evidencia empírica de tipo explicativo existente.

Un mayor nivel educativo y de ingresos del hogar o del individuo se manifiesta en una mayor probabilidad de ser usuario de Internet (Rice y Katz, 2003; Mills y Whitacre, 2003; Ono y Zavodny, 2007; Goldfard y Prince, 2008). La justificación a esta clara evidencia empírica es variada. Por una parte, en el marco del modelo de difusión de la innovación de Rogers, se plantea que los individuos con mayores cualificaciones tienden a alcanzar mayores estatus profesionales y económicos, y por lo tanto son más proclives a la adopción de nuevas innovaciones, como Internet (Rogers, 2003). En segundo lugar, los beneficios percibidos y la utilidad del uso de Internet varían sensiblemente según nivel económico y estudios del individuo (OCDE, 2007), siendo los beneficios de Internet menores para las personas con ingresos más bajos que para las personas con mayores ingresos (Mills y Whitacre, 2003). En tercer lugar, como Internet es una tecnología interactiva, es importante el desarrollo de habilidades para buscar y usar la información *online*, habilidades relacionadas con un mayor nivel educativo (Hargittai, 2003; Chaudhuri *et al.*, 2005).

Razonamientos parecidos permiten explicar la relevancia de la variable ocupación o actividad profesional. En la medida en que Internet es muy útil en la mejora de algunas tareas profesionales, su uso aparece más asociado a los ocupados que a los parados y pensionistas (NTIA, 2004; Vicente y López, 2006).

La edad aparece negativamente relacionada con el uso de Internet, como recoge una extensa evidencia empírica (Loges y Jung, 2001; Mills y Whitacre, 2003; Rice y Katz, 2003; Ono y Zavodny, 2007; OECD, 2007; Goldfard y Prince, 2008). La edad

puede estar reflejando una distinta combinación de factores como las habilidades de uso de Internet, menores en las personas mayores (Demunter, 2005; Hargittai, 2003); las necesidades y beneficios percibidos en su uso, menores también entre los mayores (OCDE, 2007); así como actitudes y estilos de vida asociados a distintos grupos de edad (Chaudhuri *et al.*, 2005).

En cuanto a la importancia del sexo, la evidencia no es tan clara. Algunos estudios muestran cómo la probabilidad de usar Internet en las mujeres es menor que en los varones (Bimber, 2000), mientras que en otros trabajos el sexo no discrimina de manera significativa (Rice y Katz, 2003; Goldfard y Prince, 2008) o varía según el país analizado (Ono y Zavodny, 2007). En todo caso, parece claro que la variable sexo ha ido perdiendo importancia conforme el uso de Internet ha ido creciendo (OCDE, 2007). Las razones por las que las mujeres pueden presentar una menor probabilidad de adopción de Internet son variadas. En primer lugar, pueden estar asociadas a diferencias en niveles educativos, ingresos económicos y tipo de ocupación entre hombres y mujeres (Bimber, 2000; Losh, 2003). Estas diferencias pueden tener como consecuencia la existencia de relevantes diferencias en las habilidades de uso de Internet entre hombres y mujeres. Por otro lado, las mujeres parecen tener menos oportunidades para usar Internet en casa como consecuencia de sus mayores responsabilidades domésticas (Kennedy *et al.*, 2003). Otros autores aducen diferencias, en base a condicionantes sociales, en cómo se usa Internet por los hombres y las mujeres. En este sentido, Losh (2003) señala que los hombres utilizan Internet de una manera más variada y potencialmente más enriquecedora.

La estructura familiar también parece influir en el grado de adopción de Internet. En general, los hogares con niños o jóvenes en el hogar presentan una mayor probabilidad de utilizar Internet (Mills y Whitacre, 2003), aunque en otros trabajos esta variable no resulta significativa (Goldfard y Prince, 2007). Siguiendo a Mills y Whitacre (2003), la presencia de niños cabe esperar que tenga un efecto positivo en la medida en que los niños suelen estar expuestos a Internet en la escuela, y por lo tanto acostumbrados a utilizar Internet. Además, dado que el coste de utilización de Internet es normalmente fijo, cuantos más miembros haya en el hogar, mayor probabilidad de uso para cada uno de ellos. No obstante, a más miembros en el hogar cabe esperar un menor ingreso disponible en el mismo. Asimismo, se puede suponer que si se tienen hijos pequeños, la disponibilidad de tiempo libre de sus progenitores disminuya de manera significativa.

Finalmente, como cualquier otro bien, Internet está condicionado por el precio de acceso y uso del mismo. Distintos trabajos han recogido la importancia de los precios de acceso a la hora de explicar la utilización de Internet por los hogares e individuos (Madden y Coble-Neal, 2003; Chaudhuri *et al.*, 2005; Vicente y López, 2006; Demoussis y Giannakopoulos, 2006), aunque según Chaudhuri *et al.* (2005) la influencia, aún siendo significativa, es pequeña. En concreto, estos autores determinan una elasticidad precio de la demanda de acceso de Internet de $-0,08$. En el caso español, los datos del INE (2008) muestran cómo entre los usuarios de Internet, el motivo principal para no poder utilizar Internet tanto como se desea es la falta de tiempo (76,2% de menciones), mientras que el precio de la conexión tiene apenas un 16% de menciones.

3.2. Factores de carácter regional que influyen en el uso de Internet

Junto con características sociodemográficas, diversos trabajos introducen variables de carácter regional para explicar el grado de adopción de Internet por parte de individuos y hogares. La inclusión de este tipo de variables ha tenido como objetivo explicar las desigualdades geográficas en la adopción de Internet. Trabajos como los de Vicente y López (2006) y Demoussis y Giannakopoulos (2006) para los países europeos o el de Schleife (2006) para las regiones alemanas, utilizan modelos explicativos de tipo probit y logit. A nivel de las regiones españolas, los autores no han encontrado ninguna evidencia empírica al respecto.

Los citados estudios tratan de explicar las diferencias en el uso de Internet introduciendo junto a las variables sociodemográficas, variables agregadas que miden el grado de desarrollo (PIB *per capita*, tasa de paro), la estructura poblacional (porcentaje de hogares monoparentales, porcentaje de población extranjera), la estructura sectorial (% de empleo en el sector servicios, agricultura e industria), el esfuerzo en investigación y desarrollo (gasto en I+D, patentes y empleo de alta tecnología), el grado de apertura de la economía, distintos indicadores de costes de uso (coste de acceso a Internet, tarifas telefónicas) y de infraestructuras (servidores de Internet), y el efecto de externalidades (porcentaje de usuarios de Internet en la región).

En el ámbito de la UE, se obtiene que el PIB per capita, el grado de apertura, la estructura sectorial, el gasto en I+D y la infraestructura de Internet son variables positivamente significativas para explicar la utilización de Internet. Por otro lado, se obtiene un efecto negativo de los precios en el uso de las TIC sobre la probabilidad de ser usuarios de Internet, aunque con un efecto menor que las anteriores variables (Vicente y López, 2006; Demoussis y Giannakopoulos, 2006).

Para las regiones alemanas, Schleife (2006) obtiene que las características individuales son más importantes que los factores regionales a la hora de explicar la decisión individual de ser usuario de Internet. De hecho, solamente el porcentaje de hogares monoparentales y la tasa de paro influyen en la probabilidad de que un individuo se convierta en nuevo usuario de Internet. Por otro lado, se detecta que un mayor número de usuarios de Internet a nivel regional influye positivamente en la probabilidad de ser usuario.

Las aportaciones teóricas así como la evidencia empírica disponible revelan por tanto la importancia de los factores sociodemográficos y de ciertas características regionales a la hora de explicar la adopción de Internet a nivel internacional. A partir de este marco conceptual y empírico, a continuación se presenta el análisis empírico en el que se analiza el impacto de factores sociodemográficos y regionales en el uso individual de Internet en España, con el fin de contrastar la evidencia disponible para otros países.

4. Metodología

En el análisis económico del acceso a Internet se adopta generalmente un marco tradicional neoclásico de maximización de la utilidad, en el que la demanda de acceso

se determina por el tamaño del excedente del consumidor asociado con el uso de Internet y su coste de acceso. En este contexto, los modelos de demanda de Internet se formulan generalmente a partir de la comparación de las utilidades U_i que los individuos i derivan de cada alternativa, en este caso, utilizar o no Internet. Cada individuo i elegirá la alternativa si la utilidad que se deriva de utilizar Internet es superior a la de no utilizarlo. La utilidad que cada individuo i asigna a cada alternativa es una función lineal de un vector de características individuales (X_i), que conforman una heterogeneidad observable, de tal manera que individuos con características distintas asignan valores diferentes a cada una de las alternativas.

La expresión [1] muestra que la probabilidad de ser usuario de Internet depende de un vector X_i de variables independientes, que es igual a la función de distribución de la perturbación aleatoria ε_i . Como la utilidad no es observable, denominaremos $Y_i = 1$ al suceso “utiliza Internet”, mientras que $Y_i = 0$ representa el suceso complementario. Los coeficientes β_i indican el impacto en la probabilidad de ser usuario de Internet de cada variable independiente. Por su parte, el término ε_i constituye el término de error aleatorio o heterogeneidad inobservable:

$$U_i = X_i' \beta_i + \varepsilon_i \quad i = 1, 2, \dots, N \quad [1]$$

Suponiendo que el error aleatorio ε_i sigue una distribución normal, el modelo a estimar será un modelo de tipo probit, tal y como se define en la siguiente ecuación:

$$P_i = P(Y_i = 1) = F(\beta' X_i) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-\frac{x^2}{2}} dx \quad [2]$$

Donde P_i representa la probabilidad de ser usuario de Internet, y F es la función de distribución de una Normal Estándar. Asumiendo N observaciones, independientes e idénticamente distribuidas, la estimación se realiza por máxima verosimilitud, siendo necesario construir una función de verosimilitud para cada individuo i .

5. Datos y variables

Los datos utilizados en el presente trabajo proceden de la Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares (TICH) elaborada por el Instituto Nacional de Estadística con periodicidad semestral desde 2005. Los datos utilizados se refieren al primer trimestre de 2007, lo que dota de actualidad y aporta valor dada la rapidez con la que evoluciona la adopción de las TIC. A lo anterior hay que añadir que la encuesta se realiza en todo el territorio nacional, con un muestreo trietápico estratificado por CC.AA. Responden a la encuesta los mayores de 16 años. La información recogida ofrece, entre otros aspectos, datos sobre el uso de Internet por parte de los miembros del hogar y viene referida a 61.834 individuos. Conviene señalar que en el estudio se han aplicado los pesos analíticos (proporcionados por la propia encuesta), que permiten elevar los datos muestrales a datos poblacionales.

La variable dependiente a explicar es si el individuo usa o no Internet. En línea con el marco teórico y la evidencia empírica comentada, las variables explicativas introducidas reflejan el interés por estudiar el impacto de los aspectos sociodemográficos y la localización en el uso de Internet. En función de los datos disponibles en la encuesta elaborada por el INE, se han seleccionado la edad, el sexo, el nivel educativo, la situación laboral, y la nacionalidad del individuo. Asimismo, se han considerado variables de estructura del hogar como la presencia de menores de 16 años en el mismo. Por otro lado, siguiendo los trabajos de Demoussis y Giannakopoulos (2006), Vicente y López (2006) y Mills y Whitacre (2003) se ha incluido la variable región de residencia con el fin de analizar el impacto que tiene la misma sobre la probabilidad de ser o no usuario de Internet. Lamentablemente, no se dispone en la Encuesta de datos fiables de la renta del hogar, variable relevante ya comentada. No obstante, la evidencia empírica ha recogido una estrecha relación entre nivel de ingresos, ocupación y nivel educativo, por lo que el impacto del nivel de ingresos puede ser suplido por la influencia de las mencionadas variables.

La Tabla 1 presenta las frecuencias observadas en cada una de las categorías de las variables, así como la media y dispersión para la única variable continua. Para el periodo analizado los resultados muestran que la proporción de usuarios y no usuarios de Internet es similar, si bien hay una ligera superioridad de los que manifiestan utilizar Internet. Según características del individuo, la edad media de los usuarios de Internet es de 35 años siendo la de los no usuarios de 58 años. Existen, por tanto, diferencias importantes por edad y una mayor dispersión por edades en el caso de los usuarios de Internet.

Respecto al sexo, el uso de Internet es ligeramente superior por parte de los hombres (una diferencia del 8% respecto a las mujeres). Las diferencias se agudizan por nivel máximo de estudios alcanzado por el individuo. Así, entre los individuos que han completado la educación superior el uso de Internet asciende al 87,5%, mientras que entre los individuos que no tienen estudios o tienen estudios primarios, casi el 90% se declara no usuario.

Respecto a la situación laboral, los resultados son contundentes para tres de las categorías. Los estudiantes se declaran en su gran mayoría como usuarios de Internet (más del 98%). Asimismo, un 70% de los que se declaran trabajadores utiliza Internet. En el extremo opuesto se sitúan los pensionistas y los individuos que se dedican a las labores del hogar, los cuales son, en su mayoría, no usuarios de Internet.

De los datos también se desprende que la presencia en el hogar de niños menores de 16 años eleva el porcentaje de usuarios al 64%, mientras que si no hay menores en el hogar, este porcentaje se sitúa en el 46%.

Por último, si nos referimos a las regiones españolas (Figura 3) los resultados para el primer trimestre de 2007 muestran que la Comunidad de Madrid¹ es la que cuenta con un mayor porcentaje de usuarios de Internet (63%), seguida de regiones que o

¹ En el caso de Madrid, además del nivel económico de la región, hay que señalar otros factores por ser la capital del país: mayor poder de atracción de empresas TIC, mayor disponibilidad de capital humano, razones institucionales, etc. (Cuadrado-Roura y García-Tabuenca, 2004).

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de las variables sociodemográficas de los individuos, según uso de Internet, España 2007*

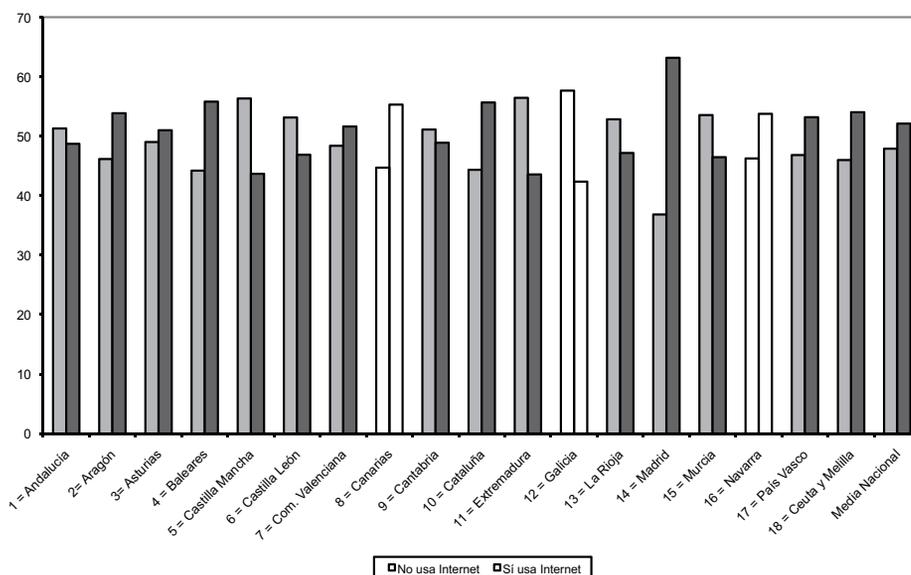
Variables independientes			
<i>Nombre variable</i>	<i>Categorías</i>	<i>No usa Internet (Yi = 0)</i>	<i>Sí usa Internet (Yi = 1)</i>
Nacionalidad (nacionalidad del individuo)	1= Español	48,27%	51,73%
	0 = Extranjero	41,44%	58,56%
Edad (edad del individuo)	16-101 años	Media: 57,79 D.T.: 12,60	Media: 35,31 D.T.: 17,22
Sexo (sexo)	0 = Mujer	51,85%	48,15%
	1= Hombre	43,77%	56,23%
Educa (nivel de estudios máximo alcanzado)	1= Analfabeto/ Sin estudios	89,93%	10,07%
	2 = E. Secundaria	36,74%	63,26%
	3 = E. Superior	12,43%	87,57%
Sitlab (ocupación en el momento actual)	1 = Parado	43,03%	56,97%
	2 = Estudiante	1,59%	98,41%
	3 = Labores del hogar	79,73%	20,27%
	4 = Pensionista	91,84%	8,16%
	5 = Otra situación laboral	52,63%	47,37%
	6 = Trabajador	29,95%	70,05%
Men16 (menores de 16 años en el hogar)	0 = No	53,33%	46,67%
	1 = Sí	35,82%	64,18%
Región (región de residencia)	1 = Andalucía	51,29%	48,71%
	2 = Aragón	46,15%	53,85%
	3 = Asturias	49,01%	50,99%
	4 = Baleares	44,20%	55,80%
	5 = Castilla la Mancha	56,33%	43,67%
	6 = Castilla León	53,13%	46,87%
	7 = Com. Valenciana	48,38%	51,62%
	8 = Canarias	44,70%	55,30%
	9 = Cantabria	51,11%	48,89%
	10 = Cataluña	44,34%	55,66%
	11 = Extremadura	56,44%	43,56%
	12 = Galicia	57,65%	42,35%
	13 = La Rioja	52,83%	47,17%
	14 = Madrid	36,83%	63,17%
	15 = Murcia	53,54%	46,46%
	16 = Navarra	46,25%	53,75%
	17 = País Vasco	46,82%	53,18%
	18 = Ceuta y Melilla	45,98%	54,02%
Media nacional		47,89%	52,11%

*Nota: Para las variables categóricas, se ofrecen las frecuencias relativas, en porcentajes. Para la única variable continua, la edad, se ofrecen la media y desviación típica (D.T.).

Fuente: Elaboración propia a partir de TICH-2007.

bien presentan un alto desarrollo económico (Baleares, Cataluña, Navarra y País Vasco) o bien están alejadas geográficamente del resto de regiones (Canarias, Ceuta y Melilla). Las regiones que cuentan con más no usuarios que usuarios son regiones con menor desarrollo económico como Galicia, Extremadura, Castilla-La Mancha, Murcia, Castilla y León y Andalucía.

Figura 3. Uso de Internet en las regiones españolas. Año 2007



Fuente: Elaboración propia a partir de TICH-2007.

6. Análisis empírico

En el presente apartado se presentan los resultados de los modelos estimados incluyendo variables sociodemográficas y de localización en un primer modelo. En los modelos siguientes se analiza también el impacto de variables regionales. Los descriptivos de las variables sociodemográficas incluidos en el primer modelo aparecen en la Tabla 1. La Tabla 2 presenta los resultados obtenidos al estimar el modelo probit de demanda de uso de Internet en España para el año 2007. En dicha Tabla se ofrecen los efectos marginales de cada una de las variables independientes sobre la demanda de uso de Internet, así como el error estándar, y la significatividad individual de cada variable explicativa, expresada tanto a través del p-valor como del t-ratio. Entre los mayores efectos marginales sobre la demanda de uso de Internet destacan el efecto de las variables educación, ocupación y el lugar de residencia en ciertas regiones españolas. A continuación vamos a proceder a un análisis detallado para cada variable explicativa.

El modelo ha sido estimado de forma robusta a la heterocedasticidad, utilizando la matriz de covarianzas calculada según el procedimiento Huber-White. El ajuste del modelo es bueno, según todas las medidas de bondad de ajuste presentadas. El modelo resulta ser significativo de forma global, tal y como muestra el Test de la Razón de Verosimilitud (Wald χ^2). El pseudo-R Cuadrado es elevado para este tipo de modelos microeconómicos, del 47,95%. La capacidad de predicción del modelo es elevada: así, tomando como punto de corte el valor 0,5211, el porcentaje de aciertos cuando la variable dependiente toma valor 0 es del 80,33%, y alcanza el 86,23% cuando la variable explicada toma valor 1². El porcentaje total de predicciones correctas del modelo es del 83,41%.

La variable edad es significativa y su signo es negativo, confirmando la extensa evidencia empírica disponible para otros países (Loges y Jung, 2001; Mills Whitacre, 2003; Rice y Katz, 2003; OECD, 2007; Ono y Zavodny, 2007; Goldfarb y Prince, 2008). A medida que aumenta la edad, la probabilidad de utilizar Internet disminuye en un 1,47%.

El sexo también resulta significativo (al 94%), como ocurre en otros países europeos (Demoussis y Giannakopoulos, 2006). Ser hombre frente a ser mujer, aumenta la probabilidad de utilizar Internet en un 2,39%.

La variable nacionalidad también es significativa: el ser español, frente a tener cualquier otra nacionalidad, aumenta la probabilidad de utilizar Internet en un 10%.

La educación tiene un fuerte impacto en la probabilidad de ser usuario de Internet, confirmando la evidencia empírica disponible (Hargittai, 2003; Mills y Whitacre, 2003; NTIA, 2004; Ono y Zavodny, 2007; Goldfarb y Prince, 2008). Así, tener estudios secundarios frente a no tener estudios o tener estudios primarios, hace que la probabilidad aumente en un 37,5%. Si el individuo tiene estudios superiores, esta probabilidad aumenta hasta el 61,7%.

En cuanto a la situación de ocupación del individuo, se puede decir que no existen diferencias significativas en cuanto al uso de Internet entre jubilados (categoría de referencia) y los individuos que realizan labores domésticas. Sin embargo, ser estudiante hace que la probabilidad de utilizar Internet aumente en un 47,8%, mientras que ser trabajador lo hace en 20,2%, y desempleado o en otra situación laboral distinta a las anteriores en un 10%. De este modo, se confirma la evidencia empírica recogida en otros trabajos (NTIA, 2004; Vicente y López, 2006) relativa a la utilidad de Internet en las tareas profesionales y de los estudiantes y como herramienta importante en la búsqueda de trabajo.

La presencia de menores de 16 años en los hogares hace que la probabilidad de utilizar individualmente Internet disminuya en un 3,1%, indicando una menor disponibilidad de tiempo libre.

Por lo que se refiere al análisis por regiones españolas, la categoría de referencia utilizada es Madrid. Los signos negativos que presentan todas las regiones en su coeficiente indican que el hecho vivir en cualquier Comunidad Autónoma distinta de Madrid hace que disminuya la probabilidad de utilizar Internet, especialmente en Ga-

² Acerca de la conveniencia de elegir como punto de corte la proporción de individuos que toman el valor 1, en este caso, que son usuarios de Internet, véase Green (1998).

Tabla 2. Determinantes sociodemográficos de la demanda de uso de Internet en España, 2007

<i>Variable</i>	<i>Efecto marginal (1)</i>	<i>Error Estándar Robusto</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-valor</i>
Edad	-0,0147	0,0006	-25,980	0,0000
Sexo	0,0239	0,0130	1,840	0,0660
Nacionalidad	0,1020	0,0284	3,530	0,0000
Educa (E. Secundaria)	0,3749	0,0135	25,590	0,0000
Educa (E. Superior)	0,6175	0,0098	41,810	0,0000
Sitlab (parado)	0,1046	0,0310	3,310	0,0010
Sitlab (estudiante)	0,4788	0,0187	11,890	0,0000
Sitlab (labores del hogar)	-0,0315	0,0269	-1,170	0,2410
Sitlab (otra situación laboral)	0,0818	0,0373	2,170	0,0300
Sitlab (trabajador)	0,2019	0,0218	9,050	0,0000
Men16	-0,0311	0,0132	-2,350	0,0190
Andalucía	-0,1710	0,0233	-7,100	0,0000
Aragón	-0,0398	0,0305	-1,300	0,1930
Asturias	-0,0786	0,0275	-2,830	0,0050
Baleares	-0,0460	0,0359	-1,270	0,2030
C. La Mancha	-0,1725	0,0320	-5,090	0,0000
C. y León	-0,1499	0,0304	-4,740	0,0000
C. Valenciana	-0,1024	0,0273	-3,690	0,0000
Canarias	-0,0831	0,0346	-2,370	0,0180
Cantabria	-0,1431	0,0286	-4,820	0,0000
Cataluña	-0,0560	0,0272	-2,050	0,0400
Extremadura	-0,1519	0,0318	-4,560	0,0000
Galicia	-0,2141	0,0274	-7,200	0,0000
La Rioja	-0,1513	0,0382	-3,780	0,0000
Murcia	-0,1594	0,0330	-4,600	0,0000
Navarra	-0,1306	0,0269	-4,710	0,0000
País Vasco	-0,1367	0,0294	-4,490	0,0000
Ceuta y Melilla	-0,0502	0,0512	-0,980	0,3290
% total predicciones ⁽²⁾ correctas	83,41%			
% predicciones ⁽²⁾ correctas para Y = 0	80,33%			
% predicciones ⁽²⁾ correctas para Y = 1	86,23%			
N.º observaciones	22.187			
Log pseudo-likelihood	-7.993,83			
Wald-Chi ² (28)	4.351,07			
Prob>Chi ²	0,000			
Pseudo R-Cuadrado	0,4795			

Categoría de referencia: Mujer, jubilada, sin estudios o con estudios Primarios, sin menores en el hogar, que vive en Madrid.

⁽¹⁾ Los efectos marginales están evaluados en la media de las variables explicativas.

⁽²⁾ Punto de corte: 0,5211.

Fuente: Elaboración propia a partir de TICH-2007.

licia, con una probabilidad del 21,41%, seguida de Andalucía y Castilla-La Mancha (17%), y Murcia, Extremadura, La Rioja y Castilla y León, con valores cercanos al 15%.

A la luz de estos resultados y dado que la región de residencia del individuo es una variable significativa en la mayor parte de las categorías contempladas, nos planteamos si el hecho de vivir en una determinada región española influye en la probabilidad de usar Internet, y en particular si ciertas características de la región pueden relacionarse con una mayor probabilidad de uso. Sin embargo, del modelo anterior sólo pueden extraerse conclusiones acerca de si vivir en una región u otra influye en esta demanda de Internet, pero no el impacto diferenciado de otros factores que puedan diferir entre regiones. Por ello, se estima un modelo en el que se añaden a las variables explicativas sociodemográficas anteriores una serie de variables que tratan de aproximar ciertas características regionales, diferentes a la CC.AA. de residencia y que tratan de captar ciertos factores regionales que pueden influir en la demanda de Internet. Las variables regionales incluidas en este modelo se recogen en el Apéndice 1.

Como ya se ha mencionado, el nivel de renta de una región predice generalmente la probabilidad de adopción y el grado de uso de las TIC, entre otras razones porque se relaciona con una mayor dotación de infraestructuras de telecomunicaciones. Por el lado de la demanda, la renta aparece asociada con la educación y determinados factores demográficos. Cabe esperar, por tanto, que el nivel de renta de la región incida en una mayor probabilidad de uso de los individuos de la región. También se ha comentado el papel que juegan la estructura productiva y el empleo en el sector servicios de la región en un mayor uso de Internet. Se espera que un mayor peso del empleo en servicios en la región se relacione con una mayor probabilidad de uso de Internet por el individuo. Por ello se han introducido en este nuevo análisis el PIB per capita de la región y el porcentaje de empleo en el sector servicios de la región. La falta de datos sobre gasto en TIC a nivel provincial ha tratado de suplirse con otros indicadores que reflejan el grado de desarrollo TIC de las empresas de la región, tales como el Indicador Sintético de la Nueva Economía de las Empresas (ISNE)³. Se espera que el desarrollo de las TIC en las empresas de la región aumente la probabilidad de que el individuo utilice Internet.

La variable Capital Neto en TIC trata de capturar la dotación de capital TIC por provincias. El capital neto o capital riqueza recoge el valor de mercado de los activos en la provincia, en este caso, incluyendo software, hardware y comunicaciones (Mas *et al.*, 2007). Cabría esperar que a mayor dotación de capital neto en TIC en la provincia, mayor probabilidad de utilización de estas tecnologías en la provincia.

Por último, la inclusión del gasto en I+D de las AA.PP. pretende confirmar que un mayor gasto en I+D aumenta la probabilidad del uso del individuo en esa región. La falta de datos regionales de costes de acceso a Internet ha impedido analizar el impacto del coste que otros trabajos incluyen a nivel europeo.

³ Este indicador es un índice que comprende el porcentaje de empresas con banda ancha, página web y comercio electrónico, junto con el personal que utiliza ordenador e Internet de la CC.AA.

En este trabajo, se utiliza una base de datos en la que se dispone de información socioeconómica detallada de cada uno de los individuos que la componen. Sin embargo, esta fuente de información no dispone de información a nivel regional. Por ello, se propone imputar a nuestra base de datos original nuevas variables (las referidas en párrafos anteriores) que capturen diferencias regionales. Sin embargo, a nivel de la estimación del modelo, el hecho de que las variables estén agregadas a nivel regional o provincial genera un problema de la correlación intragrupo en la perturbación aleatoria, problema identificado por Moulton en 1990. Este problema supone que al mezclar datos de corte transversal individuales y datos agregados se produce una correlación intragrupo en la perturbación aleatoria. La existencia de esta correlación intragrupo conlleva que las desviaciones estándar de los parámetros estimados en los modelos se calculen incorrectamente, de tal modo que los errores estándar de la estimación tienden a estar seriamente sesgados a la baja. Esta situación afecta, en consecuencia, a los contrastes de significatividad y genera un problema de ineficiencia en los estimadores. Por ello, se ha procedido a la estimación del modelo probit introduciendo la corrección de Moulton⁴ que controla por el efecto comentado. Por tanto, los errores estándar y por tanto, la significatividad individual de cada variable, se proporcionan corregidos según el ajuste propuesto por Moulton (1990).

Por lo anterior, se ha procedido a la estimación del modelo probit introduciendo la corrección de Moulton. En otros trabajos sobre el uso de Internet que incluyen conjuntamente variables sociodemográficas de carácter individual y variables regionales de carácter agregado, no se ha introducido esta corrección (Demoussis y Giannakopoulos, 2006; Vicente y López, 2006; Schleifer, 2006), que sí es común en trabajos econométricos referidos a otros ámbitos.

El modelo probit estimado en la Tabla 3 mantiene las mismas variables sociodemográficas introducidas en el modelo anterior como variables independientes, pero incluye las variables regionales anteriormente detalladas. Se recogen los 4 modelos alternativos estimados para evitar posibles problemas de multicolinealidad que presentan algunas de las variables regionales incluidas. Se ofrecen los efectos marginales de cada una de las variables independientes así como la significatividad individual de cada variable explicativa, expresada a través del p-valor.

Los modelos 1 y 2 recogen el impacto del PIB *per capita*, de la proporción de empleo en el sector servicios, y del indicador de capital TIC, respectivamente⁵. En estos dos casos, los resultados apuntan a la significatividad de las tres variables, así como a un impacto positivo de las mismas en la probabilidad de utilizar Internet, muy superior en el caso de la variable porcentaje de empleo, confirmando la evidencia empírica disponible (Demoussis y Giannakopoulos, 2006; Vicente y López, 2006). Todas las variables sociodemográficas mantienen su significatividad y signo de coeficientes en relación al primer modelo probit, a excepción de la variable que recoge la existencia de menores de 16 años en el hogar.

⁴ Para una revisión genérica del problema comentado y para el desarrollo metodológico de la corrección, véase Moulton (1990); para una aplicación concreta de esta corrección con variable dependiente categórica, puede verse, por ejemplo, Herrarte *et al.* (2007).

⁵ En estos dos modelos, la corrección intragrupos se realiza por provincias.

Tabla 3. Determinantes regionales y sociodemográficos de la demanda de uso de Internet en España, 2007

	<i>Modelo 1</i>		<i>Modelo 2</i>		<i>Modelo 3*</i>		<i>Modelo 4*</i>	
	<i>Efecto marginal</i> (1)	<i>p-valor</i>						
Características de la región o provincia								
PIB_mil	0,0103	0,000						
Empleo	0,4227	0,000						
Capital_TIC			0,0017	0,000				
ISNE				0,0037	0,000			
I+D							0,00319	0,000
Características sociodemográficas								
Edad	-0,0147	0,000	-0,0146	0,000	-0,0146	0,000	-0,0144	0,000
Sexo	0,0243	0,045	0,0239	0,053	0,0226	0,134	0,0213	0,152
Nacionalidad	0,0960	0,057	0,0858	0,065	0,0854	0,117	0,0867	0,130
Educa (E. Secundaria)	0,3745	0,000	0,3756	0,000	0,3752	0,000	0,3764	0,000
Educa (E. Superior)	0,6149	0,000	0,6167	0,000	0,6160	0,000	0,6176	0,000
Sitlab (parado)	0,1026	0,000	0,1046	0,000	0,1051	0,000	0,1021	0,000
Sitlab (estudiante)	0,4772	0,000	0,4761	0,000	0,4767	0,000	0,4764	0,000
Sitlab (labores del hogar)	-0,0308	0,203	-0,0335	0,151	-0,0317	0,199	-0,0344	0,154
Sitlab (otra situación lab.)	0,0838	0,023	0,0796	0,032	0,0860	0,000	0,0883	0,000
Sitlab (trabajador)	0,2018	0,000	0,1980	0,000	0,2029	0,000	0,2050	0,000
men16	-0,0319	0,136	-0,0282	0,189	-0,0327	0,236	0,0353	0,199
% total predicciones correctas ⁽²⁾	83,26%		83,16%		83,15%		83,13%	
% predicciones ⁽²⁾ correctas para Y = 0	80,15		79,88		79,98		79,23	
% predicciones ⁽²⁾ correctas para Y = 1	86,10		86,17		86,04		86,06	
N.º observaciones	22.003		22.003		22.003		22.003	
Log pseudo-likelihood	-7.949,3212		-7.974,4372		-7.994,2194		-7.980,7687	
Wald-Chi ² (12)	4.331,29		3.641,39		9.729,69		10.611,19	
Prob>Chi ²	0,0000		0,0000		0,0000		0,0000	
Pseudo R-Cuadrado	0,4781		0,4765		0,4752		0,4760	

⁽¹⁾ Los efectos marginales están evaluados en la media de las variables explicativas.

Categoría de referencia: Mujer, jubilada, sin estudios o con estudios Primarios, sin menores en el hogar.

⁽²⁾ Punto de corte: 0,5211.

* Los modelos 3 y 4 se han estimado sin incluir Ceuta y Melilla, puesto que no se dispone del dato agregado para las variables regionales incluidas en estas dos ciudades autónomas.

Fuente: Elaboración propia a partir de TICH-2007.

Los modelos 3 y 4 recogen el impacto de las variables ISNE e I+D respectivamente, en este caso, agregadas por CC.AA.⁶. Los resultados muestran que ambas variables son significativas, y su coeficiente es similar. Es decir, existe una relación entre un mayor desarrollo TIC de las empresas de la CC.AA. y el uso de Internet por el individuo, y un mayor esfuerzo en I+D por parte de las AA.PP. influye positivamente en la probabilidad de ser usuario de Internet, confirmando la evidencia empírica disponible (Demoussis y Giannakopoulos, 2006; Vicente y López, 2006).

A diferencia de los modelos 1 y 2, en este caso las variables sexo y relativas a la nacionalidad de los individuos dejan de ser significativas, añadiéndose a la variable de menores de 16 en el hogar. Esto podría indicar que, cuando se controla por variables de tipo regional, y teniendo en cuenta la corrección de Moulton, los determinantes de la decisión de uso de Internet cambian, de tal forma que dejan de tener impacto ciertas características sociodemográficas y pasan a tener una mayor importancia ciertas características regionales.

7. Discusión y conclusiones

El presente trabajo analiza de manera conjunta la influencia de variables individuales de carácter sociodemográfico y variables regionales sobre la probabilidad de ser usuario de Internet en España, ampliando los enfoques descriptivos existentes referidos al caso español, para el año 2007. Con el fin de superar ciertas limitaciones técnicas encontradas en trabajos referidos a otros países que también analizan conjuntamente variables regionales e individuales, se han utilizado modelos probit corregidos por la metodología desarrollada por Moulton (1990).

Los resultados obtenidos confirman la evidencia empírica existente para otros países respecto a los factores individuales explicativos del uso de Internet. La edad, el nivel educativo y la ocupación laboral condicionan la probabilidad de uso de Internet, junto con el sexo, que aún sigue siendo un factor diferenciador. Otras variables significativas han resultado ser la nacionalidad del individuo y la presencia en el hogar de menores de 16 años.

VARIABLES regionales y provinciales como el PIB per capita, el porcentaje de empleo en el sector servicios por provincias y el capital neto en TIC tienen un impacto positivo en la probabilidad de utilizar Internet, muy superior en el caso de la ocupación en servicios. Asimismo, la evidencia empírica obtenida muestra la influencia positiva del desarrollo de las TIC a nivel empresarial y el gasto público en I+D sobre la probabilidad de uso de Internet a nivel individual.

Estos resultados ofrecen, en consecuencia, algunas claves de cara a implementar políticas regionales de fomento del uso de Internet en los hogares, con mayor énfasis en aquellas regiones que se encuentran en niveles inferiores a la media nacional. En primer lugar, toda política orientada a potenciar el desarrollo económico que favorezca la dotación de infraestructuras TIC y la educación contribuirá sin duda a facili-

⁶ En estos dos modelos, la corrección intragrupos se realiza por CC.AA.

tar la difusión y el uso Internet tanto a nivel individual como de la región. El desarrollo de servicios generadores de empleo e intensivos en TIC y las políticas de apoyo al uso de Internet en las empresas pueden tener efectos indirectos y positivos sobre el uso de Internet en hogares e individuos. De hecho, los datos del uso de Internet por empresas en las distintas CC.AA. (INE, 2008) ponen de manifiesto una relación entre la demanda de personal formado en TIC y el desarrollo TIC en la región.

No obstante, todas estas políticas podrían acabar incidiendo sobre los grupos poblacionales que presentan ya los mayores porcentajes de acceso a Internet: personas jóvenes o de edades intermedias, con estudios, e integrados en el mercado laboral, sin que se favoreciera una difusión equilibrada entre todos los grupos sociodemográficos.

En consecuencia, puede resultar conveniente el desarrollo de políticas a nivel regional orientadas a favorecer un acceso y uso más equilibrado, especialmente orientadas a los grupos sociales cuyo uso de Internet es menor, tales como las personas mayores, jubilados o amas de casa. Junto a las acciones orientadas a fomentar el uso de Internet en las escuelas y en las bibliotecas, conviene considerar la necesidad de implementar acciones que fomenten el desarrollo de habilidades *online* y que difundan las ventajas del uso de Internet en dichos grupos sociales. Para ello, resulta imprescindible una mayor interrelación entre los poderes públicos y las organizaciones sociales (clubs de jubilados, asociaciones culturales, etc.) para desarrollar iniciativas conjuntas que muestren las posibilidades de uso de Internet y a la vez permitan la adquisición de las habilidades mínimas que potencien su uso.

Las principales limitaciones de este estudio guardan relación con la falta de datos. Sería deseable contar con información sobre el nivel de renta del individuo, el coste de acceso a Internet o sobre las habilidades *online* de los españoles. Igualmente sería necesario contar con datos provinciales relativos al desarrollo de las TIC en empresas y AA.PP., ya que ello dotaría al estudio de mayor precisión. Por otra parte, en futuros análisis sería aconsejable la introducción de nuevas variables provinciales y regionales. La mayor disponibilidad de datos y la inclusión de nuevas variables permitirán en un futuro ampliar el análisis empírico de los determinantes del uso de Internet en España.

8. Bibliografía

- Bimber, B. (2000): "Measuring the gender gap on the Internet". *Social Science Quarterly* 81(3):1-10.
- Carmona, M., y García, L. (2007): "Difusión del uso de Internet en España: ¿Existe una brecha digital entre Comunidades Autónomas?". *Revista de Estudios Regionales*, 80:193-228.
- Chaudhuri, A., Flamm, K. S., y Horrigan, J. (2005): "An analysis of the determinants of Internet access". *Telecommunications Policy*, 29:731-755.
- Cuadrado-Roura, J. R. y García-Tabuenca, A. (2004): "ICT policies for SMEs and regional disparities. The Spanish case". *Entrepreneurship & Regional development* 16:55-75.
- Demoussis, M. y Giannakopoulos, N. (2006): "Facets of the digital divide in Europe: Determination and extent of Internet use". *Economics of Innovation and New Technology*, 15(3):235-246.
- Demunter, C. (2005): "The digital divide in Europe". *Statistics in Focus* 38/2005.
- EUROSTAT (2008): *EuroStat Information Society Statistics*. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

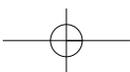
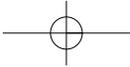
- Forman, C. (2005): "The corporate digital divide: Determinants of Internet adoption". *Management Science*, 51(4):641-654.
- Forman, C., Goldfarb, A., y Greenstein, S. (2005): "Geographic location and the diffusion of Internet technology". *Electronic Commerce Research and Applications*, 4(1):1-13.
- Fundación Orange (2007): *e-España 2007*. Fundación Orange. Madrid.
- Fundación Telefónica (2007): *La sociedad de la información en España 2007*. Fundación Telefónica. Madrid.
- Gaspar, J. y Glaeser, E. (1998): "Information Technology and the Future of Cities". *Journal of Urban Economics*, 43:136-156.
- Goldfarb, A. y Prince, J. (2008): "Internet adoption and usage patterns are different: Implications for the digital divide". *Information Economics and Policy*, 20:2-15.
- Goolsbee, A. y Klenow, P.J. (2002): "Evidence on learning and network externalities in the diffusion of home computers". *Journal of Law and Economic*, 45:317-343.
- Green, W. (1999): *Análisis Económico*. Prentice Hall. Madrid.
- Hargittai, E. (2003): "The digital divide and what to do about it" en Derek C. Jones (ed.) *New Economy Handbook*. Academic Press, San Diego.
- Herrarte, A., Medina, E., y Vicéns, J. (2007): "Cambios en la situación laboral de la población española ante el incremento de la inmigración". *Economías*, 66:330-349.
- Instituto Nacional de Estadística (2004): *Encuesta de Población Activa*. Madrid.
- Instituto Nacional de Estadística (2005): *Estadística de I+D*. Madrid.
- Instituto Nacional de Estadística (2008): *Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares (TICH)*. Madrid.
- Instituto Nacional de Estadística (2008): *Encuesta de uso de TIC y comercio electrónico en las empresas*. Madrid.
- Instituto Nacional de Estadística (varios años): *Contabilidad Regional de España*. Madrid.
- Internet World Stats (2008): *Internet users in the World*. March 2008.
<http://www.internetworldstats.com>.
- Jordana, J., Fernández, X. y Sancho, D. (2005): "Which Internet policy? Assessing regional initiatives in Spain". *The Information Society*, 21:341-351.
- Karshenas, M. y Stoneman, P. (1995): "Technological diffusion", en P. Stoneman (ed.) *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*. Oxford: Blackwell.
- Kennedy, T., Wellman, B. y Klement, K. (2003): "Gendering the digital divide". *IT & Society*, 1(5):72-96.
- Leamer, E.E. y Storper, M. (2001): "The economic geography of the Internet age". *Journal of International Business Studies*, 32(4):641-665.
- Loges, W. E. y Jung, J. (2001): "Exploring the digital divide. Internet connectedness and age". *Communication Research*, 28(4):536-562.
- Losh, S. C. (2003): "Gender and educational digital chasms in computer and Internet access and use over time: 1983-2000". *IT & Society*, 1(4):73-86.
- Madden, G. y Coble-Neal, G. (2003): "Internet use in rural and remote Western Australia". *Telecommunications Policy*, 27:253-266.
- Malecki, E. (2002): "The economic geography of the Internet's infrastructure". *Economic Geography*, 78(4):399-424.
- Mansfield, E. (1968): *Industrial Research and Technological Innovation*. New York: Norton.
- Mas, M., Pérez, F. y Uriel, E. (Dirs.) (2007): *El stock y los servicios de capital en España y su distribución territorial (1964-2005)*. Nueva Metodología. Fundación BBVA. Bilbao: BBVA-IVIE.
- Mills, B. F. y Whitacre, B. E. (2003): "Understanding the non-metropolitan-metropolitan digital divide". *Growth and Change*, 34(2):219-243.
- Moulton, B. R. (1990): "An illustration of a pitfall in estimating the effects of aggregate variables on micro units". *Review of Economics and Statistics*, 72(2):334-338.
- National Telecommunications and Information Administration (NTIA) (2004): *A nation online: Entering the broadband age*. US. Department of Commerce, NTIA. September 2004. Washington, DC.
- N-Economía (2007): *Penetración regional de la nueva economía*. Resumen ejecutivo. CEPREDE. Madrid.

114 Lera, F., Gil, M. y Billón, M.

- Observatorio Redes (2008): *Estudio sobre actividades realizadas en Internet*. REDES Observatorio. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Madrid.
- OECD (2007): *Broadband and ICT access and use by households and individuals*. Working Party on the Information Society. DSTI/ICCP/IE (2007)4/FINAL.
- Ono, H. y Zavodny, M. (2007): "Digital inequality: A five country comparison using microdata". *Social Science Research*, 36:1135-1155.
- Rice, R. E., y Katz, J. E. (2003): "Comparing Internet and mobile phone usage: Digital divides of usage, adoption, and dropouts". *Telecommunications Policy*, 27:597-623.
- Rogers, E. (2003): *Diffusion of innovations*. Fifth Edition. Free Press. New York.
- Rosenberg, N. (1972): "Factors affecting the diffusion of technology". *Explorations in Economic History*, 10:3-33.
- Schleife, K. (2006): *Regional versus individual aspects of the digital divide in Germany*. Discussion Paper 06-085, Centre for European Economic Research, ZEW.
- Suriñach, J., Romaní, J., y Termes, M. (2007): "Afecta la banda ancha al crecimiento económico?. Evidencia sobre agentes y territorio". *Investigaciones Regionales*, 10:207-235.
- Vicente, M. R., y López, A. J. (2006): "Patterns of ICT diffusion across the European Union". *Economics Letter*, 93:45-51.
- Zook, M. A. (2006): "The geographies of the Internet". *Annual Review of Information Science and Technology*, 40:53-78.

Apéndice 1. Variables regionales introducidas en el modelo probit

<i>Nombre variable</i>	<i>Descripción</i>	<i>Desagregación</i>	<i>Fuente</i>
PIB_mil	PIB <i>per capita</i> (2005)	por provincias	INE, Contabilidad Regional de España. Base 1995 (1995-1999)
ISNE	Indicador sintético de la Nueva Economía de las Empresas (2007)	por CC.AA.	N-Economía.
Empleo	% del empleo en los servicios (2004)	por provincias	INE, Encuesta de Población Activa, 2004
I+D	Gasto en I+D de las Administraciones Públicas (2005)	por CC.AA.	INE, Estadística de I+D 2005
Capital_TIC	Capital neto en TIC <i>per capita</i> (2004)	por provincias	BBVA-IVIE



Sistema urbano y sociedad del conocimiento: hacia una tipología de las ciudades españolas*

Ricardo Méndez Gutiérrez del Valle**, Simón Sánchez Moral***, Luis Abad Aragón** e Ignacio García Balestena**

RESUMEN: El artículo aborda una revisión de los principales conceptos que relacionan el desarrollo urbano con el conocimiento y propone la identificación de cuatro componentes para medir su inserción en la sociedad del conocimiento, en función de su estructura económica, capital humano, esfuerzo innovador y conexión a redes digitales. A partir de esa base, se hace un análisis comparativo sobre la situación de las ciudades españolas en relación con esos componentes, que considera su grado de concentración espacial, las asociaciones espaciales entre variables y finaliza con el establecimiento de una tipología de ciudades que identifica diversas trayectorias locales de inserción.

Clasificación JEL: R00.

Palabras clave: Ciudad, sociedad del conocimiento, indicadores, desarrollo urbano.

Urban system and knowledge society: towards a typology of spanish cities

ABSTRACT: The article begins with a review of the concepts regarding the interrelationships between knowledge and urban development, proposing a scheme of four main channels whereby cities join the knowledge society: namely, economic structure, human capital, innovation effort and networking. Upon this basis, Spanish cities are subjected to a comparative analysis of their knowledge indicators in each of these components, considering the degree of spatial concentration and possible spa-

* El presente texto se integra dentro del proyecto del Plan Nacional de I+D+i titulado *Procesos de innovación en ciudades intermedias y desarrollo policéntrico en España* (SEJ2006-14277-C04-01) y también se relaciona con el relativo a *Estrategias de innovación industrial y desarrollo económico en las ciudades intermedias de España*, financiado por la Fundación BBVA (2007-08).

** Instituto de Economía, Geografía y Demografía. CCHS. CSIC. Madrid.

*** Departamento de Análisis Geográfico Regional y Geografía Física. Universidad Complutense de Madrid.

Autor para correspondencia: Ricardo Méndez Gutiérrez del Valle. Instituto de Economía, Geografía y Demografía. CCHS. CSIC. Madrid. Albasanz, 26-28. 28037 Madrid. Tel. 91 602 23 98. E-mail: ricardo.mendez@cchs.csic.es

Recibido: 25 de abril de 2008 / *Aceptado:* 18 de noviembre de 2008.

tial correlations among these indicators. The analysis concludes with a typology of Spanish cities according to ways of access to the knowledge society.

JEL classification: R00.

Key words: City, knowledge society, indicators, urban development.

1. Introducción

Las ciudades experimentan profundas y rápidas transformaciones que afectan a su base económica, su estructura demográfica y sociolaboral, su morfología o su inserción en el interior de sistemas urbanos cada vez más abiertos, en los que aumentan las relaciones entre sus núcleos. En la explicación de sus diversas trayectorias recientes y la desigual capacidad para generar ventajas competitivas, uno de los argumentos que ha ganado en importancia es el que relaciona esa evolución con su posicionamiento en la sociedad y la economía del conocimiento.

Con esa denominación se identifica a aquellas sociedades y territorios en donde la producción, difusión y aplicación de conocimiento en sus diversas formas, contribuyen de manera eficaz tanto a la mejora de la competitividad de sus empresas, como a la calidad de vida de sus habitantes, convirtiéndose en objetivo prioritario (Stehr, 1994; Knight, 1995; Foray, 2004; UNESCO, 2005). Eso exige el desarrollo de procesos de aprendizaje, individual y colectivo, capaces de difundir en el tejido económico, social e institucional de la ciudad tanto conocimientos explícitos y codificados, como conocimientos tácitos, sólo transmisibles mediante intercambios directos y personalizados, basados en dinámicas de proximidad (Gilly y Torre dirs., 2000).

En la última década se han multiplicado los términos que intentan caracterizar aquellas ciudades que mejor reflejan tales procesos, así como la búsqueda de indicadores cuantitativos adecuados para medir conceptos con un elevado componente cualitativo. Existen también diversos estudios que, a partir de lo anterior, han buscado comparar la posición de las ciudades según la presencia de actividades intensivas en conocimiento, la creatividad de su capital humano, o los resultados generados por la innovación, tanto en Norteamérica (Gertler *et al.*, 2002; Florida, 2002; Cortright, 2006), como en Europa (Berg *et al.*, 2004; Jones *et al.*, 2006). En España apenas existen precedentes pues, más allá de reflexiones teóricas sobre los indicadores adecuados para este tipo de análisis (Arbonés, 2005), tan sólo los trabajos de Trullén, Lladós y Boix (2002), o de Caravaca, González y Mendoza (2007) se aproximan a lo aquí planteado, si bien ambos con diferencias significativas en sus objetivos y planteamientos, escala o tipo de información utilizada.

Con esta perspectiva, el objetivo del artículo es ofrecer una primera aproximación a la posición relativa de las ciudades españolas en el marco de la sociedad del conocimiento. Para ello se comienza con una breve síntesis teórica, que evita una revisión crítica individualizada de los múltiples conceptos hoy utilizados para proponer una interpretación sobre los principales componentes a considerar en diagnósticos comparativos a escala del sistema urbano y precisar luego los indicadores utilizados. La

tercera parte analiza ya esa información, intentando comprobar en qué medida la sociedad del conocimiento es cosa de unas pocas ciudades y regiones o, por el contrario, alcanza ya una notable difusión territorial. El último apartado pretende establecer el grado de asociación espacial entre los doce indicadores seleccionados e identificar una tipología de ciudades a partir de un análisis estadístico multivariante. No se profundiza, en cambio, sobre posibles claves explicativas de las diversas trayectorias, apuntadas en otras publicaciones (Méndez, Michelini y Romeiro, 2006).

El estudio comprende los 363 municipios españoles que superaban los 20.000 habitantes en 2006, por las razones que se explicitan en el texto, y toma ese año como referencia para todos los indicadores, si bien en aquellos para los que sólo se dispone de datos censales hubo que utilizar los correspondientes al año 2001, pese a la debilidad metodológica que eso conlleva. Al mismo tiempo, en lo relativo a la base económica urbana, la inexistencia de otra información a escala local limitó el análisis realizado a la variable empleo. Para los restantes indicadores sobre esfuerzo innovador, resultados de la innovación o infraestructuras digitales, se pudo acceder a la información proporcionada por diversas instituciones públicas y privadas, a las que se hace referencia en el texto. El artículo finaliza con unas breves consideraciones, que pretenden orientar futuros desarrollos y animar el debate sobre las cuestiones aquí planteadas.

2. Las ciudades del conocimiento: principales características y algunos debates

Entre las diversas definiciones posibles, aquí se propone considerar a las *ciudades del conocimiento* como aquellas que pretenden promover su desarrollo mediante el reforzamiento de su dotación en recursos de conocimiento, la capacidad creativa de su población y sus instituciones, la existencia de redes de cooperación entre ellos y la generación de procesos de aprendizaje colectivo, que potencien la aparición de procesos de innovación económica y social. Se sintetiza así una heterogénea bibliografía reciente que ha abordado estas cuestiones desde una amplia variedad de enfoques, vinculados a conceptos como los de *ciudades que aprenden* (OCDE, 2001), *ciudades inteligentes* (Komninos, 2002), *ciudades creativas* (Hall, 2000; Florida, 2005), *ciudades cognitivas* (Tusnovics, 2007), o *ciudades basadas en el conocimiento* (Windén, Berg y Pol, 2007), sobre los que existe un interesante debate que resulta ajeno a los objetivos del artículo, pero del que pueden extraerse algunas ideas significativas para caracterizar a este tipo de ciudades:

- cuentan con un sistema local de innovación que intensifica en ellas el ritmo de generación, transferencia, circulación y aplicación de las diversas formas de conocimiento, lo que conlleva un elevado número de organizaciones —públicas o privadas— implicadas en esos procesos de forma activa y se refleja en tasas de innovación más elevadas.
- se produce un basculamiento en su estructura productiva, al aumentar la importancia de las actividades intensivas en el uso de información y conocimiento, tanto en la industria como en los servicios, que gracias a su elevada

- productividad pueden resistir las tendencias deslocalizadoras de otros sectores y empleos hacia territorios con menores costes.
- lo anterior es indisociable de una presencia cada vez mayor de ciudadanos con niveles formativos elevados o un *saber hacer* técnico no siempre vinculado a una titulación oficial, junto a una proporción también creciente de profesionales de alta cualificación lo que significa una elevada dotación de capital humano.
 - las tecnologías de información y comunicación asociadas a la *revolución digital* se convierten en infraestructura necesaria para el despliegue de este modelo económico y social, favoreciendo el acceso y la circulación de información, el trabajo interactivo entre personas y organizaciones con localizaciones diversas, junto a un aumento de las conexiones de sentido horizontal y carácter flexible.
 - todo ello es fuente de nuevas formas de desigualdad, tanto entre las ciudades componentes de un sistema urbano, como en el interior de las mismas, que se suman a las preexistentes, generando así la aparición de una *brecha cognitiva*, que muestra el largo camino aún por recorrer para que muchos territorios logren una verdadera inserción en la sociedad del conocimiento.

Esta perspectiva plantea como hipótesis cierta asociación entre esos diferentes componentes del conocimiento aplicado al desarrollo urbano, pero también implica que no existe una sola vía de inserción en la sociedad del conocimiento y que cada ciudad combinará esas dimensiones en diversa medida, lo que permite no sólo comparar su posición relativa, sino identificar la existencia de trayectorias diferenciadas. Conviene realizar ahora unas breves precisiones sobre cada uno de esos rasgos definitorios de lo que puede ser una *ciudad del conocimiento*, para intentar luego su traducción en indicadores que permitan un diagnóstico sintético sobre el sistema urbano español.

2.1. Recursos y esfuerzo innovador de los actores locales

Uno de los enfoques más influyentes desde la pasada década en el ámbito aquí abordado, es el relativo a los sistemas regionales de innovación (Cooke y Morgan, 1998), que intentan establecer los vínculos entre la generación de conocimiento, los procesos de aprendizaje e innovación y el desarrollo económico de los territorios, origen también del concepto de *learning cities* (OCDE, 2001). Aceptado el principio de que el conocimiento es un recurso hoy fundamental para generar y mantener ventajas competitivas, aquellas ciudades capaces de asegurar una alta tasa de producción de ese conocimiento (científico, técnico, simbólico, procedimental o comportamental), junto a una amplia circulación interna y una aplicación práctica (a la actividad de sus empresas, la gestión pública y de las organizaciones locales, etc.), estarán en mejores condiciones para avanzar por el camino de la innovación y el desarrollo. A partir de un proceso de aprendizaje, que permite la difusión del saber existente y, en ciertos casos, la generación de nuevos saberes, el *stock* de conocimiento puede llegar a convertirse en un *activo* movilizable, mediante dos vías complementarias.

Por un lado, el aprendizaje individual se asocia a la transmisión de informaciones, competencias y *conocimiento explícito*, codificable, que se logra de modo formal

(instituciones educativas) o informal (en el proceso de trabajo). Por eso, la dotación educativa de la ciudad —en particular la universitaria y de formación técnica— o la presencia de empresas intensivas en conocimiento serán factores esenciales para incrementar ese stock. Junto con éste, el aprendizaje colectivo resulta de especial importancia para la transmisión del denominado *conocimiento tácito*, no codificable, que se genera en el interior de las organizaciones o en la relación entre éstas, por lo que el ámbito local resulta el más adecuado para su aparición, a partir de las redes de cooperación, entendidas también como redes de aprendizaje.

En cada una de las etapas que siguen los procesos de innovación se requiere la presencia de actores, públicos y/o privados, con voluntad y capacidad de impulsarlos, sin los cuales la ciudad quedaría al margen. Su densidad, capacidad de iniciativa y adecuación a los recursos y posibilidades del entorno a partir de un buen conocimiento del mismo parecen ser los aspectos que más pueden condicionar su mayor o menor eficacia en la obtención de resultados. Junto a las instituciones relacionadas con la I+D+i o la educación, se necesitan empresas solventes y con voluntad de innovación, capacidad de riesgo y posibilidades materiales de aplicarlo a mejoras en sus productos o servicios, sus procesos de trabajo, o sus formas de organización y gestión, aspectos a menudo interrelacionados. Finalmente, resulta cada vez más valorada la presencia de gobiernos locales y regionales proactivos, capaces de adelantarse a las tendencias en curso y favorecer la creación de un ambiente de confianza y estabilidad, propicio al surgimiento de iniciativas innovadoras, actuando así como catalizadores o impulsores de la innovación. El entorno institucional en que surgen y operan esos actores, entendido como convenciones, reglas, rutinas o valores implícitos en el medio sociocultural, pero también como normas jurídicas y formas organizativas que pueden impulsar o frenar esos procesos, resulta un aspecto indispensable para comprender sus estrategias de acción.

Además de identificar la presencia o ausencia de esos actores y su capacidad de iniciativa, puede cuantificarse su actividad desde dos planos complementarios. Por el lado de los *inputs* aportados en forma de inversiones en proyectos de innovación, la mayor parte de la información se obtiene mediante encuestas, realizadas a muestras que no permiten resultados fiables a escala local, por lo que la única posibilidad para su uso en estudios urbanos es el acceso a las bases de datos de aquellas entidades que colaboran en la financiación de proyectos innovadores mediante créditos y subvenciones. Por el lado de los *outputs*, o resultados de la innovación, la referencia al número de patentes y modelos de utilidad registrados por las empresas e instituciones locales viene a ser uno de los indicadores de uso más frecuente, junto a datos relativos a mejoras de productividad, capacidad exportadora, certificaciones de calidad, etc., que resultan un valioso complemento.

2.2. Estructura económica y clusters innovadores

Un segundo componente que puede condicionar la dinámica económica de las ciudades en el marco de la sociedad del conocimiento se relaciona con la presencia de determinados sectores de actividad. Hace ya décadas, la teoría sectorial del crecimiento intentó correlacionar el desigual dinamismo económico de los territorios con el tipo

de estructura productiva predominante, lo que favorecería a aquellos especializados en actividades de alto crecimiento en un determinado periodo, perjudicando a aquellos otros especializados en actividades en declive. Por su parte, la teoría sobre el ciclo de vida del producto mostró el carácter evolutivo de esa relación, al constatar que la mayoría de actividades pasan por fases sucesivas en las que se modifican, entre otras cosas, las tasas de crecimiento del valor añadido y sus pautas de localización, por lo que las ventajas de una determinada especialización serán cambiantes.

Ya en 1962, Machlup identificó una serie de sectores con alta intensidad de conocimiento, relacionados con las tecnologías y los servicios de información, la educación, la I+D, la creación artística o los medios de comunicación. En fechas más recientes, Pavitt (1984) introdujo en esa concepción un cierto sesgo, al clasificar las actividades según su intensidad tecnológica y el tipo de innovaciones predominantes, con criterios muy próximos a los seguidos luego por la OCDE (2001b), que tipifica el conjunto de actividades industriales como de alta, media o baja intensidad tecnológica, al tiempo que identifica ciertos servicios como intensivos en conocimiento, a partir de criterios como el gasto en I+D+i sobre su cifra de negocios, o la presencia de titulados superiores entre sus trabajadores. La perspectiva actual sobre la economía del conocimiento se fundamenta en esas dos herencias, bien centrando la atención de forma exclusiva en actividades con alto contenido científico-técnico, o incorporando también a los llamados sectores creativos y relacionados con la cultura, lo que se refleja en cuatro tipos de posibles clusters innovadores (Wu, 2005).

Están, por un lado, las industrias de alta intensidad tecnológica, que incluyen todas las vinculadas a la producción de TIC, junto a otras como la aeronáutica, la farmacéutica o la fabricación de instrumentos de precisión y óptica. En estrecha relación con ellas se identifican los servicios avanzados a las empresas, que realizan tareas de alto valor añadido muchas veces externalizadas, incluyendo los servicios informáticos, de telecomunicación, las actividades de I+D y un amplio conjunto vinculado a la consultoría, el asesoramiento legal o financiero, la publicidad, etc. A éstos se suman otra serie de servicios, también intensivos en conocimiento y con destacada presencia de profesionales cualificados, como la sanidad, la educación o el sector financiero. Pero la mayor novedad de los últimos años ha sido el protagonismo adquirido por la denominada *industria cultural* que, según Howkins (2001), incluye aquellas actividades productoras de bienes o servicios que deben estar protegidos por leyes de propiedad intelectual, ya se trate de bienes culturales tradicionales (edición de libros, prensa y revistas, producción musical y audiovisual, medios de comunicación, diseño y moda, archivos, museos y bibliotecas...), o relacionados con las nuevas tecnologías digitales (productos multimedia e infográficos, videojuegos...).

2.3. El capital humano como recurso estratégico para las ciudades

En el avance de las ciudades hacia la sociedad del conocimiento se considera hoy de especial importancia el capital humano, recurso territorial específico que parece haber recobrado un creciente interés en la bibliografía reciente. Desde los trabajos pioneros sobre este concepto, aparecidos hace cuatro décadas, se asoció una parte del crecimiento económico a la existencia de recursos humanos cualificados, considera-

dos como un *stock* de capital que puede aumentarse mediante inversiones en educación y que puede movilizarse para elevar la productividad del trabajo. Al mismo tiempo, y desde el ámbito de los estudios urbanos, Jacobs (1961) también destacó la secular función de las ciudades como focos de atracción y movilización del talento y las personas creativas, claves de su éxito.

En la perspectiva actual, el concepto de capital humano, sustituido en ocasiones por términos más discutibles como los de *talento* o *clases creativas* (Florida, 2002b), se asocia a dos perspectivas complementarias: la presencia en el territorio de grupos de población que residen en él y cuentan con niveles formativos elevados, junto a una estructura ocupacional con elevada proporción de grupos profesionales altamente cualificados. En ese sentido, un primer indicador a considerar suele ser la presencia de titulados universitarios sobre la población en edad activa, en tanto otros planteamientos incluyen también a la población con estudios medios y formación profesional, de especial importancia en el desarrollo de actividades relacionadas con el sector industrial.

Pero esos recursos humanos sólo se activarán de forma plena si la base económica de la ciudad permite la generación de empleos de calidad para esos grupos profesionales, evitando así su emigración o la sobrecualificación, al ocupar puestos de trabajo con exigencias muy por debajo de sus potencialidades. Lograr una buena integración entre la oferta generada por el sistema educativo y la demanda empresarial se convierte en objetivo esencial, por lo que la presencia relativa de profesionales y técnicos superiores o de apoyo, así como de directivos y personal dedicado a la gestión, junto a científicos y profesionales de la enseñanza, constituye un indicador complementario del anterior. Esto supone aproximarse a la noción de capital humano a partir del empleo generado en la ciudad, aunque una parte de esos trabajadores deba desplazarse a diario desde otros lugares próximos, situación frecuente en las aglomeraciones metropolitanas.

La conocida tesis sobre la sociedad post-industrial ya señaló la importancia creciente de esos grupos profesionales y técnicos, calificados como clase ligada al conocimiento (*knowledge class*), llegando a establecer cierta estratificación interna, al referirse a “la élite creadora de los científicos y la alta administración, la clase media de ingenieros y profesorado superior, y el proletariado de técnicos, profesores adjuntos y auxiliares de la enseñanza y la investigación” (Bell, 1973: 251). Esa idea ha sido, en cierto modo, retomada por Florida (2002b) al referirse a la *clase creativa*, que asocia a las personas de talento e identifica con esos profesionales altamente cualificados, a los que ahora añade a los profesionales de las artes y la cultura. Esta supuesta clase muestra unos perfiles bastante difusos, puesto que su definición parece confundir la inteligencia con la creatividad, ambas con el nivel educativo alcanzado y todo ello con el puesto de trabajo ocupado en la sociedad, pero la importancia que se le otorga convierte las políticas destinadas a atraerla hacia las ciudades en un objetivo prioritario, planteamiento que ha sido acusado de elitista por diferentes autores (Pilati y Tremblay, 2007). En cualquier caso, más allá de este tipo de debates, parece indiscutible la importancia estratégica de los recursos humanos como elemento central de cualquier intento por hacer progresar a las ciudades en el camino abierto por la sociedad del conocimiento.

2.4. La ciudad interconectada en la sociedad red

Una metáfora habitual en casi todas las ciencias sociales es la de la red, como forma de organización flexible que tiende a configurar la infraestructura básica de las sociedades, así como la organización interna y las relaciones entre los territorios a diferentes escalas (Castells, 1996). Por ese motivo, la importancia concedida, tanto a la mayor o menor conectividad de las ciudades en sistemas urbanos cada vez más abiertos, como a la presencia de una estructura interna de las mismas tejida por vínculos más o menos estables entre sus actores, ya sea por razones de solidaridad o conveniencia, ha ido ganando protagonismo hasta la actualidad.

En el ámbito de los estudios sobre los procesos de innovación territorializados, tanto la teoría del *distrito industrial*, como la del *milieu* o la del *sistema de innovación*, situaron esas interrelaciones en el centro de su argumentación, base necesaria para la generación de externalidades de red y la aparición de sinergias acumulativas (Alonso y Méndez coords., 2000; Becattini *et al.*, 2003). En el plano que aquí interesa destacar, tres son las consideraciones necesarias que pueden hacerse.

En primer lugar, buena parte de las visiones urbanas influidas por un evidente sesgo tecnológico, atento a destacar el impacto de las TIC sobre la sociedad y su territorio, han puesto de manifiesto la importancia de las redes digitales como vehículo para la circulación de información y conocimiento que puede mejorar la eficiencia de los negocios, la gestión administrativa, los servicios ciudadanos, o fomentar la participación. En consecuencia, tanto la densidad y calidad de estas infraestructuras, como la densidad de flujos que circulan por ellas, son indicadores a valorar.

Pero la idea de red incorpora también el valor estratégico que tiene lo que Durkheim calificó como *densidad dinámica*, en la que diferentes actores mantienen entre sí intercambios múltiples, habituales u ocasionales, generando así dinámicas de proximidad que pueden tener efectos concretos en el plano de la innovación (Rémy, 2000). De este modo, algunas ciudades destacan por la construcción de redes locales de cooperación entre numerosos actores, capaces de generar eficiencia colectiva según el número de nodos activos en la red, su grado de conectividad, o la densidad y estabilidad de los flujos. Ese concepto alcanza su mejor expresión en las *knowledge-based communities*, como redes —a menudo informales— de individuos que trabajan en diferentes organizaciones, tienen como objetivo la producción y el intercambio de nuevos saberes y, a menudo, desarrollan cierto sentido de pertenencia (David y Foray, 2002).

Un último aspecto a considerar es la importancia cada vez mayor que también se concede hoy a la conexión externa de las ciudades y su capacidad para insertarse de modo favorable en los flujos que estructuran el proceso de globalización. La intensidad y el balance de las relaciones que se establecen entre los componentes del sistema local de innovación con el exterior (transferencias de capital y conocimiento, participación en proyectos, intercambio de profesionales cualificados o en formación...) puede proporcionar indicadores relevantes a ese respecto. La presencia en redes urbanas constituidas para favorecer de modo específico el desarrollo de la sociedad del conocimiento y la información, puede resultar otro indicador significativo.

3. Selección de indicadores y metodología de análisis

Más allá de un debate teórico de plena actualidad, en el que los trabajos publicados crecen a un ritmo elevado, el reto principal en el caso español sigue siendo trasladar todo ese conjunto de ideas a estudios empíricos, tanto a escala del sistema urbano en su conjunto, como para el caso de ciudades concretas. El análisis que aquí se presenta sobre la situación actual de las ciudades españolas en el marco de la sociedad y la economía del conocimiento ha debido resolver dos cuestiones previas esenciales: la identificación de las unidades espaciales de análisis más adecuadas y, sobre todo, la selección de indicadores estadísticos.

En el primer aspecto, se ha optado por identificar ciudades delimitadas de forma administrativa (municipios), frente a la opción de establecer áreas urbanas que engloban, a menudo, varios municipios. Estas últimas se adaptan mejor a criterios funcionales de integración dentro de aglomeraciones, pero la ausencia en España de criterios oficiales para su delimitación conduce al establecimiento de unidades diferentes en cada uno de los estudios realizados (Ministerio de la Vivienda, 2007). Al mismo tiempo, el municipio constituye una unidad política y de gestión, aspecto importante para poder considerar el impacto ejercido por los actores locales sobre su desarrollo. Finalmente, dentro de una misma aglomeración pueden existir diferencias interurbanas notables en relación a los aspectos aquí tratados, que no sólo responden a su posición respecto a la ciudad central (corona, eje), sino a estrategias locales diferenciadas, aspecto que quedaría oculto de no utilizarse la unidad municipal. Como contrapunto, es evidente que en aquellos integrados en aglomeraciones metropolitanas, la movilidad diaria residencia-trabajo supone la no coincidencia entre la población residente y la ocupada en el municipio, lo que conlleva cierta limitación metodológica, si bien la convergencia de ambos tipos de información puede entenderse como complementaria a la hora de aplicar el concepto de capital humano a escala urbana.

En este caso, se incluyeron en la base de datos los municipios que superaban los 20.000 habitantes en 2006, identificables con grandes ciudades y ciudades intermedias (Ganau y Vilagrasa, 2003), calificadas así tanto por su dimensión como por su potencial de intermediación entre los espacios metropolitanos y rurales. Para su caracterización se consiguió información a escala local para un total de doce indicadores significativos, referidos a las cuatro dimensiones básicas consideradas en la presentación teórica como componentes esenciales de las ciudades del conocimiento (figura 1).

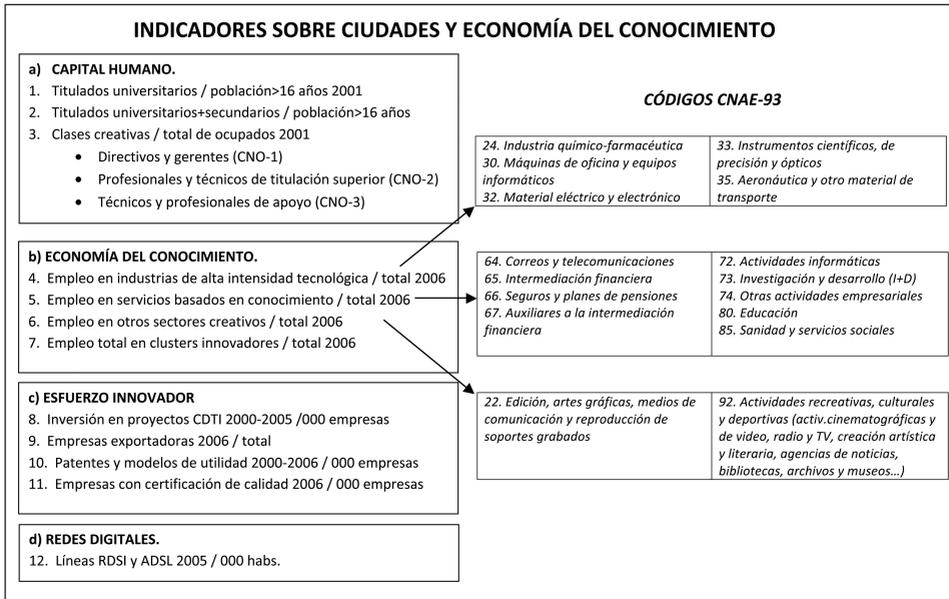
- a) Una primera dimensión se relaciona con la desigual dotación en capital humano de las ciudades, a partir de la información disponible del Censo de Población 2001, única existente a esta escala. Esos recursos de *talento* se consideran aquí desde dos perspectivas complementarias: por un lado, la presencia de población residente con altos niveles formativos sobre el total que supera los 16 años; por otro, la proporción de técnicos y profesionales superiores y de apoyo, así como de directivos y gerentes, que responden en lo esencial al concepto de *clases creativas*. En el caso de los titulados, se contabilizó la presencia de población con estudios universitarios —que es la considerada en la

mayoría de estudios— pero también se incluyó una segunda variable que a la anterior suma la proporción de personas con estudios secundarios y de formación profesional, de especial importancia para determinadas actividades.

- b) Una segunda dimensión se refiere a la mayor o menor especialización de las ciudades en la economía del conocimiento, al considerar la aportación a su empleo total de aquellas actividades más intensivas en saber, que algunos califican como *clusters* de innovación. A partir de la información de la Tesorería General de la Seguridad Social, se ha cuantificado la proporción que representan tanto las industrias de alta intensidad tecnológica según los criterios de la OCDE (CNAE 24, 30, 32, 33 y 35), como los servicios avanzados a las empresas (CNAE 64 y 72 a 74) y otros también intensivos en conocimiento como enseñanza, sanidad, e intermediación financiera (CNAE 65 a 67, 80 y 85), junto a los hoy denominados como *sectores creativos* (CNAE 22 y 92).
- c) Un tercer componente intenta reflejar los resultados alcanzados en el plano de la innovación empresarial, ante las graves limitaciones de información capaces de reflejar la innovación social en sus diversas formas. Para ello se contabilizan las inversiones realizadas, entre 2000 y 2005, por empresas que se acogieron a las ayudas concedidas a proyectos innovadores del *Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial* (CDTI). Al mismo tiempo, se obtuvo también información sobre solicitudes de patentes y modelos de utilidad entre 2000-2006, a partir de los ficheros de la *Oficina Española de Patentes y Marcas*, junto a la relación de empresas que han obtenido certificaciones de calidad ISO-9001, ISO-14001 y EMAS, según *AENOR*. Finalmente, también se consideró la apertura de nuevos mercados, al incluir la presencia de empresas exportadoras sobre el total existente en 2006, según la base de datos *SABI*, que recoge a todas aquellas empresas obligadas a presentar memoria anual en el Registro Mercantil.
- d) Por último, la capacidad de conexión de las ciudades a las redes digitales se ha cuantificado a partir de su dotación en líneas RDSI y ADSL por cada mil habitantes, al no disponer de información municipal sobre volumen de flujos, o generación de contenidos, aspectos considerados en estudios a otras escalas.

A partir de la elaboración de esa base de datos, un primer objetivo fue comprobar el grado de concentración espacial que registran los diversos indicadores y, en consecuencia, la presencia o exclusión de las ciudades intermedias por comparación con las de mayor dimensión. A partir de ahí, todos los valores se convirtieron en relativos para evitar el sesgo asociado al tamaño urbano y su tratamiento estadístico siguió cuatro pasos esenciales: (i) caracterización de la distribución espacial de las variables; (ii) análisis de correlación entre variables; (iii) análisis factorial mediante componentes principales para seleccionar las de mayor grado de significación; (iv) establecimiento de una tipología de ciudades mediante un análisis de conglomerados a partir de las puntuaciones factoriales. Con todo, es evidente que lo realizado supone tan sólo una primera aproximación a las posibles claves explicativas de las diferentes trayectorias seguidas por las ciudades, aspecto que aún exigirá una profundización en estudios de caso.

Figura 1. Ciudades y sociedad del conocimiento en España: indicadores utilizados



4. Ciudades y sociedad del conocimiento en España: los procesos de concentración espacial y sus límites

Se ha prestado especial atención en estos últimos años a las grandes ciudades como nodos privilegiados en el proceso de globalización, tanto por su concentración de recursos específicos y de calidad, como por sus buenas infraestructuras de interconexión o la presencia de actores con capacidad de innovación. En consecuencia, buena parte de los estudios recientes considera que existe un umbral de dimensión, por debajo del cual no existirían condiciones favorables para poder hablar con propiedad de *ciudades del conocimiento*. Frente a esa perspectiva, que excluye *a priori* a buena parte del sistema urbano en relación con el conocimiento, la creatividad o la capacidad de innovación, la información disponible ofrece unos resultados bastante más matizados y complejos.

Un primer aspecto a destacar corresponde al desigual grado de concentración en el estrato superior de la jerarquía urbana en función del tipo de indicadores que se considere en cada caso (tabla 1).

Las ciudades que cuentan con más de 250.000 habitantes representaban el 23,5% de la población y hasta el 30,7% de los empleos existentes en España al finalizar 2006. En más de la mitad de los indicadores superan esa última proporción, con valores máximos en los casos del empleo en servicios intensivos en conocimiento (47,2%) y en el conjunto de los calificados como *clusters* innovadores (45,4%). Esa misma hegemonía se constata en el caso de los titulados superiores (36,5%) y los profesionales de alta cualificación (32,5%), la industria y los servicios culturales/creativos (39,4%) o el registro de patentes (32,9%). La polarización resulta más acusada al

Tabla 1. Concentración de recursos de conocimiento y capacidad de innovación según tamaño de los núcleos (%).

<i>Indicadores</i>	<i>Municipios >250.000 hab.</i>	<i>De 50.000 a 250.000 hab.</i>	<i>De 20.000 a 50.000 hab.</i>	<i>Menos de 20000 h</i>	<i>Total</i>
Población total 2006	23,5	28,4	15,2	32,9	100
Empleo total 2006	30,7	28,6	13,4	27,3	100
A1. Población con estudios universitarios	36,5	30,7	12,3	20,5	100
A2. Pob. universitarios y estudios secundarios	27,6	29,9	14,1	28,4	100
A3. Total <i>clases creativas</i>	32,5	30,2	13,1	24,2	100
B1. Empleo Industrias Alta IT	25,2	27,5	13,4	33,9	100
B2. Empleo servicios intensivos conocimiento	47,2	34,1	9,5	9,2	100
B3. Empleo en sectores culturales/creativos	39,4	30,2	13,5	16,9	100
B4. Empleo total en <i>clusters</i> innovadores	45,4	33,4	10,1	11,2	100
C1. Inversión CDTI	27,1	21,6	14,6	36,7	100
C2. Empresas exportadoras	17,0	14,0	14,6	54,4	100
C3. Patentes y modelos de utilidad	32,9	24,2	14,0	28,8	100
C4. Empresas con certificación de calidad	28,5	30,3	12,6	28,6	100
D1. Líneas RDSI/ADSL	29,9	31,2	16,2	22,8	100

Fuente: Elaboración propia.

comprobar que sólo las ciudades de Madrid y Barcelona concentran una cuarta parte del empleo en servicios intensivos en conocimiento y sectores creativos, llegando al 36% en el caso de las industrias de alta intensidad tecnológica, por un 20% de los universitarios, las inversiones en proyectos innovadores o el registro de patentes. Todo ello no hace sino confirmar la acumulación metropolitana de las ventajas competitivas capaces de atraer el talento y las actividades más exigentes en cuanto a dotación de infraestructuras y servicios de calidad.

La situación se modifica cuando se consideran otros indicadores relacionados con la existencia de una base productiva dinámica y con capacidad de innovación, aspectos en los que ganan protagonismo las ciudades intermedias e, incluso, los núcleos de rango inferior. Es lo que ocurre con el empleo en industrias de alta intensidad tecnológica, que sólo concentran una cuarta parte de sus efectivos (25,2%) en las grandes ciudades, las inversiones en proyectos del CDTI (27,1%), las empresas con certificación de calidad (28,5% del total) o las firmas exportadoras (17,0%). Los procesos de difusión también son notorios cuando a los porcentajes de titulados universitarios se suman los de grado medio (27,6% en las grandes ciudades), o en el caso de las redes digitales de alta capacidad (29,9%).

En el extremo opuesto de la jerarquía, los municipios con menos de 20.000 habitantes quedan prácticamente excluidos en cuanto a presencia de titulados universitarios (20,5% del total, frente al 32,9% de la población) y ocupación en *clusters* innovadores (11,2%), en especial servicios intensivos en conocimiento (9,2%). Pero los procesos de difusión industrial —y el protagonismo que mantiene este sector en los indicadores que miden resultados de la innovación— les permite reunir un tercio de las industrias de alta intensidad tecnológica y de las inversiones en proyectos CDTI,

así como más de la mitad de empresas exportadoras. Aunque algunos de esos núcleos se sitúan en coronas externas de grandes aglomeraciones metropolitanas, se demuestra la presencia de ciertos procesos de inserción en la sociedad del conocimiento que no excluyen necesariamente a ciudades de tamaño intermedio.

Al considerar su distribución según una serie de grandes unidades que estructuran el territorio español¹, se comprueba la existencia de otros contrastes en el acceso a la sociedad del conocimiento, complementarios de los anteriores (tabla 2). Al sombrear aquellos valores en que se supera la proporción de la población que reside en las diferentes unidades se constata con facilidad la especialización relativa de cada una.

Tabla 2. Distribución de los recursos en conocimiento según unidades territoriales (%)

<i>Indicadores/unidad territorial</i>	<i>Eje Atlántico</i>	<i>Eje Mediterráneo</i>	<i>Eje del Ebro</i>	<i>Archipiélagos</i>	<i>Regiones Interiores Norte</i>	<i>Regiones Interiores Sur</i>	<i>Región Metropolitana Madrid</i>	<i>Ciudades Autónomas</i>	<i>Total</i>
Total ciudades	18,5	41,6	2,5	8,8	5,0	14,3	8,8	0,6	100
Total población	15,6	36,8	4,8	7,2	4,9	11,2	19,0	0,5	100
Total empleo	14,0	36,7	5,0	6,9	5,0	10,5	21,6	0,3	100
A1. Población estudios universitarios	16,0	29,9	5,8	4,9	6,3	11,8	25,0	0,4	100
A2. Pob. universitarios y estudios secundarios	16,8	34,2	5,4	6,4	5,5	10,6	20,7	0,4	100
A3. Total <i>clases creativas</i>	15,2	33,6	5,5	5,5	5,5	10,0	24,3	0,4	100
B1. Empleo industrias Alta IT	11,2	42,2	5,1	2,4	2,9	7,3	28,9	0,0	100
B2. Empleo servicios intensivos conocimiento	13,7	33,2	5,2	5,8	4,9	11,0	25,9	0,2	100
B3. Empleo en sectores culturales/creativos	12,3	38,1	4,3	6,3	3,7	7,9	27,2	0,2	100
B4. Empleo total clusters innovadores	13,5	34,0	5,2	5,7	4,7	10,6	26,1	0,2	100
C1. Inversión CDTI	9,6	55,0	8,5	0,8	5,2	3,8	17,1	0,0	100
C2. Empresas exportadoras	9,7	56,5	6,0	1,7	2,6	7,3	15,2	1,1	100
C3. Patentes y modelos de utilidad	10,1	47,0	7,3	2,8	3,2	6,5	23,0	0,0	100
C4. Empresas con certificación de calidad	19,0	28,6	7,1	5,7	6,4	13,1	20,1	0,2	100
D1. Líneas RDSI/ADSL	11,1	38,6	4,8	9,0	4,2	9,3	22,5	0,5	100

Fuente: Elaboración propia.

¹ El *Eje Atlántico* agrupa a las 9 provincias litorales, desde Guipúzcoa a Pontevedra, junto con Huelva y Cádiz. El *Eje Mediterráneo* incluye a las 9 peninsulares comprendidas entre Girona y Málaga. El *Eje del Ebro* enlaza esos dos e incluye las de Álava, Navarra, La Rioja, Zaragoza y Lleida. La *Región Metropolitana de Madrid* engloba esa provincia, junto con Toledo y Guadalajara, fuertemente interrelacionadas con ella. Las *Regiones Interiores Norte* incluyen a todas las provincias de Castilla y León, junto con Orense, Huesca y Teruel. Las *Regiones Interiores Sur* incluyen las restantes provincias de Castilla-La Mancha, las extremeñas y las interiores de Andalucía (Jaén, Córdoba, Sevilla y Granada). Las dos últimas unidades son los *Archipiélagos* y las *Ciudades Autónomas* de Ceuta y Melilla.

La densidad de núcleos urbanos que superan los 20.000 habitantes resulta máxima en el Eje Mediterráneo, que reúne más de una tercera parte de la población y del empleo (36,7%), así como de las ciudades (41,6%). No puede extrañar, por tanto, que todos los indicadores sobre conocimiento aquí utilizados se concentren también de forma prioritaria en el mismo. No obstante, ese nivel de concentración resulta especialmente alto en los indicadores referidos a innovación empresarial: empresas exportadoras (56,5% del total), inversión en proyectos CDTI (55,0%), o patentes y modelos de utilidad (47,0%), reflejo del mantenimiento de una importante base industrial. En cambio, su peso relativo resulta inferior en aquellos otros relativos a la presencia de sectores intensivos en conocimiento, conexión a redes digitales y, sobre todo, capital humano.

A continuación se sitúa la Región Metropolitana de Madrid, que incluye también a las provincias más influidas por la difusión de actividades y empleos. Pese a contar con un número muy inferior de ciudades, representa en torno a una quinta parte de la población y el empleo españoles, destacando en todos aquellos indicadores relativos a la economía del conocimiento y el capital humano. Supera así la cuarta parte del total en aspectos como el empleo en industrias de alta tecnología (28,9%), servicios intensivos en conocimiento (25,9%), sectores culturales (27,2%) y en el total de *clusters* innovadores (26,1%). En valores ligeramente inferiores se sitúan la presencia de universitarios (25%) y profesionales cualificados o *clases creativas* (24,3%). Como contrapunto, sólo reúne un 15,2% de las empresas exportadoras o un 17,1% de las patentes registradas, reflejo indirecto de su intenso proceso de terciarización.

Situación diferente muestran las ciudades del Eje Atlántico. Pese a ser un territorio densamente urbanizado (15,6% de la población y 18,5% de las ciudades), su peso relativo en indicadores de conocimiento no resulta demasiado satisfactorio. Si bien cuenta con una presencia de titulados relativamente amplia (el 16,8% de los que superaron la educación secundaria, el 16,0% de los universitarios, o el 15,2% de los profesionales de alta cualificación), en los restantes apartados su aportación al total es relativamente modesta, destacando tan sólo la presencia de empresas que han obtenido certificaciones de calidad. La intensa reestructuración de su sistema productivo iniciada hace ya tres décadas no ha completado una sustitución de sectores *maduros* por otros con mayores inversiones en I+D+i, lo que, unido a una dotación de servicios avanzados también limitada, puede justificar estos datos.

Las restantes unidades territoriales tienen un volumen de efectivos bastante inferior en todos los apartados, pero sí debe destacarse la existencia de importantes contrastes entre ellas, pues mientras las ciudades del Eje del Ebro superan en casi todos los indicadores su peso relativo en cuanto a volumen de población, en el caso de las Regiones Interiores del sur peninsular y los Archipiélagos, además de Ceuta y Melilla, la situación es inversa. No obstante, esta primera aproximación a la desigual incorporación de las ciudades españolas a la sociedad y la economía del conocimiento sólo cobra pleno significado al considerar su situación en valores relativos, base para llegar al establecimiento de una tipología significativa.

5. Las diversas vías de acceso al conocimiento y la innovación: hacia una tipología de ciudades

Un análisis individualizado de los diversos indicadores muestra otro tipo de contrastes en su distribución espacial, reflejo de lógicas no coincidentes en cuanto a la capacidad de atracción ejercida por las diferentes ciudades (tabla 3).

Las variables relativas al capital humano muestran una distribución normal, con escasa desviación estándar y coeficientes de variación bastante bajos, lo que no impide que las diferencias entre sus extremos lleguen a ser significativas en algunos casos, con pautas de localización territorial bastante acusadas. Así, en el caso de la población con estudios universitarios, el valor promedio (10,20%) resulta bastante modesto, pero existe un pequeño grupo que duplica ampliamente esa proporción, correspondiendo, en su mayoría a ciudades ubicadas en sectores metropolitanos de alta valoración social, sobre todo en el noroeste de la aglomeración de Madrid (tabla 4), junto a ciudades universitarias de larga tradición como Granada, Salamanca o Santiago de Compostela. Al contabilizar también la población con estudios secundarios se moderan las diferencias en términos relativos, pero aún nueve de las once ciudades donde estos grupos no alcanzan el 45% de la población se sitúan en Andalucía.

Tabla 3. Indicadores de la sociedad del conocimiento: valores estadísticos descriptivos

<i>Indicadores</i>	<i>Promedio</i>	<i>Desviación típica</i>	<i>Coefficiente de variación</i>
A1. Población estudios universitarios	10,197	5,282	51,799
A2. Pob. universitarios y estudios secundarios	62,965	9,345	14,842
A3. Total clases creativas	28,873	9,178	31,787
B1. Empleo industrias alta IT	1,189	1,822	153,238
B2. Empleo servicios intensivos conocimiento	18,015	9,998	55,498
B3. Empleo en sectores culturales/creativos	2,487	1,928	77,523
B4. Empleo total clusters innovadores	21,692	10,939	50,429
C1. Inversión CDTI	5,912	29,018	490,832
C2. Empresas exportadoras	1,768	5,653	319,740
C3. Patentes y modelos de utilidad	11,961	47,623	398,153
C4. Empresas con Certificación de calidad	10,026	27,248	271,774
D1. Líneas RDSI/ADSL	102,643	42,408	41,316

Fuente: Elaboración propia.

Por su parte, la presencia de profesionales de alta cualificación muestra evidentes similitudes, con valores máximos en determinadas ciudades de las aglomeraciones metropolitanas de Madrid y, en cierta medida, Barcelona, acompañadas en este caso por capitales provinciales con mucho empleo en educación, salud y algunos servicios avanzados; por el contrario, su importancia es escasa en las regiones del Mediterráneo y los archipiélagos, donde el dinamismo económico creciente se vinculó al turismo y la construcción, con valores mínimos en Andalucía oriental.

Esa diferente base económica urbana justifica que la presencia de las actividades intensivas en conocimiento sea modesta (promedio del 21,69% sobre el empleo total), pero con valores extremos que se sitúan por encima del 60% en algunos casos, frente a menos del 5% en otros:

- la importancia relativa de las industrias de alta intensidad tecnológica y culturales apenas alcanza un 3,68% del empleo urbano total, siendo numerosas las ciudades en donde no alcanza la mitad de esa cifra; las únicas excepciones corresponden, en su mayoría, a ciudades metropolitanas, pero ahora las pertenecientes a la aglomeración de Barcelona —de mayor tradición manufacturera— superan en presencia a las de Madrid, con especial importancia de las ubicadas en la comarca del Vallés.
- los servicios intensivos en conocimiento multiplican por cinco ese volumen de empleo industrial, como reflejo de la evolución general registrada por las economías urbanas; de nuevo en este caso, las ciudades metropolitanas se sitúan en valores de empleo elevados, pero en esta situación también se encuentran algunas ciudades intermedias (Cádiz, Girona, San Sebastián, Pamplona...), que combinan una elevada presencia de servicios públicos educativos y de salud con una base de servicios avanzados a las empresas industriales de su entorno también significativa.
- el contexto regional tampoco puede ser ignorado: 53 de las 74 ciudades andaluzas analizadas, 47 de las 56 valencianas, o todas las murcianas (salvo la capital), se sitúan por debajo del promedio de empleo en estas actividades; por el contrario, en el caso del País Vasco y Navarra, 16 de las 21 consideradas superan ese promedio, situación que también presentan 22 de las 28 ciudades de la Comunidad de Madrid.

La dotación en infraestructuras digitales está muy influida por la base económica urbana y el perfil socioprofesional de su población, lo que justifica una densidad de líneas RDSI y ADSL con una distribución bastante similar a la comentada hasta ahora. La única novedad es la destacada posición que ocupan algunas ciudades turísticas litorales (Marbella, Calviá, Marratxí...), donde la presencia de población transeúnte de elevados ingresos genera una demanda de conexión bastante superior a la que puede relacionarse con su volumen de población permanente o su potencial económico.

Muy distinta es, en cambio, la distribución de aquellos indicadores que reflejan el esfuerzo innovador de las empresas localizadas en cada ciudad y, sobre todo, sus resultados tangibles en forma de patentes, certificaciones de calidad o capacidad exportadora:

- en primer lugar, se trata de distribuciones mucho más contrastadas, pues una parte de las ciudades quedan al margen de estos procesos: 146 ciudades no recibieron ayudas del CDTI para proyectos de innovación realizados por sus empresas y 38 no contabilizan ninguna empresa exportadora, frente a tan sólo 4 sin empresas certificadas y 2 sin patentes o modelos de utilidad.
- su concentración espacial es muy acusada en dos tipos de ciudades: en primer lugar, aquellas que cuentan con una base industrial dinámica y que se muestra capaz de mantener sus ventajas competitivas mediante la intensificación de

Tabla 4. Ciudades con valores más altos en los indicadores seleccionados (%)

<i>Población con estudios universitarios</i>	<i>% total</i>	<i>Población con estudios universitarios+secundarios</i>	<i>% total</i>	<i>Profesionales de alta cualificación</i>	<i>% total</i>	<i>Empleo en industrias de alta intensidad tecnológica</i>	<i>% total</i>
Las Rozas de Madrid	36,1	Tres Cantos	92,2	Las Rozas de Madrid	66,7	Sa. Perpetua Mogoda	13,8
Majadahonda	35,1	Las Rozas de Madrid	91,0	Boadilla del Monte	66,5	Alcobendas	10,7
Pozuelo de Alarcón	34,5	Boadilla del Monte	90,1	Tres Cantos	66,3	Almassora	9,1
Boadilla del Monte	33,7	Majadahonda	88,8	Majadahonda	64,4	El Masnou	9,0
Tres Cantos	32,6	Getxo	87,4	Sant Cugat del Vallés	63,5	Getafe	8,8
Getxo	31,6	Rivas-Vaciamadrid	86,5	Getxo	61,4	Rubí	8,1
Sant Cugat del Vallés	28,8	Pozuelo de Alarcón	85,5	Tomares	58,9	Barberá del Vallés	7,3
Villaviciosa de Odón	24,0	Baranain	84,2	Villaviciosa de Odón	57,3	Mollet del Vallés	6,9
Tomares	23,1	Sant Cugat del Vallés	83,6	Sigües	54,0	Laguna de Duero	6,5
Granada	22,1	Adeje	82,3	El Masnou	47,5	Puertollano	6,1
<i>Empleo en servicios intensivos en conocimientos</i>	<i>% total</i>	<i>Empleo en otros sectores creativos/culturales</i>	<i>% total</i>		<i>% total</i>		<i>% total</i>
Boadilla del Monte	57,4	San Juan de Aznalfarache	17,8	Pozuelo de Alarcón	63,5	Barcelona	514,1
Cádiz	50,0	Sant Joan Despí	16,9	Boadilla del Monte	60,8	Madrid	154,1
Pozuelo de Alarcón	46,3	Pozuelo de Alarcón	16,3	Tres Cantos	53,0	Zaragoza	57,2
Girona	45,3	Burjassot	14,2	Cádiz	51,8	Burgos	54,6
Las Rozas de Madrid	44,5	Durango	11,7	Sant Cugat del Vallés	51,1	Vitoria	45,0
San Sebastián	44,4	Sant Vicent dels Horts	8,8	Las Rozas de Madrid	49,2	Tres Cantos	42,6
Cerdanyola del Vallés	42,9	Pinto	7,1	Girona	48,5	Pamplona	41,0
Pamplona	42,7	Tres Cantos	6,5	San Sebastián	48,4	Terrassa	38,0
Sant Cugat del Vallés	41,6	Sant Cugat del Vallés	6,4	San Juan Aznalfarache	47,8	Alicante	33,2
Leioa	40,8	S.Sebastián de los Reyes	6,3	Cerdanyola	47,1	Premia de Mar	32,0
<i>Empresas exportadoras</i>	<i>% total</i>	<i>Patentes y modelos de utilidad</i>	<i>% total</i>	<i>Empresas certificación de calidad (ISO, EMAS)</i>	<i>% total</i>	<i>Lineas RDSI y ADSL</i>	<i>% total</i>
Barcelona	81,1	Madrid	686,7	Madrid	413,2	Marbella	248,0
Madrid	60,2	Barcelona	530,7	Barcelona	149,6	Las Rozas de Madrid	247,9
Zaragoza	16,5	Zaragoza	166,4	Sevilla	133,5	Calvia	235,2
Elda	16,5	Valencia	164,0	Valencia	116,0	Barbera del Valles	217,9
Valencia	14,1	Sevilla	79,8	Zaragoza	94,1	Villaviciosa de Odon	217,7
Murcia	13,3	Pamplona	60,5	Malaga	85,3	Tres Cantos	212,1
Terrassa	9,3	Elche	52,3	Bilbao	84,5	Boadilla del Monte	203,7
Vitoria	8,6	Alicante	50,7	A Coruña	65,7	Sa. Perpetua de Mogola	201,3
Bilbao	8,2	Malaga	48,8	Vitoria	65,6	Pozuelo de Alarcón	198,6
Badalona	8,1	Vigo	44,8	Valladolid	62,8	Marratxi	197,2

Fuente: Elaboración propia.

las diferentes formas de innovación; al mismo tiempo, se aprecia un cierto *efecto sede*, que localiza muchas de esas empresas innovadoras en las ciudades capitales, sin que la información disponible permita confirmar si los establecimientos de esas empresas donde ésta se aplica corresponden también a la misma ciudad.

- por ese doble motivo, los valores más elevados corresponden ahora a las ciudades de Madrid y Barcelona, seguidas por los principales núcleos urbanos del país que aún mantienen una sólida base manufacturera (Zaragoza, Valencia, Sevilla, Pamplona, Vitoria...) y algunos sistemas productivos especializados de menor dimensión (Elche, Elda...).

Un segundo paso en el análisis de la información estadística consistió en buscar la presencia de posibles asociaciones espaciales entre esos doce indicadores en el sistema urbano español mediante un análisis de correlación a partir del coeficiente de Pearson (tabla 5). Además de constatar que el signo de todas las correlaciones encontradas es positivo, las principales conclusiones pueden agruparse en tres ideas básicas:

- a) la presencia de recursos humanos con alto nivel formativo y de grupos profesionales cualificados en las ciudades muestra una elevada correlación interna, así como también respecto a la presencia de servicios intensivos en conocimiento y la proporción total de empleo en *clusters* innovadores, con índices que superan en la mayoría de casos el valor 0.750; pese a mostrar índices también positivos, los valores descienden de forma apreciable al correlacionarlos con los restantes indicadores, salvo en el caso de las infraestructuras digitales.
- b) las ciudades que cuentan con empresas que han recibido ayudas públicas en proyectos de innovación muestran resultados positivos en forma de capacidad exportadora, inscripción de patentes, u obtención de certificaciones de calidad, variables que también muestran índices positivos comprendidos entre 0,547 y 0,924; resulta muy inferior, en cambio, la vinculación de este tipo de resultados de la innovación empresarial —asociados en su mayoría al sector industrial— al capital humano o la presencia de sectores intensivos en conocimiento, que en su mayoría pertenecen a los servicios.
- c) la presencia relativa de industrias de alta intensidad tecnológica y sectores creativos mantiene muy escasa asociación espacial con las otras diez variables, incluidas las relativas a resultados de la innovación; esto confirma que buena parte de ese esfuerzo innovador se ha llevado a cabo en industrias de intensidad tecnológica media, e incluso baja, que son también las que concentran la mayor parte de la exportación española de manufacturas.

Al simplificar la información derivada de esos múltiples indicadores mediante un análisis de componentes principales, pudo comprobarse que tan sólo tres componentes explican el 76,158% de la varianza. De acuerdo con la composición de los tres factores, éstos pueden ser interpretados en clave de modos de inserción de las ciudades en la sociedad del conocimiento, correspondiendo el primero de ellos al “capital humano y sectores intensivos en conocimiento” (de mayor a menor grado de correlación con el factor; indicadores A1, A2, B2, B4), el segundo a “innovación empresa-

Tabla 5. Indicadores urbanos de incorporación a la sociedad del conocimiento: análisis de correlación

	A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1
A1	1	0,778**	0,911**	0,056	0,756**	0,279**	0,750**	0,183**	0,146**	0,226**	0,310**	0,395**
A2	0,778**	1	0,76**	0,193**	0,623**	0,350**	0,663**	0,117*	0,085	0,136**	0,204**	0,540**
A3	0,911**	0,765**	1	0,087	0,704**	0,222**	0,697**	0,184**	0,145**	0,209**	0,281**	0,445**
B1	0,056	0,193**	0,087	1	0,070	0,122*	0,252**	0,099	0,082	0,042	0,010	0,242**
B2	0,756**	0,623**	0,704**	0,070	1	0,240**	0,968**	0,217**	0,221**	0,282**	0,406**	0,276**
B3	0,279**	0,350**	0,222**	0,122*	0,240**	1	0,416**	0,089	0,068	0,081	0,054	0,350**
B4	0,750**	0,663**	0,697**	0,252**	0,968**	0,416**	1	0,230**	0,228**	0,279**	0,382**	0,355**
C1	0,183**	0,117*	0,184**	0,099	0,217**	0,089	0,230**	1	0,890**	0,793**	0,547**	0,121*
C2	0,146**	0,085	0,145**	0,082	0,221**	0,068	0,228**	0,890**	1	0,924**	0,747**	0,083
C3	0,226**	0,136**	0,209**	0,042	0,282**	0,081	0,279**	0,793**	0,924**	1	0,890**	0,099
C4	0,310**	0,204**	0,281**	0,010	0,406**	0,054	0,382**	0,547**	0,747**	0,890**	1	0,069
D1	0,395**	0,540**	0,445**	0,242**	0,276**	0,350**	0,355**	0,121*	0,083	0,099	0,069	1

(**) Correlación significativa al nivel 0,01 (bilateral) (*) Correlación significativa al nivel 0,05 (bilateral)

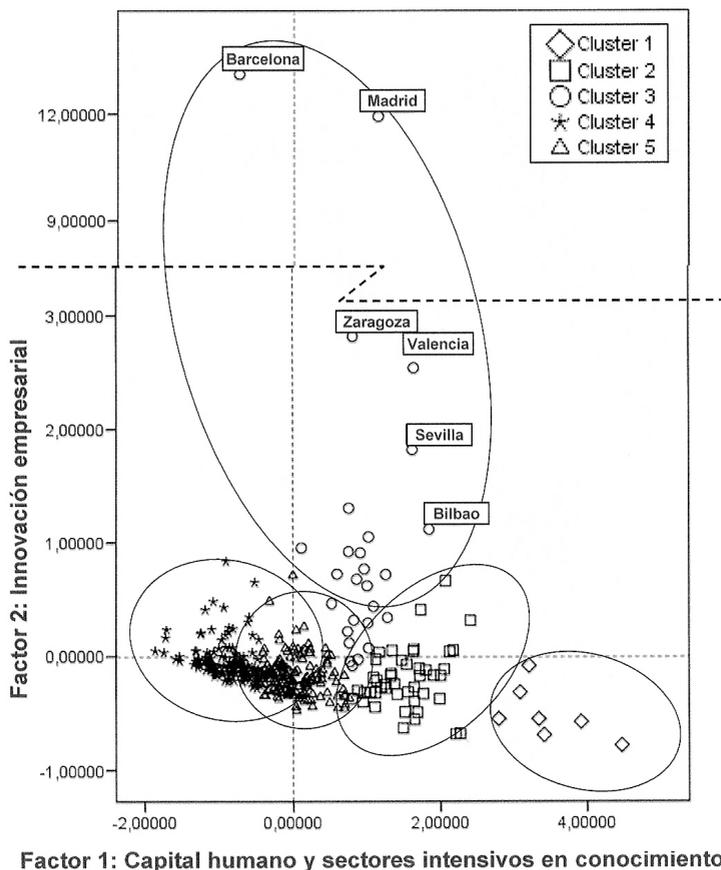
Fuente: Elaboración propia.

rial” (C2, C3, C1 y C4), además de un tercero, de más difícil significación, que agrupa el resto de variables (B1, D1 y B3).

A partir de las puntuaciones factoriales, el análisis de conglomerados hizo posible establecer una tipología básica de ciudades según su posición relativa respecto de los dos primeros factores. Esa posición refleja, de forma gráfica (figura 3), las acusadas diferencias interurbanas en cuanto al grado de incorporación a la sociedad y la economía del conocimiento, así como las diversas trayectorias seguidas, que tienen su reflejo territorial en diversos mapas (figuras 4 a 6).

Al tipo 1 corresponden un total de 10 ciudades, caracterizadas por una muy elevada presencia de capital humano altamente cualificado que reside en ellas y, a la vez, de empleos en sectores intensivos en conocimiento, lo que no se asocia con una elevada tasa de innovación. Seis de ellos corresponden a núcleos suburbanos del noroeste de la aglomeración de Madrid, que es el de más alta valoración social y ambiental, mientras los otros cuatro son también ciudades metropolitanas que atraen población cualificada y de altas rentas, junto a una elevada presencia de servicios avanzados instalados en las dos últimas décadas, frente a su escasa base industrial.

Las ciudades del tipo 2 son un total de 39 y se caracterizan por presentar un perfil bastante similar, aunque las puntuaciones del primer factor son algo inferiores. También incluyen algunos centros metropolitanos próximos a Barcelona, Madrid o Bilbao, pero lo más destacable es que aquí se están 28 de las 50 capitales provinciales. Todas ellas cuentan con una elevada presencia de servicios financieros, sanitarios y educativos, a los que se suma un buen nivel formativo asociado a estos últimos, pero una notoria debilidad en otros componentes de su sistema de innovación.

Figura 2. Tipología de ciudades según puntuaciones factoriales

El tipo 3 reúne a 21 ciudades con un modo de inserción en la sociedad del conocimiento muy distinto a los dos anteriores: en este caso, su dotación en capital humano y nivel de especialización en la economía del conocimiento se sitúan ligeramente por encima del promedio, pero el volumen de innovación empresarial generado alcanza valores máximos. El rasgo común a todas ellas es que se trata de grandes ciudades, que a su tamaño unen dos características complementarias: 16 de ellas son también capitales provinciales y cuentan, además, con una destacada presencia de empresas industriales con capacidad innovadora, lo que también ocurre en los otros cinco casos (Sabadell, Terrassa, Vigo, Gijón y Alcobendas). En este grupo, a cierta distancia del resto, se incluyen las ciudades de Madrid y Barcelona, que muestran evidentes diferencias: mientras la primera presenta valores más altos en lo relativo a capital humano y servicios basados en conocimiento, Barcelona destaca en resultados de la innovación asociados, como se ha señalado, a una base industrial más consolidada.

El tipo 4 agrupa a 108 ciudades que comparten su escasa dotación de capital humano y *clusters* innovadores, pese a lo cual muestran unos resultados derivados del

esfuerzo innovador en torno al promedio, o incluso superiores. En cuanto a localización, lo más destacado es el predominio de ciudades medias y pequeñas ubicadas en el eje Mediterráneo y el sur de la península (86 en total), que funcionan como sistemas productivos especializados en industrias de larga tradición (agroalimentarias, cerámica, calzado, textil, mueble, juguetes, metal...), algunos de los cuales se aproximan al modelo del *milieu innovateur* (Sánchez Hernández, 2006).

Finalmente, el tipo 5 suma más de la mitad de las ciudades analizadas (185), cuya principal característica es situarse en torno a los valores medios de cada factor, con evidente variedad interna y unas pautas de localización bastante más dispersas. Dentro del grupo aparecen una veintena de capitales provinciales y algunas ciudades metropolitanas de amplia base industrial (L'Hospitalet de Llobregat, Mataró, Alcalá de Henares, etc.), próximas a las del tipo 3, aunque individualizadas por un efecto estadístico que alerta sobre la necesidad de profundizar en la dirección ahora iniciada, complementando los análisis basados en indicadores estadísticos con estudios de caso que utilicen metodologías alternativas para perfilar mejor los actuales patrones de comportamiento de las ciudades españolas en la sociedad del conocimiento.

6. Consideraciones finales

Tal como se señaló al comienzo del trabajo, no cabe duda de la creciente importancia que se concede al argumento que vincula las desiguales trayectorias urbanas con el posicionamiento de las ciudades en la sociedad y economía del conocimiento. Lejos de pretender aquí una revisión pormenorizada de las distintas aportaciones teóricas recientes recogidas en la bibliografía internacional, el artículo plantea una interpretación integral sobre los principales componentes a considerar en el estudio de las ciudades del conocimiento, así como su traslación a una serie de doce indicadores estadísticos analizados para el sistema urbano español. Esta aproximación inicial, que busca corregir un déficit de estudios disponibles en nuestro país, se ha planteado en tres niveles complementarios.

Primero, la observación de la distribución de los recursos de conocimiento y capacidad de innovación en el territorio refuta, o al menos matiza, la hipótesis acerca de la existencia de un umbral mínimo en el tamaño urbano por debajo del cual no existirían condiciones favorables para poder hablar con propiedad de ciudades del conocimiento. Así, pese a la acumulación de ventajas competitivas en las grandes ciudades para atraer talento y clusters innovadores, no puede obviarse el significado de ciertas concentraciones industriales en ciudades intermedias, no necesariamente en áreas metropolitanas, con empresas innovadoras pertenecientes a sectores de diversa intensidad tecnológica, lo que se traduce en un buen comportamiento de los indicadores de innovación. En todo caso, estos resultados aconsejan profundizar en lo que podemos considerar modos de inserción de las ciudades en la sociedad del conocimiento.

Segundo, se confirma la aparición de fuertes desequilibrios territoriales, destacando tres grandes ámbitos geográficos; los núcleos urbanos del Eje Mediterráneo, con una concentración especialmente alta en los resultados de la innovación empresarial, fruto de su importante base industrial; la Región Metropolitana de Madrid que

destaca en los indicadores relativos al capital humano y la especialización en economía del conocimiento, en especial servicios avanzados; finalmente, los núcleos del Eje Atlántico que, pese a su buena dotación en capital humano, evidencian lo incompleto del proceso de sustitución de sectores tradicionales iniciado hace décadas.

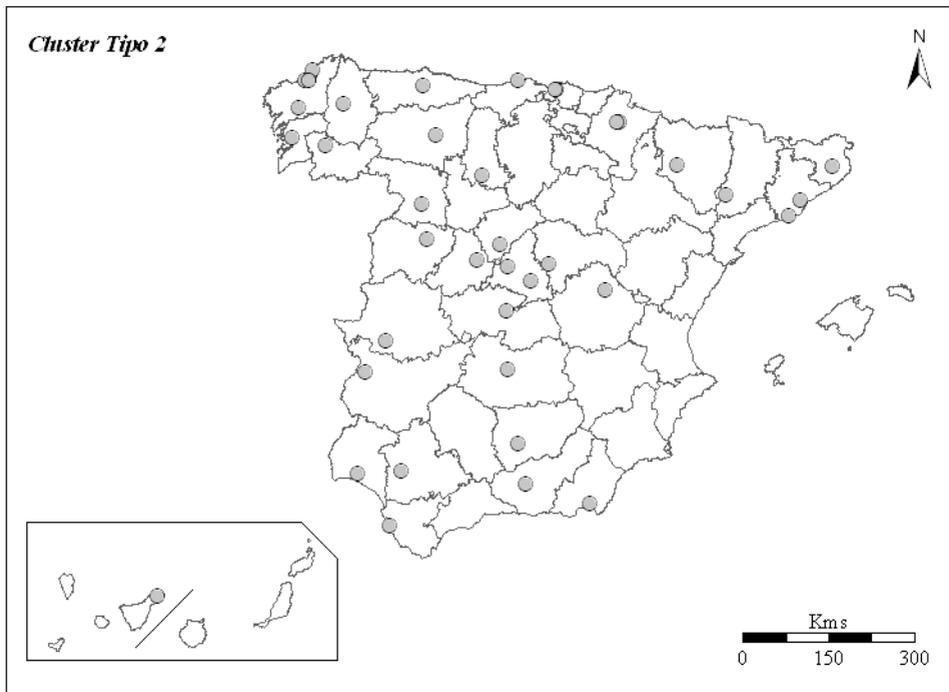
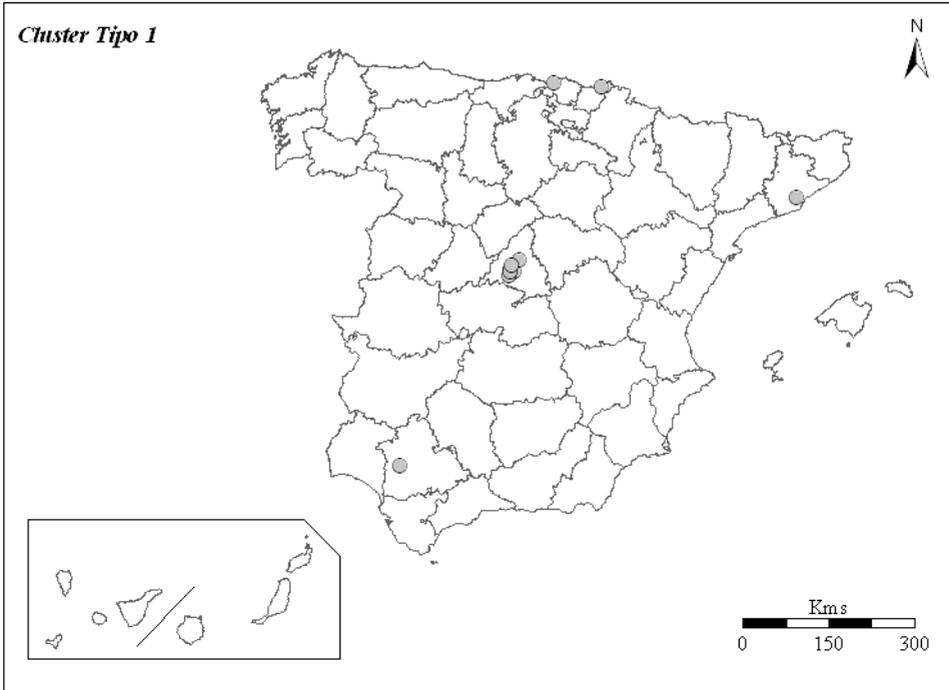
Tercero, la tipología de ciudades elaborada constata que una parte significativa de las ciudades españolas apenas se incorpora aún a la sociedad del conocimiento, pero entre las restantes ha sido posible identificar dos modos básicos de inserción: en relación con el capital humano y actividades basadas en conocimiento, por un lado, y mediante la capacidad de innovación empresarial, por otro. De forma sintética, nos encontramos grandes ciudades que suman una elevada dotación en servicios avanzados y una base industrial aún importante, que consiguieran una plena inserción en la sociedad y la economía del conocimiento, impulsada además por las externalidades derivadas de su dimensión. Ciudades, sobre todo en sectores metropolitanos de alta valoración social y ambiental, que han reforzado la presencia de servicios intensivos en conocimiento, muy relacionados con unos recursos humanos muy cualificados, pero con una débil base industrial que no permite traducir ese capital en forma de resultados. Finalmente, ciudades intermedias cuentan con sistemas productivos locales especializados en industrias de diversa intensidad tecnológica, pero que han sido capaces de responder al actual marco competitivo con un esfuerzo innovador. Sólo estudios de caso podrán permitir una profundización en las claves que subyacen a tales procesos, más allá de esta caracterización inicial.

7. Bibliografía

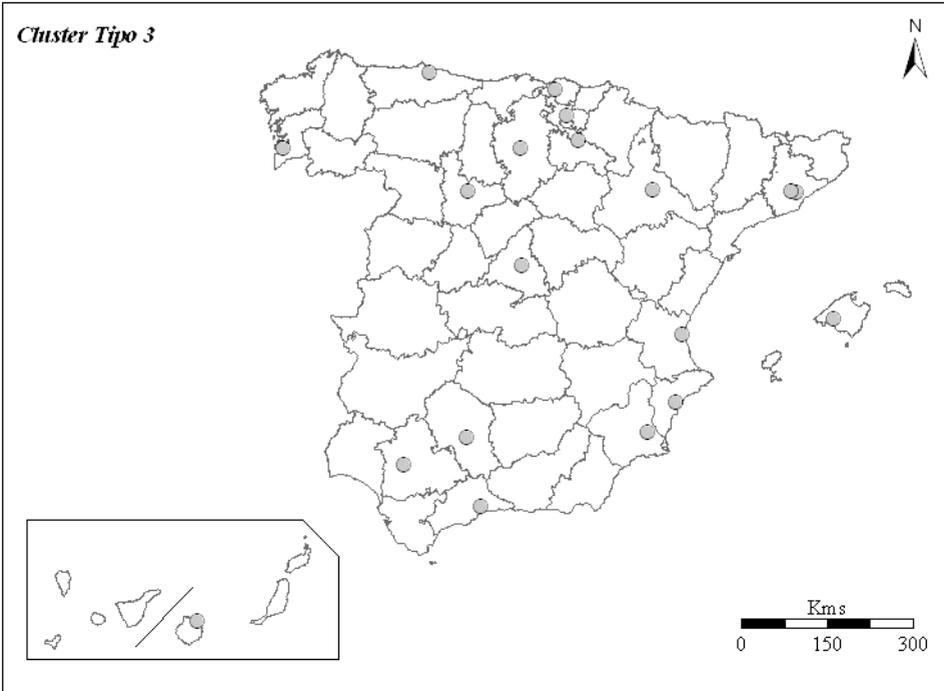
- Alonso, J.L. y Méndez, R. coords. (2000): *Innovación, pequeña empresa y desarrollo local en España*. Thomson Civitas. Madrid.
- Arbonés, A. (2005): "Una propuesta conceptual sobre nuevos indicadores para la ciudad del conocimiento". *Ekonomiaz*, 59:233-245.
- Becattini, G., Bellandi, M., Dei Otatti, G. y Sforzi, F. (2003): *From industrial districts to local development. An itinerary of research*. Edward Elgar. Cheltenham.
- Bell, D. (1973): *The Coming of the Post-Industrial Society*. Basic Books. New York.
- Berg, L. van den, Pol, P.M.J., Winden, W. van y Koets, P. (2004): *European cities in the knowledge economy: the cases of Amsterdam, Dortmund, Eindhoven, Helsinki, Manchester, Munich, Münster, Rotterdam and Zaragoza*. Euricur, Rotterdam.
- Caravaca, I., González, G. y Mendoza, A. (2007): "Indicadores de dinamismo, innovación y desarrollo. Su implicación en ciudades pequeñas y medias de Andalucía". *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 43: 131-154.
- Castells, M. (1996): *The rise of the network society. The information age: economy, society and culture*. Vol. 1. Blackwell. Malden.
- Cooke, P. y Morgan, K. (1998): *The associational economy. Firms, regions, and innovation*. Oxford University Press. Oxford.
- Cortright, J. (2006): *City Vitals*. CEOs for Cities. (<http://www.ceosforcities.org/newsroom/news/files/CEOs.CityVitals.pdf>) .
- David, P.A. y Foray, D. (2002): "An Introduction to the Economy of the Knowledge Society", *International Science Journal*, 54(171):9-23.
- Edquist, C. dir. (1997): *Systems of Innovation Technologies, Institutions and Organisations*. Pinter Publishers. Londres.

- Florida, R. (2002): "The economic geography of talent". *Annals of the Association of the American Geographers*, 92(4): 743-755.
- Florida, R. (2002b): *The rise of the creative class: and how it's transforming work, leisure, community, and everyday life*. Basic Books. Nueva York
- Florida, R. (2005): *Cities and the creative class*. Routledge. Nueva York.
- Foray, D. (2004): *The economics of knowledge*. The MIT Press, Boston.
- Ganau, J. y Vilagrassa, J. (2003): "Ciudades medias en España: posición en la red urbana y procesos urbanos recientes" En H. Capel: *Ciudades, arquitectura y espacio urbano*. Instituto Cajamar, pp. 37-73.
- Gertler, M.S., Florida, R., Gates, G. y Vinodrai, T. (2002). *Placing Ontario's cities in North American context*. Ontario Ministry of Enterprise, Opportunity and Innovation, Toronto (<http://www.urban.org/publications/410889.html>).
- Gilly, A. y Torre, A. (dirs.) (2000): *Dynamiques de proximité*. L'Harmattan, París.
- Granovetter, M. (1985): "Economic action and social structure: the problem of embeddedness". *The American Journal of Sociology*, 91(3):481-510.
- Hall, P. (2000): Creative Cities and Economic Development. *Urban Studies*, 37 (4):639-649.
- Howkins, J. (2001): *The Creative Economy – How people make money from their ideas*. The Penguin Press. Allen Lane.
- Jacobs, J. (1961): *The Death and Life of Great American Cities*. Random House. Nueva York.
- Jones, A., Williams, L., Lee, N., Coats, D. y Cowling, M. (2006). *Ideopolis: Knowledge City-Regions*. Bristol, University of Bristol.
- Knight, R. (1995): "Knowledge-Based Development: Policy and Planning Implications for Cities." *Urban Studies*, 32(2):225-260.
- Komninos, N. (2002): *Intelligent Cities: Innovation, Knowledge Systems and Digital Spaces*. Sponpress. Londres.
- Machlup, F. (1962): *The Production and Distribution of Knowledge in the United States*. Princeton University Press. NJ (3^a ed.). Princeton.
- Méndez, R., Michelini, J.J. y Romeiro, P. (2006): "Redes institucionales e innovación en ciudades intermedias para el desarrollo territorial". *Ciudad y Territorio, Estudios Territoriales XXXVIII*(148):377-395.
- Ministerio de la Vivienda (2007): *Atlas estadístico de las áreas urbanas de España, 2006*. Ministerio de la Vivienda. Madrid.
- OCDE (2001): *Cities and Regions in the New Learning Economy*. OECD. Paris.
- OCDE (2001b): *Tableau de bord de l'OCDE de la science, de la technologie et de l'industrie*. OCDE, París.
- Pavitt, K. (1984): "Sectorial patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory". *Research Policy*, 13:343-373
- Pilati, T. y Tremblay, D.G. (2007): "Cité créative et district culturel : une analyse des thèses en présence". *Géographie, Économie, Société*, 9 (4):381-401.
- Rémy, J. (2000). "Villes et milieux innovateurs. Une matrice d'interrogations". En Crevoisier, O. et Camagni, R. (eds.): *Les milieux urbains : innovation, systèmes de production et ancrage*. EDES, pp. 33-43.
- Sánchez Hernández, J.L. (2006): "À la recherche de l'Arc Jurassien- Y-a-t'il des milieux innovateurs en Espagne?" En R. Méndez edit.: *Géographie de l'Espagne*. L'Harmattan, París, pp. 15-38.
- Stehr, N. (1994): *Knowledge societies. The transformation of labour, property and knowledge in contemporary society*. Sage, Londres.
- Trullén, J., Lladós, J. y Boix, R. (2002). "Economía del conocimiento, ciudad y competitividad". *Investigaciones Regionales*, 1:139-161.
- Tusnovics, D.A. (2007): "Cognitive Cities: Interdisciplinary Approach Reconsidering the Process of (re)Inventing Urban Habitat". En Schrenk, M. et al. eds.: *To Plan is Not Enough: Strategies, Plans, Concepts, Projects and their Successful Implementation in Urban, Regional and Real Estate Development*. CEIT: 755-764.
- UNESCO (2005): *Towards knowledge societies*. Unesco Publishing. Paris.
- Windén, W. van, Berg, L. van den y Pol, P. (2007): "European Cities in the Knowledge Economy: Towards a Typology". *Urban Studies*, 44 (3):525-549.
- Wu, W. (2005): "Dynamic Cities and Creative Clusters". *World Bank Policy Research Working Paper*, 3509:1-35.

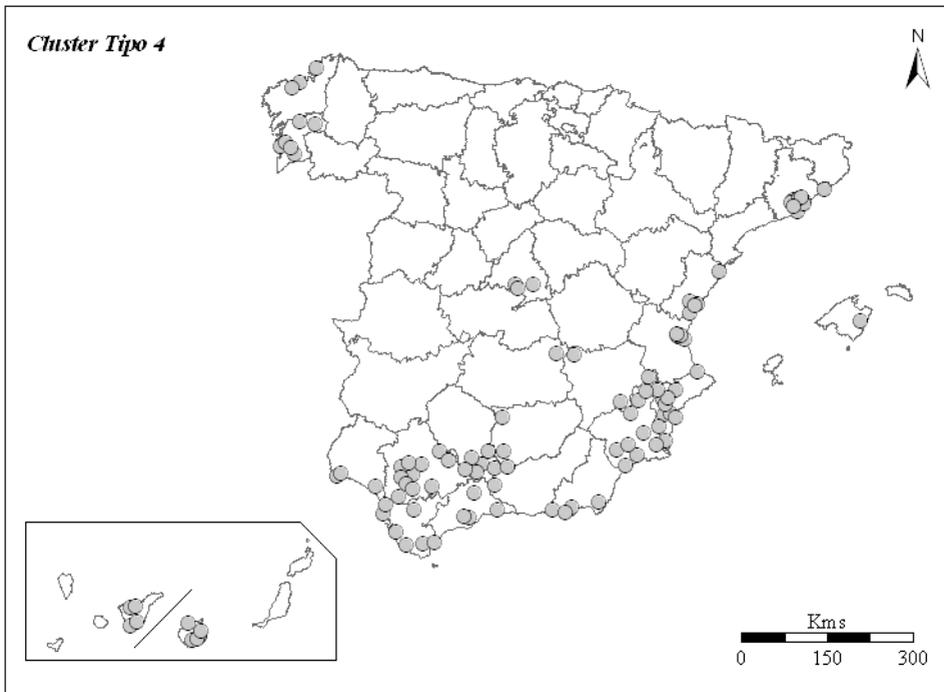
Figuras 4, 5 y 6. Localización de las ciudades según tipos

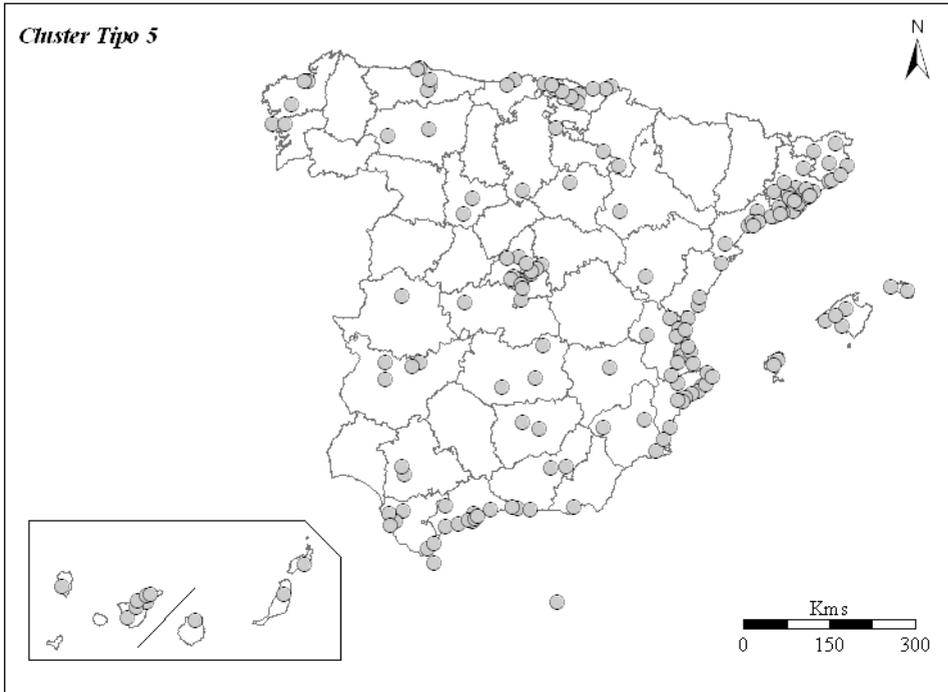


Cluster Tipo 3



Cluster Tipo 4





Evaluating the impact of public subsidies on a firm's performance: a two-stage quasi-experimental approach*

Néstor Duch*, Daniel Montolio^a and Mauro Mediavilla^b

ABSTRACT: In this paper we evaluate the effectiveness of regional R&D public programs in Catalonia (Spain) with a two-stage procedure. Firstly, we compare the performance of publicly subsidised companies (treated) with that of similar, but unsubsidised companies (non-treated). We use the Propensity Score Matching (PSM) methodology to construct a control group which, with regard to its observable characteristics, is as similar as possible to the treated group, and that allows us to identify firms which maintain the same propensity to receive public subsidies. Secondly, and once a valid comparison group has been established, we compare the respective performance of each firm using regression techniques. As a result, we find that recipient firms, on average, seem to increase their value added as a direct result of public subsidy programs.

JEL classification: H25, H32, L25, L53.

Key words: R&D policy, evaluation, firm performance, Propensity Score Matching

Evaluación del impacto de los subsidios públicos en el funcionamiento de una empresa: una aproximación cuasi-experimental en dos etapas

RESUMEN: En este artículo se evalúa, utilizando una técnica en dos etapas, la efectividad de los programas públicos de I+D en Cataluña (España). Primero se comparan los resultados de las empresas subvencionadas (tratadas) con empresas si-

* *Corresponding author:* Barcelona Institute of Economics (IEB), Faculty of Economics and Business, University of Barcelona, Av. Diagonal 690, 08034 Barcelona, Spain. Phone +(34) 934 02 04 14. Fax +(34) 934 02 18 13. E-mail: nduch@ub.edu.

^a Barcelona Institute of Economics (IEB), Faculty of Economics and Business, University of Barcelona, Av. Diagonal 690, 08034 Barcelona, Spain, Phone +(34) 934 03 90 80, Fax.+(34) 934 02 18 13. E-mail: montolio@ub.edu.

^b Interdisciplinary Group on Educational Policies (GIPE), Faculty of Economics and Business, University of Barcelona, Av. Diagonal 690, 08034 Barcelona, Spain, Phone +(34) 934 02 18 16, Fax. +(34) 934 02 18 13. E-mail: mmediavilla@ub.edu.

Recibido: 3 de febrero de 2009 / Aceptado: 24 de junio de 2009.

milares, pero no subvencionadas (control). Se utiliza la metodología del Propensity Score Matching (PSM) para construir un grupo de control que sea lo más parecido posible, respecto a sus principales características, al grupo de tratamiento, que permita identificar a las empresas que presentan la misma propensión a recibir subsidios públicos. Segundo, una vez se ha establecido un grupo de comparación válido, se comparan los resultados de las empresas de los diferentes grupos utilizando técnicas de regresión. Como resultado, se encuentra que las empresas que reciben subvenciones, en promedio, parecen aumentar su valor añadido como resultado directo de los programas públicos.

Clasificación JEL: H25, H32, L25, L53.

Palabras clave: política de I+D, evaluación, resultados empresariales, Propensity Score Matching.

1. Introduction

There seems to be little controversy about the desirability of governmental support to R&D and technological innovation and, nowadays, most countries spend significant amounts of money on programs intended to promote these activities. The justification for this support comes from the correction of market failures argument which states that social returns to R&D activities are greater than private returns making the market allocation of these resources sub-optimal. Two main policies have been implemented to solve the under-provision of innovation effort by private business: direct involvement of governmental bodies in these activities, and incentives for an increased provision of private investment in R&D.

Concerning the latter, several instruments can be identified. There are tax incentives that reduce the marginal cost of R&D for all firms performing such activities so there is *a priori* no crowding out effects (see Hall and van Reenen, 2000 for a survey). Furthermore, direct funding of programs by public agencies allows subsidies to be targeted towards projects that are perceived to achieve higher social rates of return. However, given the intricacies of R&D activities and technological policy, public funds may end up financing projects with high private returns and thus crowding out private investment in R&D (see David *et al.*, 2000 for a review of the related empirical literature). But do public subsidies to R&D complement or substitute private spending on R&D? Given the ambiguous answers offered by the literature, more empirical evidence on the effects of public R&D spending on private performance is needed. Moreover, as Klette *et al.* (2000) argue, compared to the size of the budgets and the current emphasis on technology policy, there has been relatively little effort to quantitatively evaluate the additionality of R&D subsidies.

Recently a growing literature dealing with regional innovation systems has emerged (see, for example, Acs, 2000; Fornahl and Brenner, 2003) arguing that the regional dimension is of key importance for technology policy. There are several reasons to support this view. Firstly, regions differ with regard to their industrial specialisa-

tion patterns and their innovation performance (Paci and Usai, 2000). Secondly, knowledge spillovers, which play a key role in the innovation process, are often spatially constrained (Audretsch and Feldman, 1996). Finally, policy competences and institutions are partly bound to subnational territories (Cooke *et al.*, 2000). This is particularly important in countries where a variety of public agencies are involved in the design and implementation of technology policy. Within the European Union member states, for instance, EU-level, national and regional R&D subsidies are in place. Recent contributions show that the objectives of national and regional agencies differ substantially (Blanes and Busom, 2004; García and Afcha, 2009) and the evaluation of the additionality effects of public R&D subsidies should take into account this allocational heterogeneity.

The aim of this paper is to provide further evidence on the impact of public R&D subsidies at the regional level. We estimate, by using a quasi-experimental approach, the impact of the subsidies granted by the Catalan Public Agency (CIDEM, hereafter)¹ on the growth rate of the recipient firms' value added in two steps. Firstly, we compute the Propensity Score (PS, hereafter) and, by means of matching techniques, we evaluate the impact of public subsidies by comparing the outcomes of firms which receive public support with those which do not. Secondly, using the PS obtained in the first stage in order to detect valid controls, we match each recipient firm with the one (or more) that it most closely resembles in the control group, and then we perform standard regressions to measure the impact of the public subsidies.

The rest of the paper is organized as follows. Section 2 briefly reviews the rationale for the existence of subsidies devoted to R&D, especially at the regional level. Section 3 presents the institutional framework of R&D subsidies in Catalonia. Section 4 summarises the main methodological issues involved in the empirics of the paper. Section 5 describes the database used. Section 6 presents the main results obtained. Finally, section 7 concludes.

2. Evaluating R&D subsidies: the state of the art

Technology and innovation are key issues in today's economies, as they form the basis for competitiveness and long-term growth. From the individual firm's perspective, there are incentives to perform R&D activities. On the one hand, successful innovations help to strengthen and to consolidate competitive advantages, and on the other they can represent, for the successful firm, a gain in market power and, therefore, supernormal profits for at least some time. The extent to which a firm that spends significant amounts on R&D can profit from its investments poses a dilemma for innovation in a market system. The expected profit from investing in R&D is lower the greater the probability that knowledge, once produced, becomes common to everyone. Thus, the inability to fully appropriate the profit flows from successful innovations reduces private incentives to invest in innovative activities.

¹ From the Catalan acronym for *Centre d'Innovació i Desenvolupament Empresarial*.

If, as seems to be the case, the private sector under-invests in innovation from a social point of view, then there is a case for public efforts to encourage R&D spending. Depending on their main objectives, governments can establish different mechanisms to promote innovative activities. For instance, public bodies can be directly involved in the provision of R&D by financing basic research through systems that facilitate the transmission of knowledge to the private sector. Moreover, governments can create incentives for an increased provision of private investment in R&D.

Patents are one of the most important public policy instruments used to reward innovating firms. The classical argument for using patents is that by granting a temporary monopoly right to the innovator, potential innovators have an incentive to devote resources to R&D. The cost of this policy is that patent holders restrict access to the innovation during the patent period. Thus, the optimal choice of patent length is for a social planner a trade off between the benefit of more innovation and the cost associated with temporary monopoly power. The seminal work of Nordhaus (1969) is the main theoretical justification for the existing long and broad degree of patent protection, showing that the welfare loss of long patents is minimal, while the social cost of choosing too short a patent life is great. Gallini and Wright (1990) and Matutes *et al.* (1996) have showed that extending the length of the patent delays the rate of introduction of new innovations and thus impacts negatively on the diffusion of new discoveries.

Besides the patent system, governments might also subsidize private R&D, directly or by means of tax incentives. The latter reduce the marginal costs of R&D and have the virtue of being more neutral in the type of firms and projects funded than other measures of direct support, letting private business determine the projects and the amount of R&D (Hall and van Reenen, 2000). This virtue can also be seen as a weakness as it might be socially preferable to steer R&D towards projects with high spillover effects (Hall, 1993; Mohnen, 2000). Tax incentives are unlikely to be effective in promoting R&D by high-technology start-up firms or Small and Medium Enterprises (SME, hereafter): for a tax credit to be effective, a firm must have tax obligations that the tax credit can be used to satisfy.

Direct public subsidies for private R&D allow governments to target projects with perceived higher social rates of return. Some theoretical models of R&D policy show that R&D subsidies can restore incentives to reach efficient allocation when knowledge spillovers are the main reason for underinvestment (Blanes and Busom, 2004). Implementation of a subsidy-based R&D policy, however, may be difficult in practice given the information asymmetries: the public agency must be able to identify those R&D projects with higher social returns that are unlikely to be carried out by private firms in isolation (Socorro, 2007). In this case, there is a risk that government-funded R&D will simply crowd-out private investment (David *et al.*, 2000 and Wallsten, 2000). The danger of such displacement is particularly important because governments can end up allocating scarce public funds sub-optimally and discouraging the R&D activities of private entities.

Moreover, several contributions from the geography of innovation literature have highlighted the great geographic concentration of technological activities and the re-

gional dimension of the innovation process (Storper, 1995; Feldman and Audretsch, 1999). Besides, innovation systems differ among regions which suggests the use of policies designed exclusively to deal with specific regional characteristics (Tödting and Trippel, 2005; Nauwelaers and Wintjes, 2008). Consequently, regional governments have acquired a growing role in the definition and application of technology policy (Fritsch and Stephan, 2005), and many countries carry out these policies from a multi-level perspective where regional, national and international agencies are involved in the allocation of R&D subsidies².

Although this overlapping allocation mechanism calls for the efficient coordination of national and regional agencies granting R&D subsidies³, recent contributions using Spanish data have shown that different agencies follow very different policy objectives. More precisely, regional agencies are oriented towards SMEs and/or traditional sectors whereas national subsidies tend to reach larger firms already performing R&D activities (Blanes and Busom, 2004). Furthermore, having received a regional R&D subsidy has a positive impact on the probability of receiving a national grant and vice versa (García and Afcha, 2009). To sum up, as Herrera and Nieto (2008) argue, it is necessary to consider the location of firms in order to eventually assess the effect of the innovation policy correctly.

The increased importance of regional innovation policy has not been accompanied by an equivalent upsurge in evaluation studies confirming the positive impact of the actions undertaken on a regional scale. Although some studies take the regional dimension into account in the concession of R&D subsidies, (Czarnitzki and Fier, 2002; Blanes and Busom, 2004) the literature on the evaluation of regional innovation policy is still scarce and offers little information on the performance of regional innovation systems.

While studies of the impact of public subsidy programs conducted at the national level are common and include, among others, Lenihan and Hart (2004), Arvanitis *et al.* (2002), Lerner (1999), Wallsten (2000) or Roper *et al.* (2004), evaluation exercises conducted at the regional level are less frequent. For instance, Turok (1997) evaluates the impact (and effectiveness) of the European Structural Funds in Scotland; Lenihan (1999; 2004) studies the impact of public subsidies on the Shannon region in Ireland or Lambrecht and Pirnay (2005) who carry out an evaluation of public support measures to R&D in the Walloon Region of Belgium.

While varying widely in their geographic scope, what all of the aforementioned studies have in common is their use of parametric techniques for performing policy evaluations. However, a non-parametric technique, Propensity Score Matching (PSM, hereafter), has gained increased popularity in carrying out policy evaluation exercises. Using PSM to undertake studies at the national level, Almus and Czarnitzki (2003) look at the impact of public subsidies on a firm's R&D intensity in Germany, Duguet (2004) analyses the consequences of public subsidies for the private fi-

² Regional agencies normally restrict their activities to R&D subsidies given that in most cases they have no legal capacity to create tax incentives nor modify the rules concerning the patent system.

³ This topic is relevant but lies far beyond the scope of this paper. The interested reader is referred to Baldwin and Martin (2006) for a comprehensive discussion on the coordination of industrial policy.

nancing of R&D activities in France, and Herrera and Heijs (2007) evaluate the importance of public subsidies for R&D in Spain. With Czarnitzki and Fier (2002) representing a notable exception, the PSM technique has, however, scarcely been used in studies at the regional level.

3. Institutional framework: R&D subsidies in Catalonia

In Spain, the decentralization process that started in the 80's allowed regional governments to adopt their own measures for industrial promotion to tackle the peculiarities of each regional industrial structure more effectively. In the case of Catalonia, the industrial structure has been characterized by the importance of SMEs, and a high degree of productive diversification. Moreover, Catalan industry represents around 25% of Spanish industry and, therefore, its competitive position, as well as the impact of public intervention to promote it, is of particular interest.

In Catalonia, regional industrial policy intervention has been summarized in different plans directed towards overcoming some of its structural weaknesses. For instance, during the 1993-1996 period there was a plan to improve the competitiveness of Catalan industry focused on reducing regional disparities, promoting the internationalization of firms, and the adoption of new technology and R&D. The results materialized in the strengthening of specialized clusters and in a growing participation of Catalan firms in international transactions of goods and services, as well as in investment inflows and outflows.

More recently, industrial policy in Catalonia has been articulated around *Innovation Plan for Catalonia 2001-2004*, which intended to reinforce the innovative capacity of Catalan firms (see Callejón and García-Quevedo, 2000). Apart from this the Spanish central government has undertaken some actions to promote local industries through the design of high-priority lines such as the *SME Consolidation and Competitiveness Plan 2001-2006*, transferring funds to regional governments to manage public programs locally, guaranteeing independence in procedures, resolutions and payments in the application of these programs⁴. The evaluation of these public programs to promote industrial innovation is of special interest in determining which measures have been effective (and to what extent) in the reinforcement of the competitive position of Catalan firms.

Public subsidies in Catalonia, as we have mentioned, are managed by CIDEM (all subsidies analysed in this study are part of the *Innovation Plan for Catalonia 2001-2004*). The amount of the subsidies we evaluate is around 8.6 million euros, which represented, approximately, 66% of CIDEM's total budget for the year 2000, and around 0.03% of the Catalan industrial Gross Value Added in that year. Below we briefly describe the four public programs we evaluate. Table 1 presents a quantitative description of these programs during the year 2000.

⁴ The Catalan government that took office in November 2003 implemented a new plan called *Research and Innovation Plan for Catalonia 2005-2008*.

Program 1. This program was designed to finance projects intended to improve the optimization and consolidation of firms' resource management, flexibility, innovation, satisfaction of clients and personnel, and to improve the firm's impact on the environment. In addition, it had the aim of supporting the firm's competitive position in the market.

Program 2. The main objective of this program was to finance projects aimed at achieving more competitive products, cost reductions, and increases in quality and productivity.

Program 3. This program consisted of a package of four subsidies: i) Managerial cooperation; ii) Promotion of information services; iii) Design and iv) Networks to support innovative activities. The purposes of this program as a whole was to increase the competitiveness of firms, promote the rendering of advanced services of managerial information; the incorporation, assimilation or application of innovative technologies and/or innovative design in SMEs.

Program 4. This was a public program oriented towards promoting R&D cooperation between firms and technological centres.

Catalonia represents one of the biggest regional innovation systems in Spain, concentrating around 23% of total and 26% of private R&D expenditure in the country. Its total R&D budget represents 1.4% of the regional GDP. Besides these figures, it was one of the first regions to pursue an autonomous R&D subsidy policy in Spain and it also attracts a considerable amount of the subsidies granted by the national agency. Thus, evaluation of the effectiveness of these subsidies is of importance not only for Catalonia but also for other regions recently designing innovation policies and granting subsidies.

Table 1. Public subsidies granted by CIDEM (in the year 2000)

	<i>Applications received (a)</i>	<i>Applications approved (b)</i>	<i>Covering ratio (%) (b)/(a)</i>	<i>Total amount (€)</i>	<i>Amount per firm (€)</i>
<i>Program 1</i>	37	30	81	155,032	5,168
<i>Program 2</i>	1,248	522	42	941,185	1,803
<i>Program 3</i>	515	183	35	6,022,927	32,912
<i>Program 4</i>	142	86	61	1,539,888	17,906
Total	1,942	821	55*	8,659,032	14,447*

* *Average.*

It is worth noting that many of the studies mentioned up to this point report that the firms receiving a public subsidy tend to be more innovative, confirming the additionality effect of public subsidies. In this study, however, due to lack of data, we have been unable to include any variables related to firms' R&D activities. Nonetheless, it seems clear that innovation plays a role in the determination of the competitive capacity of firms, and consequently in their results. We will therefore use growth in the firm's value added as a measure of performance. Furthermore, to keep the sam-

ple size of recipient firms sufficiently large, we evaluate together all subsidies contained in the four programs previously described.

In the next section we explain the methodology used to analyse the impact of these subsidies on the performance of firms, while section 5 completes and extends the explanation of the data base used in the empirical estimations.

4. Methodological issues

The best method for evaluating public programs, such as those presented in the previous section, is to use “true” or natural experiments based on random assignments as they offer the strongest foundations for analysing cause and effect relationships (Lalonde, 1986). In experimental designs of this type, units are assigned randomly to “treatment and control groups”. On average, the units in each group are equivalent with regard to all their shared characteristics. Thanks to this equivalence, the influence of external factors that could contribute to the observed results can be eliminated. Hence, any differences in the observed results between the two groups can be attributed exclusively to the implementation of the public program.

Nevertheless, the adoption of an experimental design based on random assignments for the evaluation of public programs is generally not feasible. Public agencies, for instance, are unable to refuse the concession of grants to eligible companies and subsidized (treated) and non-subsidized (non-treated) firms often differ in the characteristics that affect the results of the program (i.e. selection bias).

The evaluation of public programs therefore requires an alternative method, a quasi-experimental approach which allows us to compare the results between two groups of companies: those which receive public subsidy (treated firms), and those that do not (non-treated firms), with the understanding, however, that not all the subsidies are randomly assigned. In other words, there is a need to construct a control group that has *ex-ante* the same probability of receiving a public subsidy in such a way that both treated and non-treated firms can be considered *as if* they had been randomly assigned.

If we consider receiving public subsidy as being the treatment effect, we can define the main impact that we wish to capture as the expected effect of treatment for the treated population, or Average Treatment of the Treated (ATT, hereafter):

$$ATT = E(Y_1 - Y_0 | D = 1) = E(Y_1 | D = 1) - E(Y_0 | D = 1) \quad [1]$$

where, Y_1 is the outcome for firms which receive public subsidy and Y_0 is the outcome for recipient firms not exposed to the treatment. Finally, $D_i \in \{0,1\}$ is an indicator of participation ($D = 1$ for the treated firms, $D = 0$ for the non-treated firms).

As we mention above, receiving a public subsidy cannot be considered a completely random event and, therefore, $E(Y_0 | D = 1)$ is not observable and must be estimated given that that is the counterfactual outcome that participants would experience on average if they do not participate in the program. To support this, matching econo-

metric estimators, based on the seminal contribution of Lalonde (1986)⁵, are shown to produce, under certain assumptions, valid estimates of policy impacts⁶.

Using matching estimators we are then able to build a counterfactual sample of firms (the control group) by pairing each recipient firm with a non-treated firm. As Rubin (1977) points out, a necessary assumption here is conditional independence between outcomes for non-treated firms and program participation, given that some characteristics (X) are observable. The control group, therefore, is constituted of non-participant firms whose distribution of observed characteristics is as similar as possible to that of the treated firms. This requires:

$$0 < \Pr(D = 1 | X = x) < 1 \quad \text{for } x \in X \quad [2]$$

and guarantees that all treated firms have a counterpart in the control group.

An implementation problem arises when the vector X is highly dimensional, as it is in our case (see section 5). Rosebaum and Rubin (1983) proposed the use of the probability (a scalar function) of receiving treatment conditional on covariates. This probability $p(X)$ is the propensity score (PS). The matching method would estimate the ATT as:

$$ATT = E\{E[Y_1 | D = 1, p(X)] - E(Y_0 | D = 0, p(X) | D = 1)\} \quad [3]$$

Eq. [3] is derived from Eq. [1] with the requirement of an adequate balancing of pre-treatment variables. If this balancing hypothesis is fulfilled, observations with the same PS must have the same distribution of observable characteristics which are independent of their treatment status.

Given that the PS is defined as the conditional probability of receiving a treatment given the pre-treatment characteristics, we estimate a probit model with the covariates estimation

$$\Pr\{D = 1 | X\} = \Phi\{h(X)\} \quad [4]$$

where Φ is the normal function, and $h(X)$ is an initial specification which includes all the covariates as linear terms (see Greene, 2003 for more details).

Once we compute the PS, we can use several matching estimators. We construct the match for each treated firm as a weighted average over the outcomes of non-participants, where the weights depend on the distances between estimated PS. The more

⁵ Many studies examine the strengths and limitations of matching methods using non-experimental data, see for instance Dehejia and Wahba (1999, 2002) and Smith and Todd (2004).

⁶ These assumptions are the following. First, *conditional independence*: conditional on the vector of observable characteristics the outcomes are independent of treatment. Second, *matching*, this is a necessary assumption for identifying some population measures of impact. Third, *conditional mean independence*: the outcome for the non-treated group does not determine participation in the program. See Cameron and Trivedi (2005) for a detailed exposition of these assumptions.

similar the firms are in terms of these propensities, the higher the weight. Here, we employ four matching alternatives: the Nearest Neighbour estimator (NNM), the Radius estimator, the Stratification estimator and the Kernel estimator (Becker and Ichino, 2002)⁷. With the two groups of firms, “treated” and “non-treated”, we are now able to perform a first evaluation exercise as defined in Eq. (1), which is to estimate the average treatment of the treated firms.

In a second stage, we use the estimated PS of the first stage to construct various quasi-experimental control groups⁸ which when combined with the treatment group allow us to estimate, through a classic production function regression model, the impact of public subsidies on the performance of firms controlling for several potentially influential factors.

Given the lack of data referring to R&D indicators, our aim is to estimate the variation in the firms’ results, focusing our attention on the effect of public subsidies. We use a modified Cobb-Douglas production function, where production (Q) is a function of labour (L), capital (K) and intermediate inputs of production (M), as well as of the specific effects for each firm (F) and for the j industry (I) where the firm operates:

$$Q_i = f(L_i, K_i, M_i, F, I_j) \quad [5]$$

subtracting intermediate inputs of production (M) from each side of the equation yields:

$$V_i = Q_i - M_i = f(L_i, K_i, F, I_j) \quad [6]$$

where V_i is the value added of firm i .

Since we are interested in estimating the contribution of public subsidies to a change in the value added of firms, we adopt a growth accounting framework. By first taking the differences in the production function in [6] we obtain the following relationship:

$$\Delta_t \log V_i = \Delta_t \log L_i + \Delta_t \log K_i + F + I_j \quad [7]$$

where Eq. [7] presents the growth rate of value added between years 2000 and 2002. The specific effects for company (F) and sector (I) are also assumed to be fixed in the growth equation and, therefore, they are not represented in terms of a variable of change.

⁷ The various matching estimators differ in their definition of distance between a treated firm and its most similar non-treated firm in terms of the estimated PS.

⁸ The various groups are constructed with different numbers of observations, that is, matching each treated firm with the one, two, and five most similar (with respect to the PS) firms from the control group in order to check the robustness of the results. Note that this procedure differs from the matching methodology where the final number of firms in the control group depends on the estimator and the computed distance.

To control for specific effects at the firm level, we include the logarithm of the total number of workers and the logarithm of the value added in the initial year. The first variable controls for the initial firm size, while the second controls for the initial levels of competitiveness and positioning in the market. Formally, the estimated equation is:

$$\Delta_t \log V_i = \beta_1 \Delta_t \log L_i + \beta_2 \Delta_t \log K_i + \beta_3 \log V_{i,t-1} + \beta_4 \log L_{i,t-1} + I_j + e_i \quad [8]$$

where $\Delta_t \log V_i$ is the change in the logarithm of value added, $\Delta_t \log L_i$ is the change in the logarithm of the number of workers, $\Delta_t \log K_i$ is the change in the logarithm of capital, $\log V_{i,t-1}$ is the logarithm of the value added in the initial year, $\log L_{i,t-1}$ is the logarithm of the number of workers in the initial year, I_j is a set of sectoral dummy variables⁹, and, finally, e_i is an error term.

To conclude, we introduce the variables related to public subsidies (denoted by T) to estimate their effects on the growth rate of value added for recipient firms compared with non-recipient firms:

$$\Delta_t \log V_i = \beta_1 \Delta_t \log L_i + \beta_2 \Delta_t \log K_i + \beta_3 \log V_{i,t-1} + \beta_4 \log L_{i,t-1} + I_j + T_i + e_i \quad [9]$$

T denotes dummy variables that take the value 1 if the firm received a subsidy from any of the above mentioned programs in the year 2000 (treated) and 0 if not (non-treated).

5. Data

Two main sources of information are used in this paper. The first is the CIDEM database on those firms that received a public subsidy in Catalonia (from which we obtain the treatment group) and the second is the *Sistema Anual de Balances Ibéricos* (SABI, hereafter) database which is used to construct the control group. This database is a representative sample of firms in Spain and contains information on the accounts of individual firms. In 2007 it held information on more than one million Spanish firms, of which about 230,000 were located in Catalonia¹⁰. We construct our control group from those firms located in Catalonia that did not apply for public subsidies from the regional agency. Moreover, we complete the CIDEM's data on recipient firms with the information contained in SABI for those firms.

⁹ We also introduce other dummy variables to control for certain characteristics of the participating firms (see section 5).

¹⁰ The availability of data from the SABI database increases with the size of the firm. The SABI includes less than 5% of small firms, representing 31.4% of the overall employment in that category. However, the SABI covers 31% of firms with more than nine workers, and more than half of the larger firms (55.3%). These figures show that the sample of firms recorded in the SABI can be considered sufficiently representative of the population of Spanish (and Catalan) firms.

The SABI database enables us to analyse the behaviour of a very broad sample of firms, as it contains company information on balance sheets and profit and loss accounts and several economic indicators. With all this information to hand, we are able to organize the information at the territorial level, to classify firms according to the NACE-Rev.1 classification, and we can accurately define company size by examining information concerning the number of employees.

For our study, we collected data from the SABI database from two points in time: first from 2000, the year in which the subsidy was granted, and second from 2002, in order to determine if, over time, there exists a significant impact from public subsidies on the main aggregates of firms.

The information required to identify the treatment group was obtained directly from CIDEM. The total number of applications received by the agency in the year 2000 was 1,942 of which 821 were accepted¹¹. We were able to locate 601 of the successful applicants in the SABI database, but unfortunately we were not able to obtain the relevant information for all of them. Therefore, our study is conducted using 421 firms which received a public subsidy and for which there is complete information in the SABI database. This gives us a covering ratio (treated firms with all the relevant information in relation to the total number of treated firms) of 51.3%.

The first step in selecting firms, from those located in Catalonia, that could be considered eligible for the control group was to eliminate all those companies that received a subsidy and all those companies that operate in sectors not represented by any firm in the agency records (sectors in which firms did not apply for a subsidy). The result was data for 66,763 companies, these being the set from which we could select non-treated firms. After a filtering process in which we eliminated those firms with missing data, we finally had a quasi-experimental control group of 32,011 companies.

The variables used to estimate the PS were selected on the basis of related empirical evidence and the information available in the SABI database. Previous studies have identified three groups of relevant variables that can determine the propensity to obtain a public subsidy¹². Table A.1 in the appendix presents the descriptive statistics from the variables used.

Firstly there are structural variables such as *size* (**L**) proxied by the number of workers; the *sector* in which a firm operates (**Dht** is a dummy variable for high technology manufacturing and **Sht** for knowledge intensive services); a firm's *age* (**Years**), that is, the number of years a firm has been operating in the market;¹³ *location*

¹¹ We only have information for firms that finally received a public subsidy and not for the rest, i.e. those firms which unsuccessfully applied for a subsidy.

¹² The selection of variables that *a priori* can determine the propensity to receive public subsidies basically follows Almus and Czarnitzki (2003), Arvanitis *et al.* (2002), Busom (2000) and Heijs (1999, 2001). For reasons of space we do not report the arguments behind the introduction of these variables that can be found in detail in the studies mentioned and in the references therein.

¹³ We also include a quadratic term for the effect of a firm's age on its propensity to receive a subsidy (**Years²**) in order to capture any possible non-linearities in the relationship, related to the learning curve effect.

(**Loc**) proxied by a dummy variable that distinguishes between firms located in the municipality of Barcelona (central city) and the rest of the Catalan region; a firm's *property structure* (**Inin**) a variable which takes the value 1 if any shareholder has more than 25% of the total number of shares; the number of subsidiaries as an indicator of the degree of *diversification* of a firm (**Nsub**); and a variable reflecting *credit constraints* proxied by the firm's solvency ratio, (**Solv**) which also appears in the literature to be an important determinant of a firm's propensity to receive a public subsidy. Secondly, market-related variables serve to control for the competitive atmosphere in which firms operate. We consider a firm's exports to be an *indicator of competitiveness* measured by dummy variables for whether the firm exports (**Exp**) and/or imports (**Imp**); and a firm's *investment capacity* measured by the capital requirements variable (**Creq**) taken from the SABI database. Thirdly, we include in the estimation of the propensity to obtain a public subsidy a firm's capital (**K**) and intermediate inputs (**M**) used in production.

6. Main results

With the dataset outlined above, we first estimate a probit model to obtain the PS for each firm, and using these scores and various matching techniques we calculate the average effect on the treated firms (ATT) by examining the impact of public subsidies on a firm's results. Then, for various control group sizes, we use a classic regression technique to evaluate the impact of the various public programs aimed at promoting the competitiveness of firms in Catalonia.

6.1. Determinants for receiving public subsidies

The results of the probit estimation used to calculate the PS are presented in table 2 for three different specifications (denoted SP1, SP2 and SP3, respectively)¹⁴.

Briefly, the variables that determine the propensity to be awarded public subsidies are stable across the three different specifications shown. The variables which prove to be significant in all specifications are those variables related to a firm's characteristics. Firstly, the dummy variables that account for high technology manufacturing (**Dht**) and knowledge intensive services (**Sht**) are highly significant, indicating that firms operating in these sectors have a greater propensity to receive subsidies. Secondly, export activity (**Exp**) is also significant, which indicates that firms facing external competition are more likely to be subsidised in order to reinforce their competitiveness both domestically and internationally. Finally, the number of years that a firm has been operating (proxy for organizational capacity and experience) is statistically significant as well. When the square of the number of years term is also considered our results show an inverted U relationship, indicating that the propensity to re-

¹⁴ Not all the specifications satisfy the requirements to construct the PS. In table 2, therefore, we only present the variables that satisfy these so-called balancing conditions. For the technical details of this method, see Becker and Ichino (2002).

ceive a subsidy increases with the age of the firm up to a certain point and subsequently decreases.

Table 2. Propensity to receive a public subsidy

	<i>SPI</i>	<i>SP2</i>	<i>SP3</i>
<i>Constant</i>	-6.4531 *** (-20.36)	-5.7685 *** (-26.27)	-6.4821 *** (-20.16)
<i>Years</i>	0.0452 *** (3.26)	0.0484 *** (3.49)	0.0448 *** (3.21)
<i>Years</i> ²	-0.0006 *** (-2.82)	-0.0006 *** (-2.91)	-0.0006 *** (2.78)
<i>VA</i>	0.2718 *** (3.77)		0.2762 ** (2.48)
<i>L</i>	-0.1237 (-1.51)	0.0561 (1.02)	-0.1485 * (1.75)
<i>K</i>			-0.0192 (-0.23)
<i>M</i>		0.0863 ** (2.48)	0.0343 (0.80)
<i>Inin</i>	0.5138 ** (2.11)	0.5643 ** (2.32)	0.5189 ** (2.13)
<i>Imp</i>	0.2527 (1.52)	0.2341 (1.40)	0.2354 (1.41)
<i>Exp</i>	0.3281 ** (2.03)	0.3361 ** (2.08)	0.3196 ** (1.98)
<i>Dht</i>	0.6715 *** (4.98)	0.6973 *** (5.18)	0.6645 *** (4.92)
<i>Sht</i>	0.8624 *** (2.99)	0.9312 *** (3.22)	0.8974 *** (3.09)
Log-Likelihood	-2189.6	-2167.5	-2162.8
Pseudo R ²	0.025	0.024	0.026

Notes: t-statistics in parentheses. *, ** and *** indicate statistical significance at 90, 95 and 99 percent levels, respectively. Data are for the year 2000. The number of observations is 32,431. The dependent variable is 1 if the company receives a public subsidy and 0 otherwise. Estimation carried out with a probit model. *Inin* is 0 if the company has one or more shareholders with more than 25% of the shares. *Imp* is 0 if the company does not import. *Exp* is 0 if the company does not export. *Dht* is 0 if the company is not part of a high technology manufacturing sector. *Sht* is 0 if the company is not part of a high technology services sector.

From table 2 we can conclude that sectoral differences are highly significant in determining the propensity of a firm to receive a public subsidy. This indicates that public subsidies in Catalonia have been mainly directed towards high technology sectors. This result confirms previous empirical findings for both Spain (Heijs, 1999, 2001; Busom, 2000), as well as other countries (Arvantis *et al.*, 2002; Almus and Czarnitzki, 2003; Czarnitzki and Fier, 2002), which indicate that certain sectors, most prominently high-tech, participate more actively in public programs than others.

Moreover, while structural variables, such as a firm's size (**L**) and the independence indicator (**Inin**), influence its propensity to obtain a public subsidy, location

and credit constraints do not appear to have an impact. For this reason, we do not include the latter variables in the determination of the PS.

In the case of market-related variables, a firm's investment capacity seems to have no impact on its propensity to receive an R&D subsidy, while in the case of capital (**K**) and intermediate inputs (**M**) of production, their relevance is found to be small and not very significant. For instance, capital only enters into SP3, and is not significant, while intermediate inputs are only significant in SP2.

Size, proxied by the number of employees, is not significant in the first two specifications, but in the third we find it to have a negative and significant influence on the PS. It seems, then, that SMEs do receive public subsidies with a greater frequency than big firms. This finding contradicts usual reports for this variable both in the Spanish case (Fernández *et al.*, 1996; Heijs, 1999, 2001) as well as in the cases of other countries (Almus and Czarnitzki, 2003; Czarnitzki and Fier, 2002).

6.2. The effects of public subsidies on a firm's performance: the first-stage

After analysing and controlling for observable differences between groups of firms, we then estimate the average effect of public subsidies on the value added growth rate of the treated firms. Our results for the third specification (SP3 in table 2) presented in the previous section are summarized in table 3¹⁵.

In order to estimate the average effect of the treatment, we use an area of common support, which enables us to eliminate those firms that present poor matching. As shown in figure 1 the observations outside the overlapping area between the two distributions are left out of the common support area. This procedure guarantees that both treated and non-treated units have the same distribution of observable characteristics, making them independent of the treatment status. This restriction improves our estimation of the ATT without reducing the sample by too much.

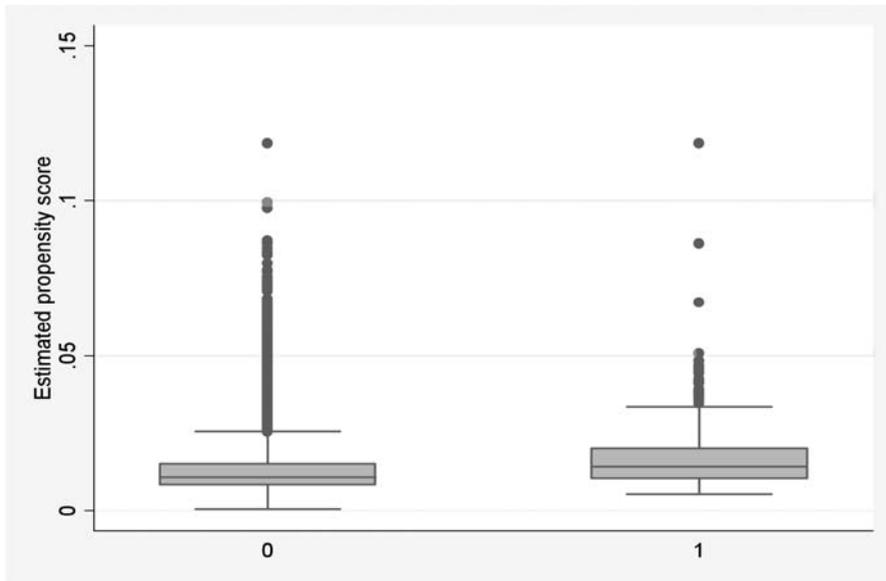
When calculating the ATT, the sample of firms varies according to the proposed estimator, and as companies can never be identical the size of the control group is non-homogeneous. Moreover, as the requirements that have to be met when calculating the different estimators vary, the number of firms in the treatment group also varies. Thus, the number of firms receiving a subsidy is 417 (or 416 in the case of the Radius estimator), with the control group oscillating between 414 at the lowest (Nearest Neighbour estimators) and 30,603 at the highest (Stratification and Kernel estimators).

Table 3 shows that the parameters obtained by means of nearest neighbour estimators, NNM(1) and NNM(2), are not statistically significant¹⁶. Significant estimations show that treated firms present value added growth rates that are 3.5% higher in

¹⁵ The estimations for SP1 and SP2 are presented in tables A.2 and A.3 in the appendix.

¹⁶ Nearest Neighbour estimator (NNM) consists of taking each treated unit and searching for the control unit with the closest PS. It seems clear that some of these matches are poor because for some treated units the nearest neighbour may have a very different PS and, nevertheless, contribute to the estimation of the treatment effect independently of this difference.

Figure 1. Box-Plot of treatment and control distributions of predicted PS (using specification 3 in table 2)



Note that the overlapping PS in both groups (box) is the area of common support.

the case of the Kernel estimator, 4.4% higher with the radius estimator, and 5.6% higher using the stratification estimator than non-treated firms. It seems, therefore, that the inclusion of more companies increases the statistical significance of the estimators (bearing in mind, of course, that the requirements for the construction of the control group differ according to the estimator used).

Table 3. Average effect of subsidies on firm’s performance for SP3

	<i>t</i> -statistic			<i>Firms</i>	
	<i>ATT</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>T</i>	<i>C</i>
NNM (1)	0.017	0.700	0.606	417	414
NNM (2)	0.011	0.436	0.439	417	414
Radius	0.044	2.307 ***	2.246 ***	416	10,316
Stratification	0.056	-	3.091 ***	417	30,603
Kernel	0.035	-	2.034 ***	417	30,603

A – *t*-statistic (analytic); B – *t*-statistic (bootstrapping); T – Number of Treated firms; C – Number of Control firms; (1) Nearest neighbor with random selection; (2) Nearest neighbor with identical weights. *, ** and *** indicate statistical significance at 90, 95 and 99 percent levels, respectively.

These results appear robust, as the estimators obtained for the other specifications considered in table 2 to obtain the PS confirm (see appendix). Effectively, nearest

neighbour matching parameters are not statistically significant, but with other estimators the parameters present a variation ranging from 3.5% in the case of the Kernel estimator and 5.7% when the stratification estimator is used in SP1 (table A.1) and 2.5% and 4.4% respectively in SP2 (table A.2). Moreover, we always find the radius estimator lies somewhere between these two extremes. To sum up, the empirical evidence shows that the subsidies granted by the regional agency have a positive effect on the value added growth rate of the firms that receive them.

6.3. The impact of public subsidies on value added growth: the second-stage

The ATT results of the previous section show that, on average, firms that receive subsidies show a faster value added growth rate. To what extent is this result robust? In this section, we perform a new matching exercise in order to construct additional control groups and rely on classic regression techniques that allow a wide set of covariates to be taken into account, as suggested by Ho *et al.* (2007). We proceed by first separating firms by sector and then, to construct the control group, we match up the most similar firms within each sector according to the PS. We perform this matching on three levels:

- i) 1:1 matching: we match a firm receiving a subsidy with the most similar firm from the same sector according to the PS.
- ii) 1:2 matching: for each treated firm we identify the two most similar firms in the same sector.
- iii) 1:5 matching: we identify five control firms for each treated unit, always selecting from the same sector of activity.

We construct these three different control groups in order to determine the threshold of similarity between treated and non-treated units. The hypothesis we formulate is that if there is no average treatment effect differential between the treated unit and its most equal control group (that is, with a 1:1 matching), then both groups are so similar that non-treated firms will probably have an equal performance to treated firms¹⁷. This holds, however, only in the event of a significant average effect differential with the larger control groups (that is, with a 1:5 matching). If there are no average effect differentials of public subsidies between the treated group and the control group on the 1:5 level, then public programs to promote a firms' competitiveness could be seen as ineffective.

As table 4 shows, we observe that the change in the number of employees (ΔL), the change in the capital stock (ΔK), along with the value added (VA_{t-1}) and the number of employees (L_{t-1}) both for the initial year are highly significant. The variables that capture the variation in the quantities of the productive factors (K and L) are positively related to the value added growth rate of firms. In addition, as we successively use control groups containing more firms, the estimated parameters remain constant as the number of observations increases.

¹⁷ It could be that non-treated firms carry out R&D projects (similar to those publicly financed to treated firms) financed by private sources in order to maintain their competitiveness.

Our results show that firms with a higher number of employees in the initial period and firms with a lower value added in the initial period grew rapidly. This result points towards the idea that once firms have reached a certain level of value added, it is more difficult to find mechanisms which allow high growth rates to be maintained.

When using all three control group sizes, we obtain a significant effect for the variable that indicates whether a firm receives a public subsidy or not (*T*). This result is highly robust in the three sets of estimations presented. When we consider a narrow control group, in which each firm is matched to its most similar control, public subsidies are significant with an elasticity of around 10%. When we expand the control group to consider more than one match per firm, 1:2 and 1:5 respectively, we find that public subsidies are statistically significant and that they have a positive impact on the determination of differential growth in value added for recipient firms in the period under analysis.

Table 4. Impact of public subsidies on value added growth

	<i>Control group</i>					
	<i>(1:1)</i>		<i>(1:2)</i>		<i>(1:5)</i>	
<i>Constant</i>	1.1600 ***	(11.89)	1.3362 ***	(16.62)	1.4319 ***	(25.03)
ΔL	0.5407 ***	(16.37)	0.5560 ***	(20.86)	0.5205 ***	(28.11)
ΔK	0.3334 ***	(10.47)	0.2943 ***	(11.76)	0.3227 ***	(17.86)
L_{t-1}	0.2889 ***	(11.03)	0.3221 ***	(14.61)	0.3471 ***	(22.04)
VA_{t-1}	-0.3003 ***	(-12.24)	-0.3446 ***	(-16.9)	-0.3683 ***	(-25.28)
<i>Inin</i>	-0.0367	(-0.37)	-0.0015	(-0.12)	0.0131	(0.14)
<i>Nsub</i>	0.017	(1.30)	0.0239 *	(1.99)	0.0328 ***	(3.29)
<i>Loc</i>	0.0304	(0.65)	0.0359	(0.86)	0.0861 ***	(2.72)
<i>Exp</i>	0.0138	(0.22)	0.0263	(0.43)	0.1584 ***	(3.21)
<i>Dht</i>	0.0433	(1.11)	0.0303	(0.94)	0.0096	(0.42)
<i>Sht</i>	-0.0195	(-0.24)	-0.0458	(-0.68)	-0.0458	(-0.96)
<i>T</i>	0.1025 ***	(2.70)	0.1325 ***	(4.10)	0.1011 ***	(3.79)
<i>N</i>	826		1,239		2,478	
<i>F</i>	56.13		92.77		184.71	
Adjusted R ²	0.424		0.449		0.449	

Note: t-statistic in parentheses. *, ** and *** indicate statistical significance at 90, 95 and 99 percent levels, respectively. The dependent variable is value added growth between 2000 and 2002. Estimates carried out by means of ordinary least squares. *Inin* is 0 if the companies have one or more shareholders with more than 25% of the shares. *Loc* is 0 if the company is located outside the municipality of Barcelona. *Exp* is 0 if the company does not export. *Dht* is 0 if the company is not part of a high technology manufacturing sector. *Sht* is 0 if the company is not part of a high technology services sector. *T* is a dummy variable that takes the value 0 if the firm did not receive a subsidy.

The results presented in table 4 show that, in general, neither the characteristics of a firm nor its market-related variables are significant when explaining value added growth for the 1:1 and 1:2 control groups¹⁸. Only when the control group is increased to a 1:5 relationship do these variables appear significant. The variables concerned are, specifically, the number of subsidiaries (**Nsub**), defined as a measure of differentiation, which indicates that diversified firms grow faster, location (**Loc**) which shows that firms in the municipality of Barcelona also grow faster and, finally, the exports variable (**Exp**) which indicates that exporting firms also have higher growth rates for value added. Finally, it is worth noting that the dummy variables controlling for high technology manufacturing and knowledge intensive services are not significant, indicating that there is no differential growth rates for these two groups of firms. Public subsidies, therefore, can be seen to have a positive and significant impact on the value added growth of the firms that receive them.

Given that the objective of subsidies is the promotion of quality, R&D activities, managerial information services and the strengthening of managerial cooperation between firms as a mechanism for the enhancement of their competitiveness and, hence, market positioning and results, we can verify that the firms which receive a subsidy become more dynamic. This is something which becomes apparent when their growth differential is compared with firms which did not receive a subsidy.

Our results are in line with those of Turok (1997) who detects a significant impact of structural funds on SMEs employment and turnover in Scotland and opposed to those of Lambrecht and Pirnay (2005) who do not find any relevant effect of subsidized private external advisors to SMEs on job creation, turnover or financial indicators in the Walloon region of Belgium. Nevertheless, these results should be interpreted with care given that the link between R&D subsidies and value added growth is not always clear. In other words, even if it seems reasonable to assume that a firm that is granted a subsidy to pursue a specific innovation project can improve its competitiveness and, hence, could be generating more value added, there might be other explanations that we cannot control for. For instance, a treated firm could simultaneously be receiving public money from the national agency or even EU-level funds or could be cooperating with other firms or technological centres, thus hiding the real effect of the regional subsidy. In addition, firms can be strengthening their competitive position by means of strategies that are not technological activities.

7. Conclusions

In this paper, we carry out a two-stage quasi-experimental procedure to evaluate the impact of regional public subsidies for R&D. Firstly, the quasi-experiment performed allows us to gain external validity for the results obtained (they can be generalized). Secondly, the two-stage approach helps to increase the internal validity of the estimations (to overcome some of the drawbacks of matching techniques).

¹⁸ The only exception is the number of subsidies in the regression with the 1:2 control group, which is significant at a 10% level of confidence and shows a positive sign.

An important element of such an evaluation exercise is that it fulfils the requirements necessary for a counterfactual design based on the construction of a control group which makes the accurate measurement of the effects of such subsidies possible.

To do this the Propensity Score Matching methodology is used to build up a control group comprised of firms which do not receive a subsidy, but which can be considered as the closest matches to their treated, or recipient, counterparts. This method allows us to evaluate the impact of public subsidies through the Average Treatment of the Treated.

The propensity scores obtained here indicate that variables such as age, sector (especially high-tech), property structure, and the export activity of firms positively affect a firm's propensity to receive a public subsidy, and that the results seem to be robust to different specifications. Using the propensity scores in an initial attempt to estimate the effects of public subsidies, we find that, on average, the firms which received a subsidy in the year 2000 recorded a higher growth rate of value added during the period 2000-2002.

Furthermore, in a second step, we estimate a production function at the firm level for the treatment and control groups (the latter we create with the estimated PS), and find that the public subsidies seem to have a positive impact on the growth rate of the value added for recipient firms. This positive and significant impact, bearing in mind the construction of the control groups, seems to suggest that the results are robust and that, indeed, public subsidies promote growth differentials between treated and non-treated firms.

These conclusions must be framed within a comprehensive evaluation of the subsidies for the promotion of local firms. Although the rigorous approach which we present here yields credible estimates of program impacts, in the absence of random experiments, causality can always be called into question, particularly given potential selection bias. While the construction of the control group and the specification of the model that we use in this evaluation helps to minimize potential bias, future efforts need to address this problem more exhaustively. The explicit modelling of the selection process using longitudinal data awaits further attempts by those interested in measuring the impact of public subsidy programs.

Acknowledgments. We would like to thank Juan Manuel Espino for his research assistance during the preparation of this paper. Moreover, we gratefully acknowledge comments by José García-Quevedo, Paolo Buonanno, the staff at CIDEM and all the participants at the XIII *Encuentros de Economía Pública* (Almería, 2006), the XXII *Jornadas de Economía Industrial* (Barcelona, 2006) and the *European Association for Research in Industrial Economics* (Amsterdam, 2006). Any errors or omissions, however, are the sole responsibility of the authors. Néstor Duch and Daniel Montolio also acknowledge financial support from 2005SGR00285 (*Generalitat de Catalunya*) research program.

8. References

- Acs, Z. (2000): *Regional Innovation, Knowledge and Global Change*, Pinter, London.
- Almus, M. and Czarnitzki, D. (2003): "The effects of public R&D subsidies on firms' innovation activities: the case of Eastern Germany", *Journal of Business & Economic Statistics*, 21:226-236.
- Arvanitis, S., Hollenstein, H. and Lenz, S. (2002): "The effectiveness of government promotion of advanced manufacturing technologies (ATM): An economic analysis based on Swiss micro data", *Small Business Economics*, 19 (4): 321-340.
- Audretsch, D. and Feldman, M. (1996): "Innovative clusters and the industry life cycle", *Review of Industrial Organisation*, 11: 253-273.
- Baldwin R. and Martin, P. (2006): "Coordination of industrial policy in the European Union". *EIB Papers*, 11 (1): 134-157.
- Becker, S.O. and Ichino, A. (2002): "The estimation of average treatment effects based on propensity score", *The Stata Journal*, 2 (4): 358-377.
- Blanes, J.V. and Busom, I. (2004): "Who participates in R&D subsidy programs? The case of Spanish manufacturing firms", *Research Policy*, 33 (10):1479-1476.
- Busom, I. (2000): "An Empirical Evaluation of the Effects of R&D Subsidies", *Economics of Innovation and New Technology*, 9 (2): 111-148.
- Callejón, M. and García-Quevedo, J. (2000): "Economía y política del cambio tecnológico en la industria de Cataluña", *Economía Industrial*, 335-336:193-206.
- Cameron, A. C. and Trivedi, P. K. (2005): *Microeconometrics. Methods and Applications*. Cambridge University Press. Cambridge, UK.
- Cooke, P., Boekholt, P. and Tödtling, F. (2000): *The Governance of Innovation in Europe*, Pinter, London.
- Czarnitzki, D. and Fier, A. (2002): "Do innovation subsidies crowd out private investment? Evidence from the German service sector", *Applied Economics Quarterly*, 48 (1):1-25.
- David, P.A., Hall, B.H. and Toole, A.A. (2000): "Is public R&D a complement or substitute for private R&D? A review of the econometric evidence", *Research Policy*, 29 (4/5):1459-1476.
- Dehejia, R.H. and Wahba, S. (1999): "Causal Effects in Nonexperimental Studies: Reevaluating the Evaluation of Training Programs", *Journal of the American Statistical Association*, 94 (448): 1053-1062.
- Dehejia, R.H. and Wahba, S. (2002): "Propensity Score-Matching Methods for Nonexperimental Causal Studies", *Review of Economics and Statistics*, 84 (1):151-161.
- Duguet, E. (2004): "Are R&D Subsidies a Substitute or a Complement to Privately Funded R&D? An Econometric Analysis at the Firm Level", *Revue d'Economie Politique*, 114 (2):245-274.
- Feldman, M. and Audretsch, D. (1999): "Innovation in cities: science-based diversity, specialization and localized competition", *European Economic Review*, 43:409-429.
- Fernández, E., Junquera, B. and Vázquez, C. (1996): "The government support for R&D: The Spanish case", *Technovation*, 16 (2):59-65.
- Fornahl, D. and Brenner, T. (2003): *Cooperation, Networks and Institutions in Regional Innovation Systems*, Edward Elgar, Cheltenham Glos, UK.
- Fritsch, M. and Stephan, A. (2005): "Regionalization of innovation policy – Introduction to the special issue", *Research Policy*, 34 (8):1123-1127.
- Gallini, N. and Wright, B. (1990): "Technology transfer under asymmetric information", *RAND Journal of Economics*, 21 (1):147-160.
- García, J. and Afcha, S. (2009): "El impacto del apoyo público a la I+D empresarial: Un análisis comparativo entre las subvenciones estatales y regionales". *Investigaciones Regionales*, 15:277-294.
- Greene, W.H. (2003): *Econometric Analysis*, 5th Edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.
- Hall, B. (1993): "R&D tax policy during the eighties: success or failure?", *Tax Policy and the Economy*, 7:1-36.
- Hall, B.H. and van Reenen, J. (2000): "How effective are fiscal incentives for R&D? A review of the evidence", *Research Policy*, 29 (4/5):449-469.
- Heijs, J. (1999): "La difusión de los créditos del CDTI en el País Vasco y Navarra", *Ekonomiaz-Revista Vasca de Economía*, 44: 278-301.

- Heijs, J. (2001): *Política tecnológica e innovación; evaluación de la financiación pública de I+D*, Consejo Económico Social, Colección de Estudios. Madrid.
- Herrera, L. and Heijs, J. (2007): "Difusión y adicionalidad de las ayudas públicas a la innovación", *Revista de Economía Aplicada*, 15 (44):117-197.
- Herrera L. and M. Nieto (2008): "The national innovation policy effect according to firm location", *Technovation*, 28 (8):540-550.
- Klette, T.J., Moen, J. and Griliches, Z. (2000): "Do subsidies to commercial R&D reduce market failures? Microeconomic evaluation studies", *Research Policy*, 29 (4/5):471-495.
- Lalonde, R.J. (1986): "Evaluating the Econometric Evaluations of Training Programs with Experimental Data", *American Economic Review*, 76 (4):604-620.
- Lambrecht, J. and Pirnay, F. (2005): "An evaluation of public support measures for private external consultancies to SMEs in the Walloon Region of Belgium", *Entrepreneurship & Regional Development*, 17 (2):89-108.
- Lenihan, H. (1999): "An evaluation of a regional development agency's grants in terms of deadweight and displacement", *Environment and Planning C: Government and Policy*, 17 (3):303-318.
- Lenihan, H. (2004): "Evaluating Irish industrial policy in terms of deadweight and displacement: a quantitative methodological approach", *Applied Economics*, 36 (3):229-252.
- Lenihan, H. and Hart, M. (2004): "The use of counterfactual scenarios as a means to assess policy deadweight: an Irish case study", *Environment and Planning C: Government and Policy*, 22 (6):817-839.
- Lerner, J. (1999): "The government as venture capitalist: The long-run impact of the SBIR program", *Journal of Business*, 72 (3):285-318.
- Matutes, C., Regibeau, P. and Rockett, K. (1996): "Optimal patent design and the diffusion of innovations", *RAND Journal of Economics*, 27 (1):60-83.
- Mohnen, P. (2000): *R&D tax incentives: issues and evidence*. In: Neven, D and Roller, L. H. (Eds.), *The political economy of industrial policy in Europe and the Member States* (pp. 183-199). Sigma, Berlin.
- Nauwelaers, C. and Wintjes, R. (2008): *Innovation policy, innovation in policy: policy learning within and across systems and clusters*. In: Nauwelaers, C. and Wintjes, R. (Eds), *Innovation Policy in Europe. Measurement and Strategy* (pp. 225-269). Edward Elgar, Cheltenham Glos, UK.
- Nordhaus, W. D. (1969): *Invention, Growth and Welfare: A Theoretical Treatment of Technological Change*, Cambridge, Mass.
- Paci, R. and Usai, S. (2000): "Technological enclaves and industrial districts: an analysis of the regional distribution of innovative activity in Europe", *Regional Studies*, 34 (2):97-114.
- Roper, S., Hewitt-Dundas, N. and Love, J.H. (2004): "An ex ante evaluation framework for the regional benefits of publicly supported R&D projects", *Research Policy*, 33 (3):487-509.
- Rosenbaum, P. and Rubin, D.B. (1983): "The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects", *Biometrika*, 70 (1):41-55.
- Rubin, D.B. (1977) "Assignment to treatment group on the basis of covariate", *Journal of Educational Statistics*, 2 (1): 1-26.
- Smith, J.A. and Todd, P.E. (2005): "Does Matching Overcome LaLonde's Critique of Nonexperimental Estimators?", *Journal of Econometrics*, 125:305-353.
- Socorro, M. P. (2007): "Optimal technology policy under asymmetric information in a research joint venture", *Journal of Economic Behaviour and Organization*, 62 (1):76-97.
- Storper, M. (1995): "The resurgence of regional economies, ten years later: The region as a nexus of untraded interdependencies", *European Urban and Regional Studies*, 2 (3):191-221.
- Tödtling, F. and Trippl, M. (2005): "One size fits all? Towards a differentiated regional innovation policy approach", *Research Policy*, 34 (8):1203-1219.
- Turok, I. (1997): "Evaluating European support for business development: evidence from the structural funds in Scotland", *Entrepreneurship & Regional Development*, 9 (4): 335-352.
- Wallsten, S. (2000): "The effects of government-industry R&D programs on private R&D: the case of the Small Business Innovation Research program", *RAND Journal of Economics*, 13 (1): 82-100.

Appendix

Table A.1. Summary of statistics

test	Treated				Non-treated			
	Mean	Std. Dev.	Min	Max	Mean	Std. Dev.	Min	Max
<i>L</i> (employees)	* 25.6	36.7	1	465	29.6	169.8	1	15,003
<i>K</i> (1000's €)	* 3,759.2	6,252.2	72.4	57,809.1	6,499.8	10,8470.3	3.3	11,400,000
<i>M</i> (1000's €)	* 2,353.5	4,209.7	0	43,262.7	3,317.8	45,873.1	0	5,024,350
<i>Dht</i> (dummy)	0.2	0.4	0	1	0.1	0.3	0	1
<i>Sht</i> (dummy)	0.0	0.2	0	1	0.0	0.1	0	1
<i>Years</i> (number)	19.0	10.9	5	71	16.3	10.2	5	107
<i>Loc</i> (dummy)	* 0.2	0.4	0	1	0.1	0.4	0	1
<i>Inin</i> (dummy)	0.0	0.2	0	1	0.0	0.1	0	1
<i>Nsub</i> (number)	* 0.4	1.6	0	17	0.3	2.3	0	226
<i>Solv</i> (ratio)	* 30.3	22.8	-130.6	90	28.9	32.1	-948.8	100
<i>Exp</i> (dummy)	0.1	0.3	0	1	0.1	0.2	0	1
<i>Imp</i> (dummy)	0.1	0.3	0	1	0.1	0.3	0	1
<i>Creq</i> (ratio)	* 44.8	127.8	-93.4	952	45.9	134.8	-99.9	996
<i>N</i>				421				32,011

* Indicates that the mean of the treated and non-treated group are not statistically different at a 99% level of significance (performed with a *t*-test for the continuous variables and with a *z*-test for the dummy variables).

Table A.2. Average effect of subsidies on firm's performance for SP1

	ATT	t-statistic		Firms	
		A	B	T	C
NNM (1)	0.011	0.446	0.434	421	420
NNM (2)	0.002	0.070	0.081	421	420
Radius	0.045	2.388***	2.297***	420	11,089
Stratification	0.057	-	2.527***	421	31,309
Kernel	0.035	-	1.946**	421	31,309

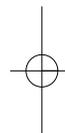
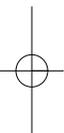
A – t-statistic (analytic); B – t-statistic (bootstrapping); T – Number of Treated firms; C – Number of Control firms; (1) Nearest neighbor with random selection; (2) Nearest neighbor with identical weights. *, ** and *** indicate statistical significance at 90, 95 and 99 percent levels, respectively.

Table A.3. Average effect of subsidies on firm's performance for SP2

	ATT	t-statistic		Firms	
		A	B	T	C
NNM (1)	-0.007	-0.257	-0.274	417	417
NNM (2)	-0.005	-0.196	-0.230	417	417
Radius	0.034	1.695*	1.907**	415	11,237
Stratification	0.044	2.346***	2.137***	417	30,704
Kernel	0.025	-	1.344	417	30,704

A – t-statistic (analytic); B – t-statistic (bootstrapping); T – Number of Treated firms; C – Number of Control firms; (1) Nearest neighbor with random selection; (2) Nearest neighbor with identical weights. *, ** and *** indicate statistical significance at 90, 95 and 99 percent levels, respectively.

NOTAS



Población, inversión y tecnología en la convergencia de las regiones españolas. Un análisis de datos de panel dinámicos

Fernando Martín Mayoral* y Carlos Garcimartín**

RESUMEN: Aunque existe una abundante literatura sobre los procesos de convergencia entre las regiones españolas, la mayor parte de trabajos realizados al respecto han utilizado o bien técnicas de sección cruzada o bien técnicas estáticas de datos de panel, que tienen importantes limitaciones en modelos dinámicos. Además, en pocos de dichos análisis se ha considerado de forma explícita el efecto de las variables clásicas responsables del estado estacionario. El objetivo del presente trabajo consiste en tratar de solventar estas limitaciones mediante la aplicación de técnicas dinámicas de datos de panel a una ecuación de convergencia que incorpora diferencias regionales en las variables responsables del estado estacionario. La principal conclusión obtenida es que el factor explicativo más relevante de las aproximaciones en el estado estacionario entre las regiones españolas han sido las diferencias en las tasas de crecimiento de la población, principalmente debidas a movimientos migratorios inter-regionales.

Clasificación JEL: C23, O40, O47.

Palabras clave: Población, inversión, tecnología, crecimiento, convergencia regional.

The Role of Population, Investment and Technology in the Convergence Process across Spanish Regions

ABSTRACT: Although there exists abundant literature about convergence across the Spanish regions, most of the research has been developed by using cross-section regressions or data panel techniques with fixed effects, resulting in biased estimates that may make their conclusions less tenable. In addition, many of these studies do

* Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO), sede Ecuador. E-mail: fmartin@flacso.org.ec

** Universidad Rey Juan Carlos. Departamento de Economía Aplicada II. Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales. Universidad Rey Juan Carlos. Campus de Vicálvaro. Paseo de los Artilleros, s/n. 28032 Madrid. Tel: 91 488 78 65. E-mail: carlos.garcimartin@urjc.es

not explicitly account for the effect of the traditional variables determining the steady state. This paper is aimed at overcoming these limitations. The main conclusion that stems from our analysis is that the deep reduction in steady-state disparities across the Spanish regions can be attributed to a large extent to the differences in their population growth rates, which are due mainly to inter-regional migrations.

JEL Classification: C23, O40, O47.

Key words: Population, investment, technology, growth, regional convergence.

1. Introducción

La convergencia entre países o regiones ha sido de forma recurrente objeto de una profunda controversia entre distintas corrientes de pensamiento de la ciencia económica. Por un lado, la visión neoclásica del crecimiento predice convergencia entre economías con características similares, debido a la existencia de rendimientos decrecientes en los factores acumulables. Por otro, tanto la Teoría del crecimiento endógeno como los modelos dinámicos de corte keynesiano afirman que nada garantiza dicho proceso. En el caso de España, aunque existe una abundante literatura sobre los procesos de β convergencia entre sus regiones o provincias, a nuestro juicio, dos aspectos han sido insuficientemente tratados. Por un lado, la mayor parte de los autores han empleado métodos basados en regresiones de sección cruzada o en técnicas de datos panel de efectos fijos, ambos con serias limitaciones en modelos dinámicos. Por otro, apenas se ha cuantificado el papel desempeñado por las variables responsables de los estados estacionarios de las diversas regiones.

El objetivo de la presente investigación consiste en tratar de solventar estas limitaciones mediante el uso de técnicas dinámicas de datos de panel. La principal conclusión que puede extraerse del análisis es que efectivamente ha tenido lugar un proceso de convergencia regional en España, aunque agotado al concluir la década de los años setenta. Sin embargo, buena parte de la reducción de las disparidades entre la renta per cápita del estado estacionario de las regiones españolas se ha debido a diferencias en las tasas regionales de crecimiento de la población, principalmente ocasionadas por migraciones inter-regionales. Por el contrario, la inversión ha desempeñado un papel mucho menor, mientras que la diferencias tecnológicas han constituido un factor de fuerte divergencia.

2. Regresiones de convergencia y paneles dinámicos. Su aplicación a las regiones españolas

Una de las implicaciones del modelo neoclásico de crecimiento desarrollado por Solow (1956) es el concepto de convergencia β (Barro y Sala-i-Martin, 1991 y 1992), que puede contrastarse mediante la conocida expresión:

$$\ln(y_{it}) - \ln(y_{i0}) = a - b \ln(y_{i0}) + u_{it} \quad [1]$$

siendo

$$a = (1 - e^{-\beta t}) \ln(A_0) + g(t - e^{-\beta t} t_0) + (1 - e^{-\beta t}) \left[\frac{\alpha}{1 - \alpha} \ln(s) - \frac{\alpha}{1 - \alpha} \ln(n + g + \delta) \right]$$

y

$$b = (1 - e^{-\beta t}) \quad \beta = (\alpha - 1)(n + g + \delta)$$

La variable y representa la producción; s y δ indican las tasas de ahorro y depreciación, respectivamente; n y g son las tasas, exógenas, de crecimiento de la población y la tecnología, respectivamente; A_0 recoge el nivel técnico en el momento inicial, aunque, en realidad, incorpora otros factores como la dotación de recursos, el clima empresarial o las instituciones; t es el tiempo; el subíndice i representa las regiones o países; y a es un parámetro positivo e inferior a la unidad que expresa los rendimientos (decrecientes) en el factor capital. De este modo, la expresión b permitiría calcular la velocidad de convergencia (β), mientras que la constante a estaría agrupando a todas las variables responsables del estado estacionario. En particular, el término $(1 - e^{-\beta t}) \ln(A_0)$, al que denotaremos η_i , incluye los efectos individuales no observados, específicos de cada economía e invariantes en el tiempo. Por su parte, $g [t - e^{-\beta t} (t - 1)]$ se compone de gt , que en regresiones de sección cruzada se incluiría en el intercepto a , y por $e^{-\beta t} (t - 1)$, que mide el efecto temporal no observable del progreso técnico, considerado común a todas las economías pero variable en el tiempo. Este efecto se incorpora a un nuevo término que denominaremos ρ_t . Ambos componentes son considerados como parte del término de error ($v_{it} = \eta_i + \rho_t + u_{it}$) en las estimaciones de sección cruzada. El resto de variables responsables del estado estacionario son la tasa de ahorro/inversión, la tasa de crecimiento de la población, la tasa de depreciación del capital y el progreso técnico.

Como es conocido, los resultados alcanzados originalmente por la mayoría de los estudios sobre convergencia absoluta fueron sorprendentemente similares, mostrando una velocidad de convergencia estable y uniforme de aproximadamente el 2% anual. No obstante, tras las críticas efectuadas al concepto de convergencia absoluta, numerosos trabajos se orientaron a contrastar la hipótesis de convergencia condicional, presentándose una abundante evidencia empírica acerca de las variables que afectan a la formación de los distintos estados estacionarios¹. Por otro lado, el análisis de convergencia β a partir de regresiones de sección cruzada también comenzó a recibir numerosas objeciones, debido, entre otras razones, a que el término de error no es independiente de las variables explicativas, lo que produciría sesgos en los coeficientes estimados. Como consecuencia de ello, se pusieron multitud de métodos alternati-

¹ A las variables exógenas tradicionales se añadieron otras como el capital humano (Mankiw *et al.*, 1992; Barro y Lee, 1996), el comportamiento del mercado y su regulación por parte del sector público (Gwartney *et al.*, 1996), el grado de apertura al comercio internacional (Sachs y Warner, 1997), la sofisticación financiera (Levine y Zervos, 1993) o la variabilidad en el crecimiento de las inversiones (Ramey y Ramey, 1995), entre otras.

vos, tanto paramétricos como no paramétricos. Dentro de los primeros, gracias a los trabajos pioneros de Loayza (1994), Barro y Lee (1994 a y b), Islam (1995) o Barro y Sala-i-Martin (1995) se impusieron los modelos basados en datos de panel. Sin embargo, aunque esta metodología elimina el sesgo producido por los efectos fijos no observados, tampoco ha estado exenta de críticas, ya que no consigue corregir todos los problemas de correlación entre los regresores y el término de error, por lo que los estimadores continúan siendo potencialmente inconsistentes y sesgados. Entre las alternativas propuestas para solventar estos problemas, diversos autores han planteado modelos basados en variables instrumentales (VI) y, en particular, el Método Generalizado de Momentos extendido o de sistema (GMM SYS), desarrollado por Arellano y Bover (1995) y Blundell y Bond (1998).

Respecto a los procesos de convergencia entre las regiones españolas, aunque existe una abundante literatura empírica al respecto, en la mayor parte de trabajos se han utilizado técnicas de sección cruzada o datos panel estáticos, que, como se ha mencionado, presentan importantes limitaciones en la estimación de la ecuación de convergencia β . Por otra parte, muchos de estos trabajos no tienen en cuenta de forma explícita el efecto de las variables clásicas responsables del estado estacionario. En el caso particular de la población, que, como se verá posteriormente, es la principal responsable de los procesos de acercamiento entre los estados estacionarios de las CC.AA. españolas, los trabajos que analizan el efecto de esta variable sobre la convergencia son escasos y se refieren principalmente a los flujos migratorios entre regiones. Uno de los primeros análisis realizados es el de Dolado *et al.* (1994), quienes corroboran el impacto de los movimientos migratorios en la convergencia provincial española durante el período 1955 a 1989 a través de estimaciones de corte transversal. Por su parte, Raymond y García Greciano (1996), aplicando el método intra-grupo de datos de panel (IG) para controlar los efectos temporales, junto con el método LSDV, estudiaron el PIB *per capita* regional entre 1955 y 1991, encontrando ausencia de convergencia absoluta debido al estancamiento de los flujos migratorios. Este criterio es compartido por Bentolila y Dolado (1991), Bentolila (1997), Pérez y Serrano (1998) o Serrano (1999), quienes consideran que la movilidad del trabajo es un factor fundamental en el análisis de las desigualdades espaciales, siendo las diferencias regionales en la retribución del capital humano el factor impulsor de los flujos migratorios y de la convergencia regional. Por su parte, Serrano (1998) contrasta el modelo de convergencia incluyendo como regresores adicionales el crecimiento demográfico diferencial, la inversión privada productiva y la dotación de capital humano, con y sin efectos fijos. Sus resultados muestran que las variables población y ahorro no parecen tener relación con el estado estacionario, mientras que la dotación de capital humano tiene un claro efecto positivo.

En definitiva, dado que la evidencia empírica presenta debilidades econométricas y que, en muchos casos, no se considera la influencia de los factores responsables del estado estacionario, consideramos oportuno estimar la ecuación de convergencia a través de datos de panel dinámicos, otorgando un especial énfasis al papel desempeñado por las variables tradicionales responsables de las diferencias en los estados estacionarios regionales. En particular, la ecuación de convergencia de la que parte nuestro análisis es la siguiente:

$$y_{it} = a + by_{it-1} + \sum_{j=1}^2 \varphi_j X_{it}^j + \eta_i + \rho_t + u_{it} \quad [2]$$

donde

$$e^{-\beta\tau}, x_{it}^1 = \ln(s_{it}), x_{it}^2 = \ln(n_{it} + g + \delta), \varphi_1 = (1 - e^{-\beta\tau}) \frac{\alpha}{1 - \alpha}$$

$$\varphi_2 = -(1 - e^{-\beta\tau}) \frac{\alpha}{1 - \alpha}$$

y

$$\eta_i = (1 - e^{-\beta\tau}) \ln A_0, \quad \rho_t = g[t - e^{-\beta\tau}(t - 1)]$$

La variable dependiente es el logaritmo del VAB *per capita* real a coste de factores al final del período. Entre los determinantes del estado estacionario se han tenido en cuenta la tasa de ahorro $[\ln(s_{it})]$, medida como el valor medio del cociente entre la inversión bruta y el VABcf real de cada región, y el agregado de crecimiento de la población, tasa de progreso técnico y tasa de depreciación $[\ln(n_{it} + g + \delta)]^2$. Al igual que en Mankiew *et al.* (1992) o Islam (1995), los dos últimos componentes de esta expresión han sido considerados como un valor común entre regiones y en el tiempo ($g + \delta = 0,05$), mientras que se permiten tasas regionales diferentes de crecimiento medio de la población (n_i)³. Por otra parte, los datos fueron agrupados en intervalos de cinco años, después de realizar un análisis basado en *criterios de información* para reducir la influencia de los ciclos económicos sobre los estimadores. Asimismo, con objeto de controlar los efectos temporales no observados, todas las variables se transformaron en desviaciones respecto a la media de las CC.AA. en cada intervalo de tiempo, mientras que la influencia de los efectos fijos se eliminó modificando el modelo original de niveles a un modelo en primeras diferencias. Por último, tanto la variable autorregresiva (y_{it-1}) como la tasa de crecimiento de la población se consideraron variables exógena débiles, mientras que la tasa de inversión se consideró endógena.

Una vez definidas las propiedades del modelo, en primer lugar se llevó a cabo una estimación GMM DIF. Sin embargo, los parámetros de pendiente se situaron fuera del intervalo dado por los estimadores MCO e IG, demostrando la existencia de un sesgo por defecto, que provocaba que la velocidad de convergencia fuera superior a la real⁴. Por ello, se optó por aplicar estimadores GMM SYS “*one-step*”. Los resulta-

² No se ha tenido el capital humano debido a que en los diversos análisis realizados por los autores no resultó una variable significativa.

³ Para una descripción de los datos empleados y las fuentes estadísticas, véase el Anexo I. Las Comunidades Autónomas son denominadas mediante las siguientes abreviaturas: AND (Andalucía), ARA (Aragón), AST (Asturias), BAL (Baleares), CAN (Canarias), CANT (Cantabria), CYL (Castilla y León), CLM (Castilla la Mancha), CAT (Cataluña), VAL (Valencia), EXT (Extremadura), GAL (Galicia), MAD (Madrid), MUR (Murcia), NAV (Navarra), EUS (Euskadi) y RIO (La Rioja). Ceuta y Melilla no fueron consideradas en el análisis

⁴ Por brevedad en la exposición no se recogen los resultados de los estimadores MCO e IG. Ambos pueden solicitarse a los autores.

dos obtenidos (cuadro 1) señalan, en primer lugar, la existencia de correlación serial de primer orden, pero no de segundo, según el *test de autocorrelación de Arellano y Bond*. Este resultado a su vez, demuestra la ausencia de dependencia espacial en el modelo estimado que podría sesgar los estimadores⁵. El *test F* indica que todos los parámetros estimados son conjuntamente significativos, mientras que el *test de Hansen* confirma la validez de los instrumentos en niveles y el *test "Dif-Sargan"* no detecta problemas de validez en los nuevos instrumentos en diferencias para la ecuación en niveles añadida por el *GMM SYS*.

Respecto a los parámetros de pendiente (*b*) de los diversos períodos estimados, se sitúan dentro de los intervalos establecidos por los estimadores MCO e IG, con una velocidad de convergencia que varía entre el 4 % y el 10% anual. Durante el primer período (1960-1979) existe un fuerte proceso de convergencia de las distintas regiones hacia un estado estacionario todavía no alcanzado, mientras que durante el segundo período (1980-2004) las regiones posiblemente ya habían alcanzado dicho estado, de modo que la elevada velocidad de convergencia estaría reflejando efectos cíclicos de corto plazo. Esta conclusión es compartida por otros autores (de la Fuente, 2002). Por su parte, los parámetros estimados de α y β son significativos y muestran el signo esperado, aunque su valor es muy diferente entre sí. No obstante, cuando se observan los análisis parciales, durante el período 1960-1979 ambos coeficientes son muy similares y con signo contrario, como predice el modelo teórico de convergencia, mientras que durante el segundo período la tasa de inversión no es significativa. Finalmente, los efectos fijos no observados estarían reflejando diferencias en el factor residual, considerado como una medida de eficiencia provocada por desigualdades regionales en dotación tecnológica (en sentido amplio) al inicio del período. Los coeficientes obtenidos, que están en desviaciones respecto a la media nacional (base cero), son significativos en todas las regiones, excepto en Aragón, Canarias, Cantabria, Galicia y Murcia para el período completo, en Aragón, Valencia y Murcia para el subperíodo 1960-1979 y en Canarias y Murcia para el subperíodo 1980-2004. Las regiones con valores positivos tendrían una dotación tecnológica que les permitiría situarse en un estado estacionario superior a la media, mientras que los valores negativos indicarían lo contrario.

⁵ En este sentido, cabe señalar que existe una corriente de críticas a las regresiones tradicionales de convergencia basada en el sesgo producido por las dependencias espaciales entre economías, que no es corregido por los modelos de datos de panel dinámicos (Anselin, 1988; Rey y Montouri, 1999; Battisti y Di Vaio, 2008). Sin embargo, el test de autocorrelación sobre los residuos muestra que, en este caso, no existe dicho problema.

Cuadro 1. Estimación GMM SYS “one-step” con efectos fijos

Estimadores	GMM SYS 1960-2004		GMM SYS 1960-1979		GMM SYS 1980-2004	
	153		68		85	
Observaciones	Valor	Ratio t	Valor	Ratio t	Valor	Ratio t
$\ln(\tilde{y}_{it} - 1)$	0,818	10,29	0,617	7,41	0,644	6,54
β_{GMM_SYS}	0,04		0,10		0,10	
$\ln(\tilde{n}_{it} + g + \delta)$	-0,269	-5,58	-0,27	-4,45	-0,400	-4,03
$\ln(\tilde{s}_{it})$	0,090	2,49	0,20	3,15	0,017	0,31*
AND	-0,049	-2,28	-0,084	-3,72	-0,089	-3,26
ARA	0,011	1,67	-0,010	-1,38	0,032	2,36
AST	-0,013	-2,18	0,044	4,93	-0,057	-4,04
BAL	0,042	2,21	0,074	4,37	0,099	3,57
CAN	-0,001	-0,06	-0,054	-1,88	-0,007	-0,27
CANT	0,015	1,88	0,020	1,97	0,033	3,3
CYL	-0,026	-3,15	-0,045	-8,75	-0,048	-3,64
CLM	-0,062	-3,08	-0,105	-6,51	-0,100	-4,9
CAT	0,040	2,25	0,057	2,95	0,075	4,35
VAL	-0,017	-2,76	-0,004	-0,48	-0,021	-1,94
EXT	-0,107	-2,74	-0,285	-7,82	-0,137	-3,76
GAL	-0,018	-1,16	-0,041	-1,91	-0,066	-3,76
MAD	0,041	2,18	0,079	4,44	0,076	5,76
MUR	-0,014	-1,12	-0,014	-1,16	-0,030	-1,39
NAV	0,060	3,27	0,126	6,4	0,094	4,89
EUS	0,050	1,99	0,144	4,89	0,058	2,43
RIO	0,049	3,01	0,096	4,79	0,086	4,49
m1	-3,03		-2,01		-2,75	
m2	-0,18		-1,54		0,87	
Test de Hansen						
(Prob > chi2)	1,000		0,870		1,000	
Dif-Sargan						
(Prob > chi2)	1,000		0,283		1,000	
Test F						
Prob>F	0,000		0,002		0,000	
Instrumentos:	\tilde{y}_{it}^{-2}		\tilde{y}_{it-2}		\tilde{y}_{it-1}	
	$\ln(\tilde{n}_{it-1} + g + \delta)$		$\ln(\tilde{n}_{it-1} + g + \delta)$		$\ln(\tilde{n}_{it-1} + g + \delta)$	
	$\ln(\tilde{s}_{it-2})$		$\ln(\tilde{s}_{it-2})$		$\ln(\tilde{s}_{it-2})$	
	y retardos 2 períodos		y retardos 1 períodos		y retardos 1 período	
	Total: 103		Total: 40		Total: 62	

3. Influencia de los factores responsables del estado estacionario en la convergencia entre las regiones españolas

El análisis GMM SYS efectuado ha tenido como principal objetivo obtener estimadores insesgados y consistentes de las distintas variables que influyen en el proceso de

convergencia regional en España. Es necesario subrayar, además, que la práctica totalidad de los trabajos realizados al respecto con datos de panel han tratado de explicar las diferencias entre los estados estacionarios a partir de los efectos fijos estimados, olvidando el resto de factores. Sin embargo, en la estimación efectuada se ha comprobado que tanto la tasa de crecimiento de la población como la tasa de inversión son variables significativas, excepto esta última durante el período 1980-2004. Precisamente, con objeto de analizar el efecto de dichas variables, resulta muy revelador comparar el acercamiento real del resto de regiones hacia Euskadi (la Comunidad Autónoma de mayor VAB *per capita* al principio del periodo analizado) con el hipotético que se hubiera producido si todas ellas hubieran tenido idénticas tasas de crecimiento de la población y de inversión e igual dotación tecnológica. Así, el cuadro 2 recoge en su segunda columna y ordenados de forma ascendente el crecimiento diferencial entre cada Comunidad Autónoma y Euskadi entre 1960 y el estado estacionario. Como puede comprobarse, a excepción de Madrid, todas las regiones han experimentado un proceso de convergencia hacia dicha Comunidad, siendo Castilla y León, Aragón, Galicia, La Rioja y Castilla-La Mancha las que más se han aproximado en términos de renta *per cápita*, con porcentajes superiores al 34%. Empleando los parámetros estimados, la tercera columna del cuadro indica el crecimiento diferencial que hubiera existido si la población hubiese aumentado al mismo ritmo en todas las Comunidades Autónomas. Por último, la cuarta columna recoge el porcentaje del crecimiento relativo que hubiera tenido lugar bajo ese supuesto de que la población hubiera seguido la misma dinámica en todas las CC.AA., aislando, de este modo, el efecto población.

Este ejercicio de simulación permite clasificar a las CC.AA. en tres grupos. El primero estaría formado por aquellas donde el factor poblacional ha actuado de forma positiva e importante en su proceso de convergencia. A este grupo pertenecen Asturias, donde el 57% de su reducción en el diferencial de renta *per capita* con Euskadi se debe a dicho factor; Castilla y León y Extremadura, prácticamente la mitad; Castilla-La Mancha (39%); Aragón (33%); Cantabria (30%); Galicia (29%); Rioja (27%); Andalucía (21%); y, finalmente, Navarra (11%). El segundo grupo comprende Madrid, Cataluña, Valencia y los archipiélagos, donde la población actúa como un freno en su proceso de convergencia hacia Euskadi. Por último, se halla Murcia, donde el factor poblacional apenas ha sido relevante. En suma, ha sido precisamente en las regiones que han experimentado un proceso de convergencia más intenso donde la población, a través de menores tasas de crecimiento, ha desempeñado un papel más relevante.

Haciendo un ejercicio similar para la inversión (cuadro 3), se observa que, en términos generales, este factor ha tenido una importancia mucho menor en el proceso de convergencia regional. No obstante, conviene destacar los casos de Valencia, que apenas habría recortado sus diferencias con Euskadi si la tasa de inversión hubiera sido común; Cataluña y Baleares, cuyos avances se habrían reducido en un 40%; y, en menor medida, Canarias. Por último, en lo que respecta al factor tecnológico, aunque es el de mayor impacto en las dinámicas relativas, a diferencia de la población, genera divergencia y no convergencia. Es decir, si la tecnología inicial hubiera sido común a todas las regiones, las disparidades se habrían reducido mucho más, excepto en el caso de Navarra.

Cuadro 2. Convergencia con Euskadi (I)

	<i>Total (1)</i>	<i>Sin efecto población (2)</i>	<i>(2)/(1)</i>
MAD	-11,49	1,27	0,11
VAL	8,25	11,99	1,45
CAT	9,50	13,88	1,46
AST	17,73	7,65	0,43
AND	22,07	17,50	0,79
BAL	22,97	33,56	1,46
CANT	23,61	16,55	0,70
MUR	27,65	27,92	1,01
NAV	32,29	28,82	0,89
CAN	32,41	42,86	1,32
EXT	35,02	18,71	0,53
RIO	35,68	25,81	0,72
ARA	37,39	24,91	0,67
CLM	37,67	22,91	0,61
CYL	39,35	20,68	0,53
GAL	39,53	27,89	0,71

(1) Diferencial de crecimiento de cada región con Euskadi entre 1960 y el estado estacionario.

(2) Diferencial de crecimiento si la tasa de crecimiento de la población hubiera sido la misma para todas las CC.AA.

Cuadro 3. Convergencia con Euskadi (II)

	<i>Total. (1)</i>	<i>Sin efecto inversión. (2)</i>	<i>(2)/(1)</i>	<i>Sin efecto tecnología. (3)</i>	<i>(3)/(1)</i>
MAD	-11,49	-13,61	1,18	-7,71	0,67
VAL	8,25	1,64	0,20	37,04	4,49
CAT	9,50	5,42	0,57	14,20	1,49
AST	17,73	18,15	1,02	47,35	2,67
AND	22,07	20,57	0,93	63,64	2,88
BAL	22,97	12,81	0,56	26,77	1,17
CANT	23,61	20,60	0,87	40,93	1,73
MUR	27,65	24,50	0,89	55,23	2,00
NAV	32,29	31,54	0,98	27,15	0,84
CAN	32,41	24,37	0,75	53,82	1,66
EXT	35,02	29,67	0,85	111,09	3,17
RIO	35,68	38,72	1,09	36,20	1,01
ARA	37,39	33,00	0,88	57,88	1,55
CLM	37,67	33,09	0,88	92,55	2,46
CYL	39,35	36,50	0,93	79,26	2,01
GAL	39,53	39,30	0,99	72,04	1,82

(1) Diferencial de crecimiento de cada región con Euskadi entre 1960 y el estado estacionario.

(2) Diferencial de crecimiento si la tasa de inversión hubiera sido la misma para todas las CC.AA.

(3) Lo mismo que (2) pero referido a la tecnología inicial (A_0).

5. Conclusiones

A lo largo del presente trabajo se ha puesto de manifiesto la necesidad de emplear técnicas dinámicas de panel a la hora de contrastar la hipótesis de convergencia. Su aplicación al caso de las regiones españolas ha mostrado que efectivamente este pro-

ceso ha existido, aunque parece haber concluido en la década de 1980. Los resultados obtenidos también han señalado que los estados estacionarios son particulares de cada región; es decir, que no se trata de un proceso de convergencia absoluta, sino condicionada.

Asimismo, se ha podido constatar que las diferencias regionales en el crecimiento de la población han sido el factor más importante en la reducción de las disparidades en la renta per cápita una vez alcanzado el estado estacionario. Dado que la tasa de crecimiento natural de la población es más homogénea, son, en realidad, las migraciones entre las regiones españolas, el factor fundamental de reducción de dichas disparidades. Por su parte, la inversión en capital físico, aunque incide en la misma dirección, lo hace con mucha menos intensidad y deja de ser un factor significativo a partir de 1980. Por último, la tecnología es un factor de divergencia, que afecta de manera muy negativa a las regiones más pobres. Es decir, su menor dotación tecnológica provoca una fuerte tendencia a alejarse de las regiones más desarrolladas. No obstante, es preciso señalar que bajo la denominación “tecnología” se oculta, en realidad, el residuo de Solow, que incorpora también otros factores, como la dotación de recursos, el clima empresarial o las instituciones.

6. Bibliografía

- Alcaide, J. (1997): “La Contabilidad Regional Cerrada. Un instrumento necesario para las Autonomías Españolas”, *Revista Valenciana d'Estudis Autònoms*, 21:265-281.
- Anselin, L. (1988): “Spatial econometrics: methods and models”. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Arellano, M. y Bover, O. (1995): “Another Look at the Instrumental Variable Estimation of Error-Components Models”, *Journal of Econometrics*, 68:29-51.
- Barro, R. J. y Lee, J. W. (1994a): *Losers and Winners in Economic Growth*, Proceedings of the World Bank Annual Conference on Development Economics Washington D.C.: World Bank, pp. 267-297.
- Barro, R. J. y Lee, J. W. (1994b): “Sources of economic growth”, *Carnegie Rochester Conference series on Public Policy*, 40:1-46.
- Barro, R. J. y Lee, J. W. (1996): “International Measures of Schooling Years and Schooling Quality”, *American Economic Review*, 86 (2):218-223.
- Barro, R. J. y Sala-i-Martin, X. (1991): “Convergence across states and regions”, *Brookings Papers on Economic Activity, 1, Washington, D.C., The Brookings Institution*, pp. 107-182.
- Barro, R. J. y Sala-i-Martin, X. (1992): “Convergence”, *Journal of Political Economy*, 100 (2):407-443.
- Barro, R. J. y Sala-i-Martin, X. (1995): *Economic Growth*, New York, McGraw-Hill.
- Battisti M. y di Vaio, G. (2008): “A spatially filtered mixture of convergence regressions for EU regions, 1980-2002”, *Empirical Economics*, 34/1:105-121
- Bentolila, S. (1997): “Sticky Labor in Spanish Regions”, *European Economic Review*, 41:3-5, 591-598.
- Bentolila, S. y Dolado, J. J. (1991): “Mismatch and Internal Migration in Spain, 1962-1986”. En Padoa-Schioppa, F. (ed.), *Mismatch and Labour Mobility*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Blundell, R. y Bond, S. (1998): “Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models”, *Journal of Econometrics*, 87:115-143.
- De la Fuente, A. (1995): “The Empirics of Growth and Convergence: A Selective Review”, UFAE y IAE Working Papers 294.95, Unitat de Fonaments de l'Anàlisi Econòmica (UAB) y Institut d'Anàlisi Econòmica (CSIC).
- De la Fuente, A. (2002): “On the Sources of Convergence: A Close Look at the Spanish Regions”, *European Economic Review*, 46(3):569-599.

- Dolado, J., J. González Páramo, M. y Roldán J. M. (1994): "Convergencia económica entre las provincias españolas: evidencia empírica (1955-1989)", *Moneda y Crédito*, 198:81-131.
- Gutiérrez, P. (1998): "Cuentas Nacionales y Cuentas Regionales. Diferentes Fuentes para el Análisis ¿Diferentes Resultados?", *Revista Asturiana de Economía*, 11:51-70.
- Gwartney, J., Lawson, R y Block, W. (1996): *Economic Freedom of the World*, Fraser Institute, Vancouver.
- Islam, N. (1995): "Growth Empirics: A Panel Data Approach", *Quarterly Journal of Economics*, 110, 1127-1170.
- Levine, R. y Zervos, S. J. (1993): "What We Have Learned about Policy and Growth from Cross-Country Regressions?", *American Economic Review*, 83 (2):426-30.
- Loayza, N. (1994): *A Test of the International Convergence Hypothesis Using Panel Data*, World Bank, Policy Research Working Paper 1333.
- Mankiw, N. G., Romer, D. y Weil, N. (1992): "A contribution to the empirics of economic growth", *Quarterly Journal of Economics*, 107, 2:407-437.
- Mas, M., Maudos, J. Pérez, F. y Uriel, E. (1994): "Disparidades Regionales y Convergencia en las CC.AA. Españolas", *Revista de Economía Aplicada*, 4, II:129-148.
- Pérez, F. y Serrano, L. (1998): "Capital Humano, Crecimiento Económico y Desarrollo Regional en España" (1964-1997), Valencia, Fundació Bancaixa.
- Ramey, G. y Ramey, V. A. (1995): "Cross-country evidence on the link between volatility and growth", *American Economic Review*, 85 (5):1138-1151.
- Raymond, J. L y García-Greciano, B. (1996): "Distribución regional de la renta y movimientos migratorios", *Papeles de Economía Española*, 67:185-201.
- Rey, S. J. y Montouri, B. D. (1999): "US Regional Income Convergence: A Spatial Econometric perspective", *Regional Studies, Regional Studies Association*, 33, no 3:145-156.
- Sachs, J. D. y Warner, A. (1997): "Natural Resource Abundance and Economic Growth", Cambridge, Harvard University Press.
- Serrano, L. (1998): "Crecimiento y estados estacionarios regionales". WP-EC 98-22. Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas.
- Serrano, L. (1999): "Salarios regionales y dotaciones de capital humano", WP-EC 99-04. Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas.
- Solow, R. M. (1956): "A Contribution to the Theory of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, 70, 1:65-94.

Anexo I. Fuentes estadísticas

VAB real a coste de factores. Se han tomado como fuentes la Renta Nacional de España y su Distribución Provincial (DPRN), de la Fundación BBVA; la BD.MORES, de la Dirección General de Análisis y Programación Presupuestaria; y la Contabilidad Regional de España (CRE), del INE. Para el presente trabajo se elaboró una serie basada en un enlace simple de las correspondientes a estas tres fuentes, tomando como punto de partida la BD.MORES. La razón de operar de este modo es que todas ellas adolecen de una serie de problemas que dificultan los trabajos empíricos (véase Mas *et al.*, 1994; de la Fuente, 1995; Alcalde, 1997; Gutiérrez, 1998).

Tasa de ahorro. Valor medio del cociente entre la formación bruta de capital fijo (FBKF) y el VABcf real. Para la FBKF la fuente es BDMORES hasta 2000 y CRN para el periodo 2001-2004. Cabe señalar, además, que sólo existen datos de inversión desde 1964, por lo que en las diversas estimaciones hubo que tomar como primer período de agrupación el que transcurre entre los años 1960 y 1964 y como dato para la tasa de inversión su valor en 1964.

Población: FBBVA.

Efectos de desbordamiento interregional en España: Una estimación a través del modelo input-output interregional*

Carlos Llano**

RESUMEN: En esta nota se presenta un modelo input-output interregional de la economía española referido al año 1995, que ha sido estimado a partir de una amplia colección de tablas input-output uni-regionales y de matrices de comercio interregionales estimadas a partir de flujos de transporte de mercancías. A partir de este modelo, y mediante la aplicación del método de extracción hipotética, se cuantifica la capacidad de arrastre de cada comunidad autónoma sobre el resto de la economía española a través de las vinculaciones sectoriales de la demanda intermedia.

Clasificación JEL: R-15.

Palabras clave: Modelo input-output multiregional, comercio interregional, método de extracción hipotética, vínculos hacia atrás, efecto de retroalimentación.

Interregional spillovers in Spain: an estimation using an interregional input-output model

ABSTRACT: In this note we introduce the 1995 Spanish Interregional Input-Output Model, which was estimated using a wide set of One-region input-output tables and interregional trade matrices, estimated for each sector using interregional transport flows. Based on this framework, and by means of the Hypothetical Regional Extraction Method, the interregional backward and feedback effects are computed, capturing the pull effect of every region over the rest of Spain, through their sectoral relations within the intermediate demand.

* En esta breve nota resumo una parte de mi Tesis Doctoral, publicada por el Instituto de Estudios Fiscales con un enfoque más amplio (Llano, C., 2004a). El modelo input-output interregional fue desarrollado junto con otros investigadores del Instituto L. R. Klein-UAM en el marco de un proyecto de investigación financiado por el Ministerio de Economía y Hacienda, cuya metodología ha sido recogida por diversos documentos de trabajo y publicaciones (Pérez *et al.*, 2009; Llano 2004a, 2004b; Pérez, 2001).

** Departamento de Análisis Económico e Instituto L.R.Klein. Facultad de CC.EE y EE. Universidad Autónoma de Madrid. Campus Cantoblanco. 28049 MADRID (carlos.llano@uam.es).

Recibido: 18 de octubre de 2008 / Aceptado: 19 de julio de 2009.

JEL Classification: R-15.

Palabras clave: Multiregional input-output model; interregional trade, hypothetical extraction method, backward linkages, feedback effect.

1. Introducción

El principal objetivo de este trabajo es obtener una primera cuantificación del nivel de integración y dependencia que las distintas comunidades autónomas mantienen entre sí, así como de su capacidad de arrastre sobre el conjunto de la economía a través de sus eslabonamientos de demanda intermedia. Para ello, utilizaremos el primer modelo input-output interregional estimado para el conjunto de la economía española, que permite identificar el origen y destino regional/sectorial de los flujos interindustriales y finales para el año 1995 (Pérez *et al.*, 2009; Llano, 2004a; Pérez *et al.*, 2001). A partir de dicho modelo, y mediante la aplicación del “hypothetical extraction method” (HEM), se cuantifican los efectos de desbordamiento intersectoriales/inter-regionales que los impulsos de demanda que cada una de las regiones producen sobre el resto del sistema.

2. El modelo Input-Output Interregional para España, 1995

Partiendo del conocido modelo Input-Output de Leontief (1974), Isard (1951) propuso el modelo input-output interregional (IRIO), como expansión espacial más ambiciosa en la que el origen y el destino sectorial y espacial de todas las relaciones intermedias y finales quedaban expresamente identificadas. La estimación del primer modelo input-output interregional completo para España ha requerido la construcción de dos grandes bases de datos: por un lado, se ha estimado una colección completa de 17 tablas input-output uni-regionales construidas (o actualizadas) para 1995 (una para cada Comunidad Autónoma) y armonizadas con los datos de la Contabilidad Regional y la Tabla Input-Output de España para 1995 del INE; Paralelamente, se estimó una colección de 26 matrices interregionales de comercio interregional (17*17), una para cada tipo de producto y servicios. A partir de dichas bases de datos, se obtuvo la primera versión del modelo input-output interregional español referido a 1995, que cuenta con 26 sectores, 17 regiones más 2 áreas adicionales para el tratamiento de Ceuta y Melilla y las actividades extra-regionales. El detalle del proceso de estimación puede ser consultado en (Llano 2004a, 2004b; Pérez *et al.*, 2001).

3. El método de extracción hipotética regional

El *HEM*, originalmente desarrollado por Strassert (1968), se presenta como una alternativa al análisis clásico de multiplicadores en el contexto de la literatura input-out-

put. Aunque la aplicación original estaba dirigida a la cuantificación de la dependencia sectorial en modelos uni-regionales (Schultz, 1977), su utilización ulterior en el marco de los modelos interregionales ha permitido la valoración de las relaciones entre las distintas regiones (países) dentro de modelos multi-regionales (Dietzenbacher and Van der Linden, 1997a; Dietzenbacher *et al.*, 1993). Tras dichos trabajos seminales, encontramos múltiples aplicaciones tanto en la literatura de identificación de sectores clave dentro de una economía nacional (Sánchez-Chóliz and Duarte, 2003; Cardenete and Sancho 2006, 2007; Andreosso-O'Callaghan, 2004; Cai and Leung, 2004; Los, 2004; Song and Liu, 2007) como en el análisis de spillover interregionales o inter-países (Dietzenbacher *et al.*, 2000, Guo *et al.*, 1999; Sonis *et al.*, 2000). El HEM pretende cuantificar los eslabonamientos de un sector o región midiendo el efecto que su extracción genera en el resto del sistema. Para ello calcula la diferencia entre el output total que se obtiene a partir del modelo interregional “completo” y el “output disminuido” que se obtiene cuando se simula la “extracción” de una de sus partes (sectores, regiones). El efecto total de la “extracción” de un sector o de toda una región podrá descomponerse en una serie de sub-efectos, según la incidencia sobre sí mismo o sobre el resto de los agentes productivos del modelo.

4. Una medición de los spillovers inter-regionales mediante el HEM¹

Siguiendo trabajos previos en la materia (Dietzenbacher *et al.* 1993; Miller and Lahr, 2001) en este trabajo se obtiene la capacidad de arrastre de cada región sobre el resto de la Economía (*backward linkages*, B.L.) y el “*interregional feedback*” (I.F.), entendido como el efecto sobre dicha región de la extracción de todas las demás. El cálculo de ambos efectos dentro del modelo interregional español de 1995 se realiza mediante la computación de la ecuación (1) que permite calcular el efecto total (“total linkages”) y cada uno de sus componentes (Dietzenbacher *et al.*, 1993):

$$X - \bar{X} = \begin{pmatrix} X^1 - \bar{X}^1 \\ X^R - \bar{X}^R \end{pmatrix} = \left\{ \begin{bmatrix} L^{11} & L^{1R} \\ L^{R1} & L^{RR} \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} (I - A^{11})^{-1} & 0 \\ 0 & (I - A^{RR})^{-1} \end{bmatrix} \right\} \begin{pmatrix} F^1 \\ F^R \end{pmatrix} \quad [1]$$

Mediante el cálculo iterativo de la expresión anterior (17 iteraciones, tantas como regiones), se han obtenido los efectos sectoriales y regionales que la extracción sucesiva de cada comunidad tiene sobre el resto del país (y viceversa). Donde X tenemos el vector de output total, donde \bar{X} el vector de output total excluido el de la región que se extrae en cada iteración, donde L tenemos la matriz inversa de Leontief, donde A la matrices de coeficientes técnicos y donde F el vector de demanda final. Los superíndices 11 , $1R$, $R1$, RR , determinan los bloques en los que dichos vectores y matrices

¹ Por motivo de espacio, remitimos al lector interesado en la discusión sobre la interpretación del HEM a trabajos previos sobre la materia (Llano, 2004a, Dietzenbacher and van der Linden 1997a, Dietzenbacher *et al.*, 1993, 2000).

son particionados para separar los flujos intra-regionales e inter-regionales de la región que se extrae en cada iteración. Así, cuando se extrae Andalucía para medir su efecto sobre el resto de comunidades, el bloque *II* corresponderá a los flujos interiores de Andalucía, *IR* a sus exportaciones interregionales al resto de regiones, *RI* a sus importaciones interregionales y *RR* a los flujos interiores entre las 16 regiones excluida Andalucía. En el caso español se ha trabajado con una matriz *A* de orden (425*425) donde se distinguen 25 sectores y 17 regiones. Siguiendo trabajos precedentes (Dietzenbacher *et al.*, 1993; Sonis *et al.*, 2000; Miller and Lahr, 2001), se ha procedido a calcular los efectos absolutos (en millones de euros) y los relativos (expresados en porcentajes de diferentes medidas de output): 1) **Los efectos absolutos** van a recoger el nivel de dependencia interregional y por tanto la capacidad absoluta de arrastre “hacia atrás” de cada una de las economías regionales sobre el sistema tal y como se obtienen de la aplicación del *HEM*. 2) **Los efectos relativos** corrigen los niveles de dependencia y la capacidad de arrastre de cada región por el “efecto tamaño” de la región que se extrae en cada ocasión. Siguiendo a Dietzenbacher *et al.* (1993) la corrección del efecto tamaño se realiza utilizando el output total de cada CC.AA. Para cuantificar los “backward linkages” entre la región extraída y cada una de las restantes utilizamos las siguientes expresiones:

- Efecto absoluto: $d^{N\xi} = \sum_{i=1}^n (x_i^N - \bar{x}_i^N)$
- Efecto relativo: $p^{N\xi} = 100 \sum_{i=1}^n (x_i^{IN} - \bar{x}_i^N) / \sum_{i=1}^n x_i^\xi$

Para cuantificar el efecto “**feedback interregional**” del sistema sobre la región que se aísla:

- Efecto total: $d^{\xi\xi} = \sum_{i=1}^n (x_i^\xi - \bar{x}_i^\xi)$
- Efecto relativo: $p^{\xi\xi} = 100 \sum_{i=1}^n (x_i^\xi - \bar{x}_i^\xi) / \left[\sum_{N \neq \xi} \sum_{i=1}^n x_i^N \right]$

Donde ξ designa la región que se extrae en cada ocasión, y *N* designa cada una de las restantes economías “no extraídas” sobre las que se miden los “efectos output” de la extracción.

A) Análisis de los resultados

Tal y como recoge la **Tabla 1**, las regiones más potentes en términos de output total y población van a registrar grandes niveles absolutos de efecto output total (*total linkage* = B.L. + I.F.), de efecto arrastre y de feedback interregional (Cataluña, Madrid, Comunidad Valenciana, Andalucía, País Vasco). Sorprendentemente, aunque los backward linkages absolutos de la Comunidad de Madrid son elevados, ocupan una posición relativa inferior a la esperable a tenor de su elevada producción y los altos niveles de apertura derivados de su carácter uni-provincial. De esta manera comprobamos como algunas regiones como la Comunidad Valenciana o Andalucía, superan

a la economía madrileña en sus niveles de dependencia hacia atrás y con ello en su capacidad de arrastre interregional. Dicho resultado puede venir influido por una relativa especialización en sectores que representan un elevado porcentaje de la producción pero unos reducidos niveles de apertura, al menos desde el punto de vista de su registro estadístico en el marco input-output (servicios, construcción y energía eléctrica).

Tabla 1. Ranking de los efectos absolutos sobre la producción. 1995.
Mill. Euros y porcentaje

<i>Pro-Memoria:</i>		<i>Efecto Absoluto</i>					
<i>Producción Efectiva</i>		<i>Efecto Total</i>		<i>B.L.</i>		<i>B.L.</i>	
Cataluña	155.931	Cataluña	78.280	Cataluña	41.475	Cataluña	36.805
<i>Madrid</i>	<i>125.843</i>	<i>Madrid</i>	<i>44.672</i>	C. Valenciana	28.394	<i>Madrid</i>	<i>30.227</i>
Andalucía	109.864	C. Valenciana	44.314	Andalucía	27.059	C. Valenciana	15.921
C. Valenciana	79.782	Andalucía	38.301	<i>Madrid</i>	<i>14.446</i>	País Vasco	12.926
País Vasco	59.099	País Vasco	24.870	País Vasco	11.944	Andalucía	11.242
C-León	48.935	C-León	20.830	C-León	11.581	C-León	9.249
Galicia	42.267	Galicia	17.957	Galicia	10.252	Galicia	7.705
Aragón	28.786	Aragón	16.394	Aragón	9.611	Aragón	6.784
<i>C-Mancha</i>	<i>25.727</i>	<i>C-Mancha</i>	<i>11.680</i>	Navarra	6.983	<i>C-Mancha</i>	<i>6.040</i>
Canarias	24.396	Asturias	11.493	Asturias	6.525	Asturias	4.967
Asturias	20.408	Navarra	11.426	<i>C-Mancha</i>	<i>5.640</i>	Navarra	4.443
Navarra	17.379	Murcia	8.719	Murcia	5.428	Murcia	3.291
Murcia	17.250	Canarias	5.969	Baleares	5.083	La Rioja	2.412
Baleares	14.667	La Rioja	5.767	Canarias	4.277	Cantabria	2.270
Extremadura	11.951	Baleares	5.471	La Rioja	3.355	Extremadura	1.975
Cantabria	11.433	Extremadura	4.932	Extremadura	2.957	Canarias	1.692
La Rioja	7.341	Cantabria	4.742	Cantabria	2.472	Baleares	387

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos mediante el HEM y la Tabla interregional de 1995.

En general, el ranking de la *dependencia interregional de arrastre* (B.L.) y de los efectos feedback (I.F.) resultan bastante similares: como es lógico, la dependencia absoluta de cada una de las regiones en la economía española y a la inversa, va a estar influidas por el tamaño de las economías. Ahora bien, la dependencia que el resto de la economía española muestra sobre la economía andaluza resulta inferior a la que cabría esperar de su tercer puesto en términos de output. La economía de la Comunidad de Madrid y la de Castilla-La Mancha van a registrar mayores niveles absolutos de efectos I.F que B.L. Como en aquella ocasión este efecto puede ser visto como un indicador de los mayores niveles de dependencia que el sistema tiene con respecto a dichas regiones que a la inversa.

Centrándonos en el análisis de los efectos relativos, es necesario llamar la atención sobre el elevado nivel que los efectos B.L. relativos representan como porcentaje de la producción efectiva de cada una de las regiones en comparación con los obtenidos en otros trabajos centrados en el comercio entre países de la UE: según Llano

(2004a), el mayor B.L. relativos obtenido para Bélgica+Luxemburgo en 1991 era del 29% del output; mientras que el de La Rioja en 1995 era del 45,7% de su producción. Estos mayores niveles de B.L. relativos en el ámbito regional, son una confirmación más de los mayores niveles de apertura e integración que las estructuras económicas regionales frente a las nacionales dentro de un área de comercio.

Tabla 2. Ranking de los efectos relativos sobre Output. 1995. Mill. Euros y porcentaje.

<i>Pro-memoria: Producción Efectiva</i>		<i>Efectos Relativos %</i>			
		<i>B.L.</i>		<i>I.F.</i>	
Cataluña	155.931	La Rioja	45,7	Cataluña	5,7
Madrid	125.843	Navarra	40,2	Madrid	4,5
Andalucía	109.864	C. Valenciana	35,6	C. Valenciana	2,2
C. Valenciana	79.782	Baleares	34,7	País Vasco	1,7
País Vasco	59.099	Aragón	33,4	Andalucía	1,6
C-León	48.935	Asturias	32,0	C-León	1,2
Galicia	42.267	Murcia	31,5	Galicia	1,0
Aragón	28.786	<i>Cataluña</i>	26,6	Aragón	0,9
<i>C-Mancha</i>	25.727	Extremadura	24,7	C-Mancha	0,8
Canarias	24.396	<i>Andalucía</i>	24,6	Asturias	0,6
Asturias	20.408	Galicia	24,3	Navarra	0,6
Navarra	17.379	C-León	23,7	Murcia	0,4
Murcia	17.250	C-Mancha	21,9	La Rioja	0,3
Baleares	14.667	Cantabria	21,6	Cantabria	0,3
Extremadura	11.951	País Vasco	20,2	Extremadura	0,3
Cantabria	11.433	Canarias	17,5	Canarias	0,2
La Rioja	7.341	<i>Madrid</i>	11,5	Baleares	0,0

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos mediante el HEM y la Tabla interregional de 1995

Tal y como se puede apreciar en la **Tabla 2** los mayores niveles relativos de dependencia del sistema y de capacidad de arrastre hacia atrás corresponden a La Rioja, Navarra y la Comunidad Valenciana. De forma similar a como la literatura de eslabonamientos entre economía nacionales tiende a encontrar mayores multiplicadores en los países pequeños y muy abiertos (ej.: Holanda, Bélgica o Irlanda), los mayores niveles de dependencia relativa (y consecuentemente la mayor capacidad relativa de arrastre) se producen en regiones muy abiertas y dependientes. La mayor apertura de la región valenciana va a ser la causa de que la capacidad de arrastre absoluta consiga superar a la de otras regiones de mayor tamaño (Andalucía y casi Madrid). Así mismo, la posición de Cataluña en el ranking es ahora menos destacada, aunque mucho mayor que la de otras CC.AA. de gran envergadura como Andalucía o Madrid. Especialmente llamativa resulta la última posición ocupada por la economía madrileña en el ranking de los efectos de arrastre relativos. Como ya se anunciaba en el análisis de los B.L. absolutos, los niveles de dependencia absoluta de la Comunidad de Madrid respecto del resto de la economía nacional resultaba inferior a lo esperado. Como consecuencia, su nivel de dependencia relativa así como su *propensión* a trans-

mitir impulsos intersectoriales hacia las demás regiones va a resultar inferior a la de otras comunidades de menor tamaño y con mayores niveles de dependencia. Según nuestra opinión, la posición deficitaria de la Comunidad de Madrid en las relaciones comerciales interregionales de bienes choca con esta presunta menor dependencia absoluta y relativa. Por este motivo, pensamos que este hecho podría venir motivada por una baja calidad de la información incorporada en el modelo en relación a esta Comunidad (TIO de 1996), así como por la fuerte especialización de Madrid en sectores con bajos niveles de exportación interregional para su elevado nivel de output (construcción y servicios) dentro del modelo IO. La verificación de este resultado tendrá que esperar a la actualización del modelo input-output interregional para años posteriores.

5. Conclusiones

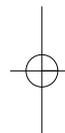
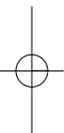
En esta breve nota se ha presentado una primera estimación de la capacidad de arrastre que cada una de las comunidades autónomas ejerce sobre el resto a través de los eslabonamientos inter-sectoriales. Para ello se ha utilizado el primer modelo input-output interregional estimado hasta el momento en España, referido a 1995. Los resultados obtenidos aportan una cuantificación del grado de integración de las economías regionales y a la capacidad de arrastre que cada una de ellas ejerce sobre el resto de la economía cuando se tienen en cuenta los eslabonamientos sectoriales. Así mismo, se ha constatado que los niveles de dependencia absoluta que afloran ante la extracción sucesiva de cada una de las economías regionales coincide con lo esperable a tenor del tamaño y de la apertura de las distintas comunidades autónomas. Por otro lado, el análisis de los efectos relativos una vez que se ha corregido el “efecto tamaño”, remarca la mayor propensión a exportar efectos de desbordamiento interregional en las regiones más pequeñas y abiertas. Por último, se ha observado como los niveles de dependencia, los efectos de arrastre y de feedback interregional de carácter relativo estimados para las regiones españolas son superiores a las estimadas para los países europeos. Este hecho es interpretado como una prueba más del mayor nivel de apertura e integración de las economías regionales frente a las nacionales. Partiendo de esta primera medición de las relaciones de dependencia inter-regionales inter-sectoriales para 1995, esperamos poder ofrecer pronto un análisis más completo y actualizado.

6. Bibliografía

- Andreosso-O’Callaghan, B. y Yue, G. (2004): “Intersectoral Linkages and Key Sectors in China, 1987-1997”. *Asian Economic Journal*, June 2004, v. 18, iss. 2, pp. 165-83.
- Bart Los (2004): “Identification of strategic industries: A dynamic perspective”. *Papers in Regional Science*, 83:669-698.
- Cai, J. and Leung, P. (2004): “Linkage measures: a revisit and a suggested alternative”, *Economic Systems Research*, 16:65-85.

- Cardenete, M. A. y Sancho, F. (2006): *Missing Links in Key Sector Analysis; Economic Systems Research*, September 2006, v. 18, iss. 3, pp. 319-25.
- Cardenete, M. A. y Sancho, F. (2007): *A Computable General Equilibrium Approach to Hypothetical Extractions and Missing Links*; 2007, pp. 19, Unitat de Fonaments de l'Anàlisi Econòmica (UAB) and Institut d'Anàlisi Econòmica (CSIC), UFAE and IAE Working Papers.
- Dietzenbacher, E., Hoen, A.R. y Los, B. (2000): Labor productivity in Western Europe 1975-1985: An intercountry, interindustry analysis. *Journal of Regional Science*, 40:425-452.
- Dietzenbacher, E. (2002): "Interregional multipliers: looking backward, looking forward", *Regional Studies*, 36:125-136.
- Dietzenbacher, E. and van der Linden, J.A. (1997a): "Sectoral and spatial linkages in the EC production structure", *Journal of Regional Science*, 37:235-257.
- Dietzenbacher, E. y van der Linden (1997b): "Linkages in EC productions structure", *Journal of Regional Science*, vol. 37, n.º 2.
- Dietzenbacher, E., van der Linden, J. A. y Steenge, A. E. (1993): "The regional extraction method: applications to the European Community", *Economic System Research*, 5:185-201.
- Duarte, R., Sánchez-Choliz, J. y Bielsa, J. (2002): *Water Use in the Spanish Economy: An Input-Output Approach Ecological Economics*, November 2002, v. 43, iss. 1, pp. 71-85.
- Guo, J., Sonis, M. y G. J. D. Hewings, (1999): "An Analysis of Internal and External Linkages of Manufacturing and Non-manufacturing Industries: Application to Chinese Metropolitan Economies". En: *Understanding and Interpreting Economic Structure* (eds Hewings G. J. D., M. Sonis, M. Madden and Y. Kimura) pp. 317-45. Springer, Berlin.
- Isard, W. (1951): "Interregional and regional input-output analysis: a model of space economy". *Review of Economics and Statistics*, 33:318-328.
- Leontief, W. (1974): "Structure of the World Economy: Outline of a Simple Input-Output Formulation." *American Economic Review* 64, no. 6 (December 1974):823-34.
- Llano, C. (2004a): *Economía espacial y sectorial: el comercio interregional en el contexto de un modelo Multirregional para la economía española*. Instituto de Estudios Fiscales. Ministerio de Economía y Hacienda. Colección Investigaciones, n.º 1/2004.
- Llano, C. (2004b): "The interregional trade in the context of a multirregional input-output model for Spain". *Estudios de Economía Aplicada*, vol. 22-3, 2004, ART. 22302.
- Los, B. (2004): "Identification of Strategic Industries: A Dynamic Perspective", *Papers in Regional Science*, October, v. 83, iss. 4, pp. 669-98.
- Miller, R. E. y Lahr, M. L. (2001): "A Taxonomy of Extractions". En: *Regional Science Perspectives in Economics: A Festschrift in Memory of Benjamin H. Stevens* (eds Miller R. E. and L. L. Michael) Elsevier, Amsterdam.
- Pérez, J. (2001): "Proceso de estimación de una tabla input-output interregional para España.1995". Mimeo. Instituto L.R.Klein.
- Pérez, J., Dones, M. y Llano, C. (2009): "An interregional impact analysis of the EU Structural Funds in Spain (1995-1999)". *Papers in Regional Science*. August, v. 88, iss. 3, pp. 509-529.
- Sánchez-Chóliz, J. y Duarte, R. (2003): "Production chains and linkage indicators", *Economic Systems Research*, 15:481-494.
- Schultz, S. (1977): "Approaches to identifying key sectors empirically by means of input-output analysis", *Journal of Development Studies*, 14.:77-96.
- Song, Y. y Liu, C. (2007): *An Input-Output Approach for Measuring Real Estate Sector Linkages Journal of Property Research*, March 2007, v. 24, iss. 1, pp. 71-91.
- Sonis, M., Hewings, G. J. D. y Haddad, E. (2000): "The Region Versus the Rest of the Economy: the Extraction Method". En: *Regional Cohesion and Competition in the Age of Globalization* (eds. Kohno H., P. Nijkamp and J. Poot), pp. 215-240, Edward Elgar, Cheltenham.
- Strassert, G. (1968): "Zur Bestimmung strategischer Sektoren mit Hilfe von Input-Output Modellen", *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, 182:211-215.
- Streit, M. E. B (1969): "Spatial Associations and Economic Linkages Between Industries", *Journal of Regional Science*, 9:177-88.
- Van der Linden, J.A. y Oosterhaven, J. B. (1993): "European Community Intercountry Input-Output Relations: Construction Method and Main Results 1965-1985", *Economic Systems Research*, 5, 2:173-184.

POLÍTICA REGIONAL EUROPEA



Las fronteras españolas en Europa: de INTERREG a la cooperación territorial europea

María Isabel Heredero de Pablos* y Blanca Olmedillas Blanco**

RESUMEN: La iniciativa comunitaria INTERREG se diseñó con el objetivo de que las fronteras nacionales no fueran un obstáculo ni al desarrollo equilibrado ni a la integración del territorio europeo. Perseguía, también, una acción integrada de cara al desarrollo económico y a la cohesión económica y social. Especialmente relevante ha sido esta iniciativa en el caso de España, en sus diferentes fases, configurándose como uno de los países más beneficiados de la política regional europea y, en particular, de la cooperación transfronteriza y transnacional. A partir de 2007 se ha creado un nuevo marco normativo para la Política de Cohesión de la Unión Europea, en el que la cooperación territorial europea -continuadora de la iniciativa- adquiere un mayor rango jurídico en el que las zonas fronterizas españolas seguirán recibiendo apoyo financiero.

Clasificación JEL: F15, O18, R58.

Palabras clave: Cooperación transfronteriza, INTERREG, política regional, Unión Europea.

The Spanish bordering areas in Europe: from Interreg to the European territorial cooperation

ABSTRACT: The EU-funded program INTERREG was designed to avoid the national boundaries to be an obstacle nor to the balanced territorial development nor to the integration of the European territory. Besides, its aim was an integrated action for the economic development and economic and social cohesion. This initiative has been quite relevant for Spain, which has become one of the most to benefit from European Territorial Policy and, in particular, from the cross-border and trans-national policy. From 2007 onwards, it has been established a new legal framework for the

* Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Departamento Estructura Económica y Economía del Desarrollo. Autor para correspondencia: E-mail: maribel.heredero@uam.es.

** Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Departamento Análisis Económico: Teoría Económica e Historia Económica. E-mail: blanca.olmedillas@uam.es.

Recibido: 2 de junio de 2009 / Aceptado: 9 de julio de 2009.

EU-Cohesion Policy, in which the Interregional Cooperation reaches a higher legal level and in which the Spanish bordering areas will keep on benefiting from financial support.

JEL Classification: F15, O18, R58.

Palabras clave: Trans-national cooperation, INTERREG, regional policy, European Union.

1. Introducción

El aspecto más sorprendente de la Unión Europea es, sin duda, la imagen de un espacio único de movilidad en el que podrán circular libremente mercancías, servicios, trabajadores y capital. Hablar de espacio único implica interesarse por las zonas fronterizas, que de zonas de separación o sutura se convierten en zonas de unión o costura dentro de una Europa cada vez más integrada. En este contexto, el objetivo general de las diferentes fases de la iniciativa INTERREG ha sido que las fronteras nacionales no sean un obstáculo al desarrollo equilibrado y a la integración del territorio europeo. El presente artículo persigue como objetivo el análisis de la iniciativa INTERREG, desde su puesta en marcha hasta los programas vigentes actualmente.

El artículo, además de la introducción en la que se explica el objetivo y su estructura, consta de cuatro epígrafes. En el segundo epígrafe se intenta responder a la pregunta de por/para qué INTERREG. El capítulo tercero se dedica a realizar un breve resumen de las dos primeras fases de INTERREG, señalando tanto los efectos positivos como los aspectos negativos de ambas fases de la iniciativa comunitaria. El epígrafe cuarto se destina a INTERREG III, centrándose en los programas en los que participa España. El capítulo quinto se centra en la Cooperación Territorial Europea como heredera y continuadora de la iniciativa INTERREG.

Finaliza el artículo con las conclusiones obtenidas de los diferentes capítulos que conforman el artículo y con la bibliografía utilizada para su elaboración.

2. ¿Por/para qué INTERREG?

Actualmente la Unión Europea cuenta con 27 Estados miembros que forman un mercado interior de 493 millones de ciudadanos, siendo las disparidades económicas y sociales entre estos Estados y sus 271 regiones muy importantes. Sirva como ejemplo que al menos una de cada cuatro regiones tiene un PIB por habitante inferior al 75% de la media de la Unión Europea de los 27.

Tradicionalmente, han existido dos motivos para la intervención estatal vía medidas de política regional. Por un lado, la inaceptabilidad de las desigualdades entre grupos dentro de la sociedad —el argumento de EQUIDAD—. Por otro, una distri-

bución regional deficiente y desigualitaria de algunos factores, bienes públicos y actividades económicas que impide un funcionamiento eficiente de toda la economía en su conjunto —el argumento de EFICIENCIA¹—. Por tanto, puede deducirse que los motivos para la ejecución de una política regional europea son tanto de carácter económico como de carácter social. A pesar de ello, la política regional europea ha estado orientada, expresamente, al objetivo único de equidad siendo, fundamentalmente, de carácter redistributivo. Su fin es compensar los efectos negativos originados por la integración de las distintas economías regionales y nacionales en el Mercado Único Europeo. Significa la introducción del componente “solidario” entre los pueblos de Europa —que se menciona en el preámbulo del Tratado de la Unión Europea—, impulsando el fortalecimiento de la cohesión económica y social necesaria para una verdadera integración y reduciendo las disparidades entre regiones.

En este contexto, adquieren especial relevancia las zonas fronterizas, puesto que figuran entre las zonas más desfavorecidas de la Unión Europea respecto de la situación de las economías nacionales de referencia, debido, sobre todo, a su localización geográfica. Generalmente se hallan ubicadas en la periferia de los Estados miembros comunitarios y aisladas de los principales centros de actividad económica y de toma de decisiones; sus centros comerciales se hallan separados del interior, lo que supone una distorsión de las pautas comerciales y de prestación de servicios; disponen, con frecuencia, de peores infraestructuras al ubicarse en los puntos extremos de las redes nacionales de transporte y comunicaciones careciendo de suficientes comunicaciones transfronterizas; en muchos casos poseen escasos recursos naturales; tienen unos servicios comerciales y sociales menos desarrollados; y, por último, su situación se agrava con las limitaciones que acarrea la yuxtaposición de diferentes sistemas jurídicos y administrativos, la gran variedad lingüística, económica, cultural y física de cada zona fronteriza. Todos estos elementos dificultan las comunicaciones y la cooperación; obteniéndose como resultado que, por término medio, las zonas fronterizas tienen unos niveles de renta *per capita* más bajos y tasas de desempleo más elevadas que otras regiones del mismo contexto nacional, con rasgos estructurales propios que, a veces, corresponden a economías subdesarrolladas, estancadas o, incluso, en retroceso.

El mercado único y la UEM desempeñan una función catalizadora en la solución de estos problemas, pero se hace necesario el refuerzo de la cooperación en beneficio mutuo de las regiones fronterizas en toda la Comunidad.

Para resolver estos problemas y en el intento de conseguir una acción integrada de cara al desarrollo económico y a la cohesión económica y social, se diseñó la iniciativa INTERREG caracterizada, fundamentalmente, por la casi absoluta capacidad de decisión que sobre ella tuvo la Comisión, por la flexibilidad y porque ofreció posibilidades especiales para la cooperación entre zonas vecinas.

¹ Kuklinski, A. (1989): “Eficacia frente a igualdad. Un antiguo dilema y nuevos enfoques”, en VV.AA.: *Política regional en la Europa de los años 90*, Ministerio de Economía y Hacienda, Secretaría de Estado de Hacienda, Madrid, pp. 223-235.

3. INTERREG I Y II en España. Breve resumen

El primer intento de cooperación transfronteriza lo constituyó la iniciativa comunitaria INTERREG, puesta en marcha en 1990; tuvo como particularidad que las ayudas europeas no estuvieran necesariamente asignadas por separado a los Estados o las regiones, sino que deberían destinarse a estructuras transfronterizas específicas. Con ella se buscó la promoción de la cooperación transfronteriza para el desarrollo económico con el fin de ayudar a las regiones fronterizas a prepararse para el Mercado Único. Contempló tres tipos de acciones: planificación y aplicación conjunta de programas transfronterizos, aplicación de medidas que aumentarían el flujo de información entre un lado y otro de las fronteras² y creación de estructuras comunes institucionales y administrativas que consolidaran y fomentaran la cooperación.

Los objetivos específicos se concretaron en promover condiciones de desarrollo económico y social a ambos lados de la frontera, contribuir tanto a impedir el abandono de la población como al crecimiento ordenado de los centros urbanos de dimensión media e integración de las economías fronterizas en el contexto comunitario.

La evaluación de INTERREG I³ tuvo que centrarse, necesariamente, en el análisis de los avances de la cooperación en las regiones fronterizas. Como aspecto realmente positivo, conviene mencionar que la cooperación aumentó y progresó constantemente, aunque los programas INTERREG estuvieran sometidos a una importante influencia nacional. Como elemento negativo debe apuntarse que la asistencia financiera facilitada por la iniciativa INTERREG se concentró principalmente en proyectos de infraestructuras observándose, a menudo, la falta de ideas estratégicas a largo plazo, la falta de verdadera cooperación transfronteriza y la falta de una implicación real de los actores regionales y locales⁴. En este contexto y puesto que la aplicación de los programas la realizaron las autoridades nacionales con escasa coordinación y participación de las autoridades locales y regionales⁵, se produjo una falta de alianzas sólidas, una falta de comunicación sostenida y una falta de cooperación efectiva. Las evaluaciones efectuadas recomendaron la revisión de las zonas elegibles, una planificación más equilibrada, una mayor participación del sector privado y la extensión de la cooperación transfronteriza a otros ámbitos (la cultura, los asuntos sociales, el desarrollo urbano,...) con la finalidad de que se tuvieran más en cuenta las necesidades regionales y locales.

En definitiva, INTERREG I sirvió de base para proponer otras acciones que supusieran una ampliación o mejora de las acciones anteriores y sirvió como experiencia

² Y entre regiones fronterizas, entre organismos públicos, organizaciones privadas y organismos voluntarios de las zonas afectadas.

³ Asociación de regiones fronterizas europeas, Arfe-Lace (1997): *Documento de Trabajo sobre la iniciativa INTERREG de la UE y sus futuros desarrollos*. Puede consultarse en la siguiente dirección de internet: http://www.aebr.net/publikationen/pdfs/interreg_97.es.pdf.

⁴ Asociación de regiones fronterizas europeas, Arfe-Lace (1997): *op. cit.*, pp. 12-14.

⁵ Asociación de regiones fronterizas europeas, Arfe-Lace (1999): *Documento de Trabajo sobre Aspectos Institucionales de la Cooperación Transfronteriza*. Puede consultarse en la siguiente dirección de internet: http://www.aebr.net/publikationen/pdfs/inst_asp_99.es.pdf, p. 12.

para los siguientes programas INTERREG. Sobre la base de esa experiencia adquirida, en el año 1994 se aprobó INTERREG II, que englobó las funciones de INTERREG I y de la iniciativa REGEN⁶, presentando dos capítulos diferenciados. Por un lado, tuvo como objeto el desarrollo de la cooperación transfronteriza y la ayuda a las fronteras interiores y exteriores de la Unión Europea; por otro, se dedicó a completar las redes de energía para conectarlas a redes europeas más amplias. La Comisión buscó mejorar la eficacia de sus actuaciones y redujo, de forma drástica, el número de iniciativas comunitarias, que serían cuatro a partir de ese momento. Por otra parte, aplicó un sistema de reparto financiero de los Fondos destinados a las cuatro iniciativas, basado en la continuidad de las intervenciones y en los objetivos prioritarios de cada iniciativa.

Aunque los objetivos de esta segunda fase fueron similares a los de la anterior, INTERREG II enfatizó las siguientes cuestiones:

- Ayudar a las zonas fronterizas a superar problemas específicos en materia de desarrollo.
- Favorecer la adaptación de las zonas fronterizas a su nuevo papel de ser zonas fronterizas en un Mercado Único integrado.
- Responder a nuevas posibilidades de cooperación con países terceros en las zonas transfronterizas exteriores de la UE.

Puede afirmarse que la iniciativa INTERREG II fue la continuación mejorada del anterior programa, ya que profundizó tanto en la Cooperación Interregional como en la Transfronteriza dentro del contexto global de integración socioeconómica y la participación de las configuraciones territoriales.

La iniciativa INTERREG II presentó un diseño caracterizado por la integración de tres capítulos claramente diferenciados: cooperación transfronteriza (2.600 millones de ECUS), redes transnacionales de energía (550 millones de ECUS) y cooperación para el desarrollo de zonas geográficas en el conjunto de la Comunidad, Europa Central y Oriental y el Mediterráneo (413 millones de ECUS)⁷.

Desde el punto de vista de las regiones fronterizas, INTERREG II ha generado una serie de efectos positivos a los que ha contribuido, sin duda, la flexibilidad con la que se concibió la iniciativa. Conviene destacar, entre ellos, los generados en la dimensión política⁸ de la iniciativa comunitaria al ponerse a disposición de la cooperación transfronteriza un montante específico de créditos de la Unión Europea. Además, significó una importante contribución a la construcción europea, a alcanzar una cohesión y cooperación económica y social más fuerte, a la apertura de los mercados laborales y la armonización de la cualificación profesional y a la preparación para la

⁶ Iniciativa aprobada en 1990 que perseguía como objetivo agilizar la conexión a las redes comunitarias de distribución de gas y electricidad.

⁷ Además, la cooperación interregional a escala comunitaria para los grandes proyectos no relacionados con las infraestructuras y que afectan al desarrollo regional se fomentó como parte integrante de las medidas innovadoras del FEDER. Artículo 10 del Reglamento (CEE) n° 2083/93, del Consejo, de 20 de julio de 1993, que modifica el Reglamento (CEE) n° 4254/88, por el que se aprueban disposiciones de aplicación del Reglamento (CEE) n° 2052/88, en lo relativo al Fondo Europeo de Desarrollo Regional, FEDER (200 millones de euros para 1994-1999).

⁸ Arfe-Lace (1997): *op. cit.*, p. 12.

adhesión de nuevos miembros. Quizás el resultado más importante fue que “permitió a los Estados miembros diseñar, negociar y aplicar los programas de actuación, lo que supuso un cierto avance en la supresión de obstáculos de carácter administrativo existentes”⁹.

A nivel socioeconómico¹⁰ produjo, aunque con diferencias regionales, la creación de empleo en relación directa con la mejora de las estructuras de transportes y de comunicación, creación de empleo en los ámbitos del turismo, de la formación y de la investigación, así como la cooperación entre PYMEs, mejora de los transportes, tanto a nivel nacional como a nivel transfronterizo, desarrollo del turismo y movilización del potencial endógeno para el fortalecimiento del nivel regional y local como socios de la cooperación transfronteriza.

Como elementos negativos destacar, de nuevo, que la cooperación transfronteriza no se incrementó todo lo esperado entre otras razones por la falta de experiencia, por la falta de conocimiento y de confianza mutua, lo que dificultó la creación de estructuras transfronterizas estables, provocando que la implicación de los actores regionales y locales así como de los partícipes sociales no fuera todo lo intensa que se hubiera deseado. De hecho, en un buen número de proyectos no se vislumbró el carácter transfronterizo, pues fueron proyectos integrados por la mera adición de proyectos nacionales¹¹.

Particularmente, en el ámbito español, y a pesar de los resultados producidos en las dos fases previas de la iniciativa —en las que España recibió un montante importante de recursos—, se detectaron las mayores necesidades de desarrollo de capacidades en ambas fronteras españolas, poniendo de manifiesto la necesidad de apoyo financiero en estas fronteras en el siguiente periodo de programación. No obstante, la experiencia y la capacidad adquiridas en ambas fronteras sirvieron de base para el diseño de la tercera fase de la iniciativa comunitaria en la que se recomendó que tanto la preparación como la gestión y aplicación del programa y la asignación de fondos comunitarios fueran conjuntas y compartidas entre las autoridades nacionales, regionales y locales situadas a un lado y otro de las fronteras.

4. Las fronteras españolas en el marco de INTERREG III

El siguiente periodo de programación, 2000-2006, estuvo caracterizado por la reducción de los objetivos de los Fondos Estructurales, concentrándose las actuaciones: la recuperación económica de las regiones menos desarrolladas (Objetivo n° 1), la reconversión socioeconómica de zonas industriales, urbanas, rurales o que dependen de la pesca (Objetivo n° 2), los sistemas de formación y promoción del empleo (Objetivo n° 3) al margen del Objetivo n° 1. Estos objetivos se complementaron con cuatro Iniciativas comunitarias que fomentaron en toda la Unión Europea la cooperación

⁹ Baños Torres, J. e Iglesias Suárez, A. (1995): “La política regional europea y la cooperación transfronteriza”, en *Estudios Regionales*, 42, pp. 181-212, p. 198.

¹⁰ Arfe-Lace (1997): *op. cit.*, p. 13.

¹¹ Arfe-Lace (1997): *op. cit.*, p. 14.

transfronteriza, transnacional e interregional (INTERREG III), la rehabilitación de las zonas urbanas en crisis (URBAN II), la igualdad en el mercado de trabajo (EQUAL) y el desarrollo de los territorios rurales (LEADER+). A ello se unieron acciones innovadoras que permitieron experimentar ideas nuevas. En este contexto la iniciativa comunitaria INTERREG se constituyó como un mecanismo de intervención fundamental, dado que la cooperación en las actuaciones fue el elemento clave del diseño de la política regional para este periodo¹².

El objetivo de INTERREG III fue, prácticamente el mismo que en las fases anteriores y que se resumió en reforzar la cohesión económica y social de la Comunidad, por lo que se encargó de fomentar la cooperación transfronteriza Europea durante el período de programación, ofreciendo financiación comunitaria para las medidas y los ámbitos que se ajusten a las orientaciones establecidas en la Comunicación 2004/C 226/02¹³ y que estuviesen incluidos en los programas de iniciativas comunitarias presentados por las autoridades designadas por los Estados miembros y aprobados por la Comisión.

Se articuló sobre la base de tres capítulos:

1. Fomento del desarrollo regional integrado entre las regiones fronterizas vecinas, incluidas las fronteras exteriores (programas de vecindad) y determinadas fronteras marítimas (capítulo A). Su objetivo prioritario es la cooperación transfronteriza.
2. Contribución a la integración territorial armoniosa de toda la Comunidad (capítulo B). El objetivo es fomentar una mayor integración territorial en la Unión Europea gracias a la formación de grandes grupos de regiones europeas.
3. Mejora de las políticas y técnicas de desarrollo regional y cohesión mediante la cooperación transnacional e interregional (capítulo C), que pretende incrementar la eficacia de las políticas y de los instrumentos de desarrollo regional mediante el intercambio de información y la participación mutua de experiencias (integración en redes).

La iniciativa INTERREG III¹⁴, por tanto, se convirtió en el principal instrumento de intervención. Los principios que orientaron su funcionamiento fueron:

1. Estrategia transfronteriza/transnacional y programas de desarrollo conjuntos.
2. Cooperación y enfoque ascendente.
3. Complementariedad con los programas principales de los Fondos Estructurales.
4. Planteamiento más integrado de la aplicación de las iniciativas comunitarias.
5. Coordinación eficaz entre INTERREG III y los instrumentos de política exterior de la Comunidad, sobre todo teniendo en cuenta la ampliación.

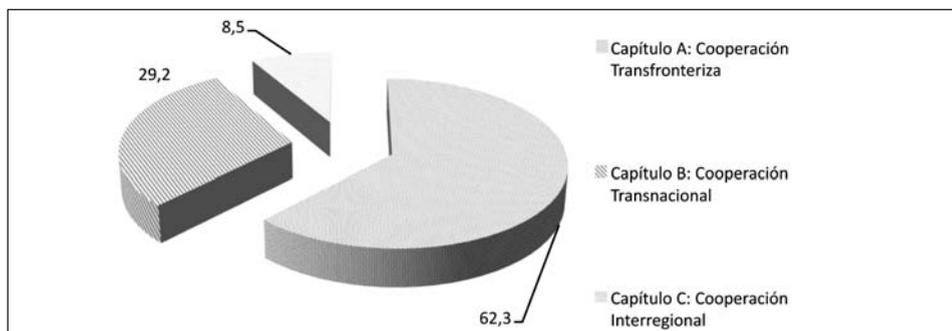
¹² Plaza, J. I. (2002): "Orientaciones, conceptos e incertidumbres de la política regional europea para el siglo XXI", en *Revista de Estudios Regionales*, 64, pp. 43-63.

¹³ Comunicación de la Comisión a los Estados Miembros de 2 de septiembre de 2004 por la que se fijan las orientaciones para una iniciativa comunitaria relativa a la cooperación transeuropea para fomentar un desarrollo armonioso y equilibrado del territorio europeo, INTERREG III.

¹⁴ Heredero, M. I. y Olmedillas, B. (2002): "La política estructural comunitaria y la iniciativa comunitaria INTERREG en el horizonte de la ampliación de la Unión Europea", en *Revista de Economía Mundial*, 6, pp. 95-109.

En este contexto, España recibió fondos comunitarios para estimular y participar en los tres tipos de cooperación contempladas. El gráfico 1 recoge el peso relativo de recursos asignados a los diferentes tipos de cooperación contemplados en la iniciativa comunitaria en los que participó España.

Gráfico 1. Iniciativa Comunitaria INTERREG en España. Distribución porcentual por tipos de cooperación, 2000-2006



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados INFOREGIO, INTERREG III.

La asignación de recursos por parte de la UE pone de manifiesto la notable importancia otorgada por la Comisión a la cooperación transfronteriza entre regiones limítrofes separadas por una frontera, dado que inciden, de forma relevante, en el logro de la cohesión económica y social.

Por ello, el mayor porcentaje de recursos se destinó al capítulo A, cooperación transfronteriza, que absorbió un volumen de dotación financiera superior al 62% de los recursos. Le sigue en importancia la cooperación transnacional con un peso relativo cercano al 30%, mientras que a la cooperación interregional se destina el 8,5% del total de recursos.

La *cooperación transfronteriza (capítulo A)*¹⁵ constituyó el eje principal de la iniciativa, pudiendo acogerse a ella los territorios situados a lo largo de las fronteras terrestres interiores y exteriores de la UE y determinadas zonas costeras.

Se dedicó, particularmente, al fomento del desarrollo urbano, rural y costero, al fomento de la iniciativa empresarial y el desarrollo de pequeñas empresas e iniciativas de empleo locales, al fomento de la integración del mercado laboral y la inserción social, a la puesta en común de los recursos humanos y las instalaciones de investigación, desarrollo tecnológico, enseñanza, cultura, comunicaciones y sanitarias a fin de aumentar la productividad y contribuir a la creación de empleos estables, a estimular la protección del medio ambiente (local, global), el incremento de la eficacia energética y el fomento de las fuentes de energía renovables, a la mejora de las redes y servicios de transporte, al desarrollo de la cooperación jurídica y administrativa y a in-

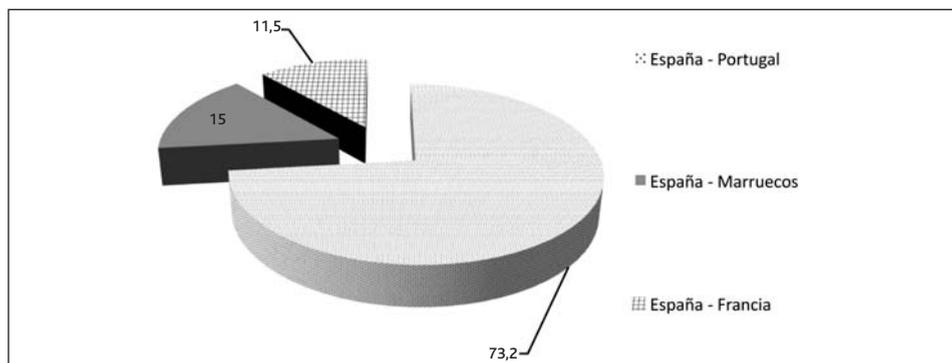
¹⁵ Hereadero de Pablos, M. I. (2003): "Luces y sombras de la iniciativa INTERREG", en *La economía regional en el marco de la nueva economía*, Publicacions de la Universitat Jaume I, Castelló de la Plana, pp. 225-233.

crementar el potencial humano e institucional para que la cooperación transfronteriza fomente el desarrollo económico y la cohesión social.

En el ámbito español y a diferencia del periodo anterior —que no incluyó la frontera de España con Marruecos—, en este tipo de cooperación, las fronteras españolas subvencionables fueron la frontera de España con Portugal, la frontera de España con Marruecos y la frontera de España con Francia.

El gráfico 2 recoge la distribución porcentual de los tres programas operativos.

Gráfico 2. Iniciativa Comunitaria INTERREG III-A en España. Distribución porcentual por programas



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados INFOREGIO, INTERREG III.

El mayor volumen de recursos se destinó, al igual que en las dos fases previas, a la frontera de España con Portugal que absorbe más del 73% de los recursos vía cooperación transfronteriza¹⁶. Por su parte, la frontera de España y Francia, en consonancia con su desarrollo económico, es la que menor dotación financiera total y apoyo financiero comunitario percibe.

La mayor asignación financiera a la frontera hispano-lusa respondió a las características geográficas y socioeconómicas de la región fronteriza, englobadas todas ellas dentro del Objetivo 1 y evidenció la preocupación creciente de la Unión Europea por los problemas que seguían aquejando a las zonas fronterizas con el fin de que superaran las barreras existentes a uno y otro lado de la frontera.

En este contexto, la financiación de la Unión Europea para los programas transfronterizos de España y Portugal y España y Marruecos, alcanza el 75%, mientras que para la frontera franco española el apoyo comunitario se estableció en el 50%.

Las orientaciones que estableció la Comisión para la *Cooperación Transnacional* (*capítulo B*)¹⁷ se centraron en “fomentar este tipo de cooperación entre autoridades nacionales, regionales y locales a fin de promover un mayor grado de integración territorial en el seno de grandes agrupaciones regionales europeas con el objetivo de

¹⁶ Y cuenta con un apoyo comunitario, además, del 75% de la financiación total.

¹⁷ Una descripción más detallada de las zonas subvencionables puede encontrarse en Heredero, M. I. (2003), *op. cit.*, p. 230.

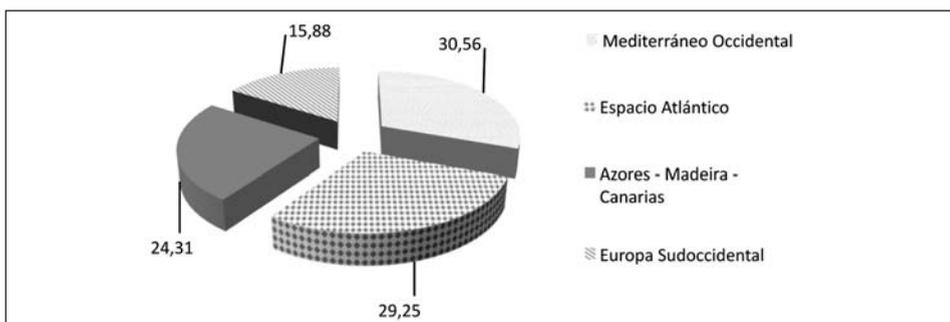
contribuir a un desarrollo duradero, armonioso y equilibrado en el seno de la Comunidad, y a una mejor integración territorial con los países candidatos y los otros países vecinos”¹⁸. En este contexto aglutinó todas las acciones de cooperación transnacional con el fin de promover la integración territorial dentro de grandes grupos de regiones europeas, dedicando una atención muy especial a las regiones ultraperiféricas e insulares.

La ayuda pudo solicitarse para fomentar de un desarrollo policéntrico y sostenible; para fomentar sistemas de transporte eficaces y sostenibles así como un mejor acceso a la sociedad de la información; para fomentar la conservación del medio ambiente y la buena gestión del patrimonio cultural y de los recursos naturales, en particular los recursos hídricos; para fomentar la integración entre las regiones marítimas y las regiones insulares, estableciendo para cada caso una prioridad específica con la asignación financiera oportuna; para fomentar la cooperación integrada de las regiones ultraperiféricas.

España en el marco del capítulo B de la iniciativa formó parte de 4 programas de cooperación transnacional. El gráfico 3 recoge un resumen de la distribución porcentual por programas del Capítulo B de la iniciativa comunitaria INTERREG en España.

El programa de mayor dotación fue el destinado al Mediterráneo Occidental, con una dotación de fondos que superó el 30% de todos los fondos destinados a España en el capítulo B, siendo la dotación económica del segundo programa en importancia, el Espacio Atlántico, muy cercana al superar el 29% del total de la dotación.

Gráfico 3. INTERREG III – B en España. Distribución porcentual por programas (2000-2006)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados por INFOREGIO.

Merece especial atención los recursos destinados a reducir las condiciones de ultraperifericidad de las islas portuguesas Azores y Madeira y las Islas Canarias españolas con una dotación que supera el 24% de la dotación total. Este programa persiguió el objetivo de reforzar la integración de este espacio en el conjunto de la Unión y aporta una financiación muy elevada cifrada en el 85% del coste total.

¹⁸ Comisión Europea (2004): *Orientaciones para una iniciativa comunitaria relativa a la cooperación transeuropea para fomentar un desarrollo armonioso y equilibrado del territorio europeo, INTERREG III*, DOUE, C 226, de 10-9-2004, p. 226/5.

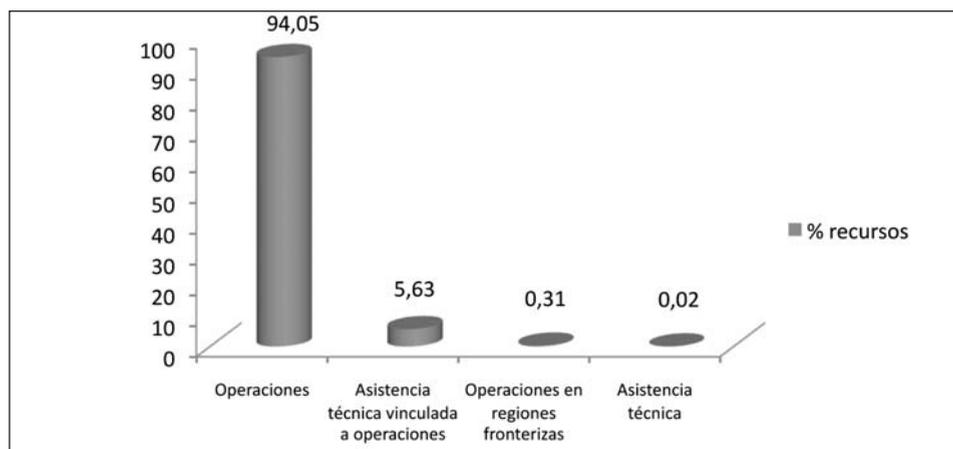
El programa destinado a Europa Sudoccidental se configura, desde la óptica de la Unión Europea, importante y necesario su desarrollo, a pesar de ser el que menos recursos absorbe (15,8%), ya que contribuye en más del 60% a su financiación.

En lo que se refiere a la **Cooperación Interregional (capítulo C)**¹⁹ se destinó a respaldar la cooperación, no sólo entre agentes de zonas vecinas, sino también entre países de toda Europa. Con este capítulo se buscó incrementar la eficacia de las políticas y de las herramientas de desarrollo regional mediante un extenso intercambio de información, puesta en común de experiencias e implantación de estructuras de cooperación entre las regiones. Pudieron solicitar ayuda los agentes procedentes de cualquiera de las regiones de la UE y se articuló en torno a cuatro programas: Norte, Este, Oeste y Sur. En este tipo de cooperación España participó en el programa INTERREG III C-Zona Sur junto a Grecia, Italia, Portugal, Reino Unido, Malta y Chipre.

El eje prioritario “operaciones” absorbe más del 94% del total de la dotación de recursos. Son las “operaciones” destinadas a financiar actuaciones marco-regionales, proyectos individuales de cooperación interregional y redes.

La distribución porcentual de la financiación se recoge en el gráfico 4.

Gráfico 4. INTERREG III C: Zona Sur. Distribución de recursos por ejes prioritarios (2000-2006)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados INFOREGIO, INTERREG III C: Zona Sur.

Esta tercera fase de la iniciativa INTERREG empezó a ejecutarse con bastante retraso con lo que aún es difícil saber, de forma precisa, los resultados finales de su aplicación, aunque sí se disponen de los resultados de las evaluaciones intermedias.

Puede afirmarse que, según las evaluaciones intermedias realizadas, obtuvo resultados muy positivos, especialmente en lo que a cooperación transfronteriza y transnacional se refiere. Consiguió avanzar, de forma importante, en una verdadera cooperación transfronteriza, al financiar proyectos de amplitud regional e interregional en los

¹⁹ Heredero de Pablos, M. I. (2003), *op. cit.*, p. 230.

que trabajaron conjuntamente todas las instituciones implicadas en los proyectos; consiguió implicar en la gestión a las instituciones transfronterizas y, por tanto, demostró que la cooperación transfronteriza trae consigo importantes logros. No obstante según Mora Aliseda²⁰ quedaron cuestiones sin resolver, ya que siguieron existiendo ciertas trabas institucionales, políticas, presupuestarias, económicas y culturales que impidieron lograr mayores cotas de eficiencia en sus objetivos.

Respecto de la cooperación transnacional, los resultados finales son especialmente relevantes en los avances conseguidos en la intensificación de este tipo de cooperación para alcanzar la cohesión económica y social del espacio comunitario. Estos resultados han constituido una experiencia positiva y han servido de base para el siguiente periodo de programación, en el que la dotación financiera asignada a la cooperación transnacional se incrementa en España respecto al periodo anterior alcanzando una elevada representatividad, superior al 50%, en la Cooperación Territorial Europea para España.

Como resultados negativos podrían apuntarse que los programas INTERREG para la cooperación transnacional han sido particularmente complejos, debido a las orientaciones y principios que los fundamentan. Tanto la importancia de los acuerdos de cooperación, como la toma de decisiones, las barreras culturales y lingüísticas —que podrían ser un factor de riqueza, pero que a veces dificultan la aplicación de los programas— supusieron obstáculos para alcanzar mayores cotas de eficiencia en sus objetivos.

5. Política de cohesión 2007-2013

La política de cohesión de la Unión Europea para el periodo 2007-2013, además de centrarse en el fortalecimiento de la cohesión económica y social, se enfrenta a los retos originados por una aceleración de la reestructuración económica como consecuencia de la globalización, por la apertura de los intercambios, por los efectos de la revolución tecnológica, por el desarrollo de la economía del conocimiento, por el envejecimiento de la población y por el aumento de la inmigración. Para afrontar estos retos se ha creado un nuevo marco normativo²¹, basado en la experiencia acumulada de las distintas fases de INTERREG, que la ha modernizado y la ha dotado de una nueva estructura al considerar la necesidad de una visión estratégica para fijar un conjunto común de prioridades comunitarias²². En este contexto se han establecido

²⁰ Mora Aliseda, J., Pimienta Muñiz, M. y García Flores, S. (2005): “La iniciativa comunitaria INTERREG III en España”, en *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles (AGE)*, 39, pp. 267-284, p. 281.

²¹ Para el periodo 2007-2013, está integrado por los siguientes elementos:

- Un Reglamento general que define las normas comunes aplicables al Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), al Fondo Social Europeo (FSE) y al Fondo de Cohesión. Basado en el principio de la gestión compartida entre la Unión, los Estados miembros y las regiones.
- Un Reglamento para cada una de las fuentes de financiación.
- Un Reglamento nuevo que crea una autoridad transfronteriza para aplicar los programas de cooperación.

²² Prioridades que se recogieron en la estrategia para el crecimiento y el empleo, puesta en marcha por la Unión Europea en 2005.

como ejes prioritarios la investigación y el desarrollo tecnológico, la innovación y el espíritu empresarial, la sociedad de la información, los transportes, la energía, la protección del medio ambiente, la inversión en el capital humano, la política del mercado laboral y una mejor adaptación de los trabajadores y las sociedades, siendo la Comisión Europea la encargada de garantizar que las inversiones se concentren en estas prioridades.

Tabla 1. Arquitectura de la Política de Cohesión

2000 - 2006		2007-2013	
<i>Objetivos Iniciativas comunitarias Fondo de Cohesión</i>	<i>Instrumentos Financieros</i>	<i>Objetivos</i>	<i>Instrumentos Financieros</i>
Objetivo 1: Regiones menos desarrolladas	FEDER	Convergencia	FEDER FSE Fondo de Cohesión
	FSE		
	FEOGA-Garantía		
	FEOGA-Orientación		
Fondo de Cohesión	IFOP		
Fondo de Cohesión	Fondo de Cohesión		
Objetivo 2: Zonas en reconversión económica y social	FEDER	Competitividad regional y empleo	FEDER FSE
	FSE		
Objetivo 3: Sistemas de formación y promoción del empleo	FSE		
INTERREG	FEDER	Cooperación Territorial Europea	FEDER
URBAN	FEDER		
EQUAL	FSE		
Leader +	FEOGA-Orientación		
Desarrollo rural y reestructuración del sector de la pesca al margen del objetivo 1	FEOGA-Garantía IFOP		

Fuente: Política de Cohesión 2007-2013. Comentarios y textos oficiales. Puede consultarse en: http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docoffic/official/regulation/newregl0713_es.htm

La nueva normativa contempla la reducción tanto de los objetivos prioritarios (véase la tabla 1) como de los instrumentos financieros a la vez que integra las iniciativas comunitarias en la nueva política de cohesión. Con ello se define una nueva estrategia que ha de garantizar un funcionamiento más simplificado y eficaz de la política de cohesión.

En el actual periodo de programación, la dotación de la política de cohesión alcanza, aproximadamente, el 44,2% de los gastos de la Unión Europea recogiendo, con ello, el mensaje central de la política de cohesión “mayor crecimiento y más puestos de trabajo en todas las regiones y ciudades de la Unión Europea”²³. Estos objetivos no po-

²³ Comisión Europea (2007): Panorama de los Reglamentos de 2007-2013 para la política regional y de cohesión, INFOREGIO. Puede consultarse en: http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docoffic/official/regulation/newregl0713_es.htm.

drán conseguirse si la UE no es más competitiva en el actual contexto de globalización y si las regiones menos prósperas no alcanzan el nivel del resto de regiones.

Los objetivos prioritarios establecidos son los siguientes:

- Convergencia, el 81,5% de la dotación total de fondos se destinará a este objetivo, dentro del cual son subvencionables los Estados miembros y las regiones más pobres.
- Competitividad regional y empleo, el 16% de la dotación de los Fondos Estructurales para apoyar la innovación, el desarrollo sostenible, la mejora de la accesibilidad y proyectos de formación.
- Cooperación territorial europea, el 2,5% de la dotación de la política de cohesión para la cooperación transfronteriza, transnacional e interregional.

5.1. Cooperación Territorial Europea

La cooperación territorial europea se configura como uno de los tres objetivos prioritarios de actuación dedicándose a promover soluciones comunes para las autoridades de distintos países en los ámbitos del desarrollo urbano, rural y costero, del desarrollo de las relaciones económicas y de la creación de redes de las pequeñas y medianas empresas (PYME). La cooperación se centra en la investigación, el desarrollo, la sociedad de la información, el medio ambiente, la prevención de los riesgos y la gestión integrada del agua.

Su reto principal será aprovechar las experiencias de cooperación anteriores y continuar con la acción emprendida por las fases anteriores de INTERREG. Para ello cambia su estatuto, adquiriendo un rango jurídico de objetivo de pleno derecho, lo que le transfiere mayor transparencia y mayor fundamento jurídico. Su financiación corre a cargo del FEDER, al que le han asignado algo más de 8.700 millones de euros (2,5 % del total) y contempla tres tipos de cooperación²⁴: *transfronteriza* —con una dotación del 1,5% del FEDER—, *transnacional* —con una dotación del 0,5%—, e *interregional* —con una dotación del 0,1%—.

Las novedades que introduce el actual marco normativo son, entre otras:

- Mayor cobertura geográfica para la cooperación transfronteriza.
- Cooperación Interregional: un programa único para toda la Unión Europea frente a los cuatro programas que contemplaba INTERREG III, capítulo C.
- Tres programas distintos presentados por todos los Estados miembros: Interact (ayuda a los organismos de gestión de los programas de cooperación), Urbact (redes temáticas de ciudades) y ORATE (observatorio sobre la ordenación del territorio), para la puesta en red y el intercambio de experiencias.

Adopción de un reglamento para la creación de la Agrupación Europea de Cooperación Territorial, que facilite entre sus miembros la cooperación transfronteriza, transnacional e interregional, con el fin exclusivo de reforzar la cohesión económica y social.

²⁴ La cooperación con los países exteriores a la Unión Europea no será financiada, en el actual periodo de programación, por los Fondos Estructurales, sino por dos nuevos tipos de ayudas que se han creado: el Instrumento Europeo de Vecindad y Asociación y el Instrumento de Ayuda de Preadhesión.

La tabla 2 recoge la dotación financiera total por países para la Cooperación Territorial Europea, el índice relativo²⁵ y los pesos relativos por países, tanto sobre el monto total de la cooperación territorial como sobre la política de cohesión.

Tabla 2. Dotación financiera de la Cooperación Territorial Europea, 2007-2013 (€ a precios corrientes)

Estados Miembros	Cooperación Territorial Europea (CTE)	Índice Relativo Media CTE = 100	% sobre total CTE	% CTE sobre total política cohesión
Bélgica (BE)	194	63,3	2,3	8,6
Bulgaria (BG)	179	58,4	2,2	2,6
República Checa (CZ)	389	126,9	4,7	1,5
Dinamarca (DK)	103	33,6	1,2	16,8
Alemania (DE)	851	277,6	10,3	3,2
Estonia (EE)	52	17,0	0,6	1,5
Irlanda (IE)	151	49,3	1,8	16,8
Grecia (EL)	210	68,5	2,5	1,0
España (ES)	559	182,0	6,8	1,6
Francia (FR)	872	284,5	10,5	6,1
Italia (IT)	846	276,0	10,2	2,9
Chipre (CY)	28	9,1	0,3	4,4
Letonia (LV)	90	29,4	1,1	1,9
Lituania (LT)	109	35,6	1,3	1,6
Luxemburgo (LU)	15	4,9	0,2	23,1
Hungría (HU)	386	125,9	4,7	1,5
Malta (MT)	15	4,9	0,2	1,8
Países Bajos (NL)	247	80,6	3,0	13,0
Austria (AT)	257	83,8	3,1	17,6
Polonia (PL)	731	238,5	8,8	1,1
Portugal (PT)	99	32,3	1,2	0,5
Rumanía (RO)	455	148,4	5,5	2,3
Eslovenia (SI)	104	33,9	1,3	2,5
Eslovaquia (SK)	227	74,1	2,7	2,0
Finlandia (FI)	120	39,1	1,4	7,0
Suecia (SE)	265	86,5	3,2	14,0
Reino Unido (UK)	722	235,5	8,7	6,8
Cooperación interregional/Redes	445			
Total	8.721			

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados por INFOREGIO. http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docoffic/official/regulation/pdf/2007/publications/guide2007_es.pdf

El índice relativo evidencia que son nueve los Estados miembros que perciben fondos, por encima de la media de la Unión Europea; cuatro de ellos son países de Europa Central y Oriental, caracterizados por niveles de desarrollo socioeconómico

²⁵ El índice relativo se calcula igualando a 100 la media de la dotación total para esta cooperación.

inferiores a los países que llevan más tiempo formando parte de la Unión Europea. Los otros cinco países a los que se les ha asignado un volumen de fondos superior a la media comunitaria son Alemania, España, Francia, Italia y Reino Unido.

En el objetivo de la Cooperación Territorial Europea a España se le ha asignado un montante de recursos que equivale al 6,8% del total de la asignación financiera destinada a este objetivo, lo cual refleja, por un lado, que las anteriores iniciativas de INTERREG originaron efectos positivos en el desarrollo socioeconómico de las fronteras españolas y, por otro, la necesidad de seguir apoyando a los espacios fronterizos españoles. La dotación para España en este objetivo respecto del total asignado en la política de cohesión se cifra en un escaso 1,6% que revela la mayor necesidad de apoyo financiero para alcanzar los otros dos objetivos perseguidos en la citada política, esto es, convergencia y competitividad regional y empleo.

5.2. Cooperación Territorial Europea en España

En España se potenciará la cooperación territorial europea especialmente a través de programas de cooperación transfronteriza —programa operativo España y Portugal y programa operativo España-Francia-Andorra—, de cooperación transnacional —Espacio Atlántico, Sudoeste europeo, Mediterráneo y Madeira-Azores-Canarias— y programas de vecindad europea —incluye tres Programas: Andalucía-Marruecos Norte, Canarias-Marruecos Sur y Programa de Cooperación Transfronteriza Cuenca Mediterránea.

En la tabla 3 se recoge la dotación financiera de la Unión Europea, vía iniciativa comunitaria INTERREG III para el periodo 2000-2006 y la asignación presupuestaria para la cooperación territorial europea durante el periodo 2007-2013, diferenciando los programas según los diferentes tipos de cooperación.

El análisis de la dotación financiera de los dos periodos de programación recogidos, de forma resumida, en la tabla 3 pone de manifiesto las siguientes cuestiones:

- El programa España-Marruecos deja de formar parte de la cooperación transfronteriza y se incluye en los programas de cooperación de la Unión Europea con zonas exteriores, concretamente en los Programas de Vecindad Europea.
- La cooperación interregional ha pasado a formar parte de un programa único para toda la Unión Europea y, por tanto, no puede nacionalizarse. Esto es, la asignación financiera se hará sobre la base de un programa conjunto presentado por todos los Estados miembros.
- Se reduce la dotación de fondos que recibirá España vía cooperación transfronteriza, como consecuencia de la importante reducción de los recursos financieros asignados al programa de mayor tradición en las sucesivas fases de INTERREG. De hecho, en el periodo anterior la cooperación transfronteriza representaba más del 64% del total asignado a España mientras que para el actual periodo apenas supera el 49%.
- La cooperación transfronteriza superó en el periodo anterior el 10% del total asignado a las iniciativas comunitarias, mientras que en el periodo de programación actual se cifra en el 5%.

Tabla 3. INTERREG III y Cooperación Territorial Europea en España

Cooperación Transfronteriza	INTERREG III 2000-2006			Cooperación Territorial Europea 2007-2013		
	Contribución UE	% sobre total España	% sobre total iniciativas	Contribución FEDER	% sobre total España	% sobre total CTE
España-Portugal	823.910.103	49,2	7,9	267.405.976	30,1	3,1
España-Francia	86.173.881	5,1	0,8	168.641.485	19,0	1,9
España-Marruecos	172.391.477	10,3	1,7			
Total	1.082.475.461	64,7	10,4	436.047.461	49,1	5,0
Cooperación Transnacional						
Madeira-Azores-Canarias	145.363.358	8,7	1,4	55.394.099	6,2	0,6
Espacio Atlántico	119.991.130	7,2	1,1	104.051.233	11,7	1,2
Sudeste de Europa	67.248.575	4,0	0,6	99.413.459	11,2	1,1
Programa Mediterráneo	119.346.457	7,1	1,1	193.191.331	21,8	2,2
Total	451.949.520	27,0	4,3	452.050.122	50,9	5,2
Cooperación Interregional						
Zona Sur	139.173.541	8,3	1,3			
TOTAL APORTACIÓN UE	1.673.598.522	100,0	16,0	888.097.583	100,0	10,2

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados por INFOREGIO.

La dotación financiera asignada al programa de cooperación transfronteriza de España y Portugal, en el actual periodo de programación, se reduce captando algo más del 30% de los fondos destinados a cooperación transfronteriza, frente al 49,2% que percibió en el periodo anterior. Esta menor dotación de fondos se produce como consecuencia de los resultados positivos que han tenido las sucesivas fases de INTERREG. De hecho, desde que se puso en marcha la iniciativa esta frontera española ha formado parte de este programa con una aportación de fondos muy relevante.

Se incrementa, por tanto, la representatividad y el peso relativo de la cooperación transnacional, en aras de conseguir los nuevos objetivos establecidos por la política de cohesión europea y por la necesidad de apoyo financiero que se detecta para este tipo de cooperación, ya que comenzó a financiarse más tarde que la cooperación transfronteriza.

En las páginas siguientes se realizará una breve descripción de los programas de cooperación, tanto transfronteriza como transnacional en los que participa España.

5.2.1. Programas de Cooperación Transfronteriza en España

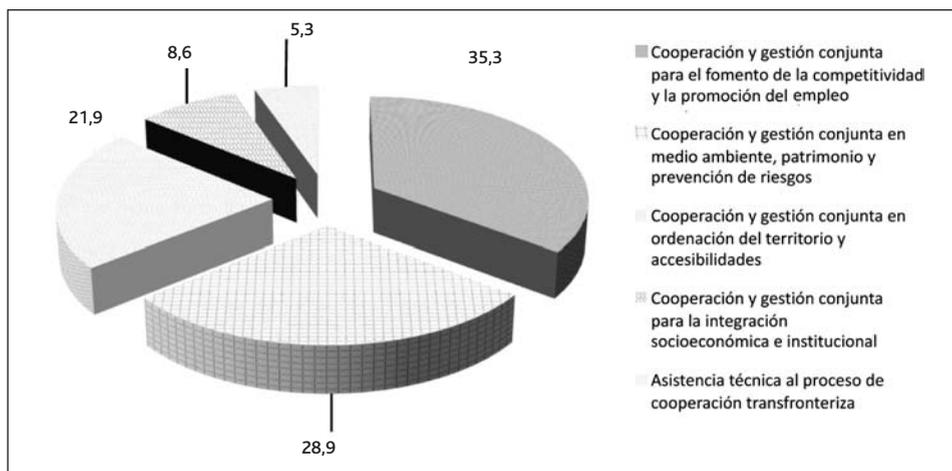
a) Programa Operativo España y Portugal

Es la continuación de los programas operativos puestos en marcha en la frontera de España y Portugal durante las diferentes fases de INTERREG. Como objetivo global se establece un mayor desarrollo de acuerdo a las prioridades definidas en el marco

de la cooperación territorial europea, buscando el fortalecimiento de una auténtica cooperación entre ambos países a través de la gestión conjunta de infraestructuras, equipos y servicios.

El Programa Operativo de Cooperación Transfronteriza España-Portugal 2007-2013 se estructura en torno a las cinco prioridades que aparecen recogidas en el gráfico 5 junto con el peso relativo de la dotación financiera asignada.

Gráfico 5. Distribución porcentual de los recursos por ejes prioritarios del programa España-Portugal (2007-2013)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados por INFOREGIO, Programa Operativo España y Portugal 2007-2013.

Este programa, en cuanto a dotación económica se refiere, es el más relevante de todos en los que participa España en el marco de la cooperación territorial europea al representar el 3,1% del total de la dotación comunitaria destinada a este gran objetivo. El eje prioritario destinado a la gestión conjunta para el fomento de la competitividad y la promoción del empleo se configura como el eje de mayor importancia al ser dotado con unos fondos equivalentes a más del 35% del total de los recursos; actuación coherente con los nuevos objetivos de la política de cohesión.

b) Programa Operativo España-Francia-Andorra

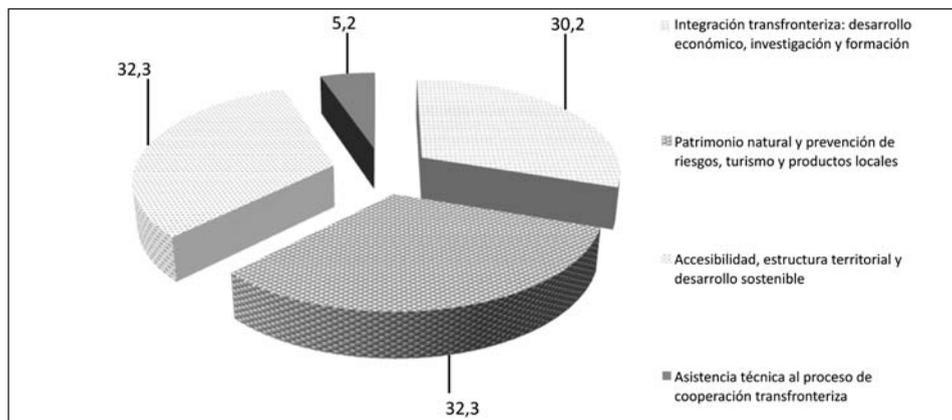
En diciembre de 2007, se aprobó un programa operativo de cooperación transfronteriza entre Francia, España y Andorra para el periodo 2007-2013. El objetivo general del programa operativo se centra en reforzar la integración económica y social de la zona transfronteriza a través de la cooperación impulsando la competitividad, la promoción del empleo y la mejora las condiciones socioeconómicas y la integración institucional en las regiones fronterizas.

La importancia concedida por la Unión Europea al programa de cooperación transfronteriza entre España-Francia-Andorra, a pesar de ser el programa de menor dotación en España, significa un cambio relevante respecto a la etapa anterior, al incrementarse, de forma notable, la dotación aprobada para este programa. Este incremento de dotación se debe, fundamentalmente, a resultados conseguidos por programas anteriores en la consolidación de una auténtica cooperación entre los países participantes.

La estrategia de este programa se basa en un enfoque más centrado en la integración territorial y una atención especial a la gestión conjunta de las infraestructuras, los equipamientos y los servicios. Por ello la importancia otorgada a cada uno de los ejes prioritarios es similar, más del 30% de la dotación total, poniendo de manifiesto que los tres ejes son igual de relevantes e igual de necesarios para avanzar en el desarrollo del espacio territorial.

El peso relativo de la dotación financiera de los ejes prioritarios establecidos se resume en el gráfico 6.

Gráfico 6. Distribución porcentual de los recursos por ejes prioritarios del programa España-Francia-Andorra (2007-2013)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados por INFOREGIO, Programa Operativo España-Francia-Andorra 2007-2013.

5.2.2. Programas de Cooperación Transnacional en España

a) Cooperación territorial transnacional “Madeira-Azores-Canarias” (MAC, Macaronesia)

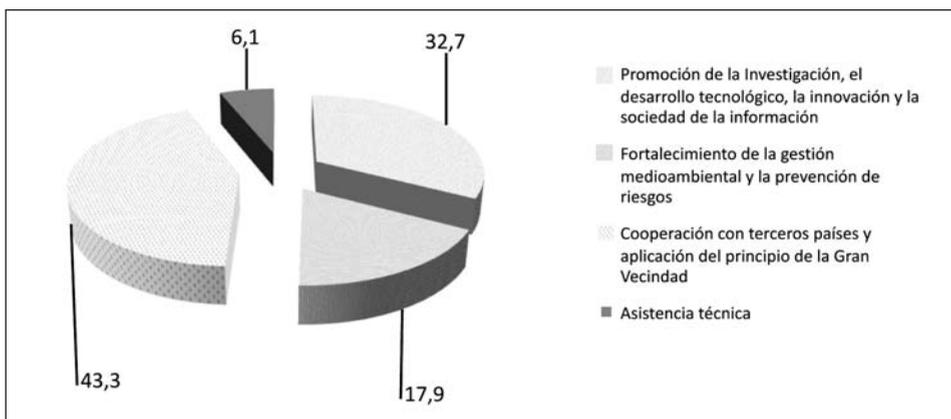
En septiembre de 2007 se aprobó el Programa de cooperación transnacional entre los archipiélagos de Madeira y Azores (Portugal) y las Islas Canarias (España). El programa se basa en la intensificación de la cooperación y la concentración de las actuaciones en un pequeño número de prioridades. Conlleva apoyo comunitario a tres regiones insulares ultraperiféricas contemplando, no solo la cooperación entre las

regiones participantes, sino también con terceros países de su entorno geográfico más cercano.

La mayor dotación de recursos se ha asignado a la cooperación con terceros países y aplicación del principio de gran vecindad por las implicaciones que puede tener en el desarrollo del espacio.

El gráfico 7, recoge el peso relativo de los diferentes ejes prioritarios en el conjunto total del programa.

Gráfico 7. Distribución porcentual de los recursos por ejes prioritarios del programa Azores-Madeira-Canarias (2007-2013)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados por INFOREGIO, Programa Operativo Madeira-Azores-Canarias, 2007-2013.

b) Programa Operativo “Espacio Atlántico”

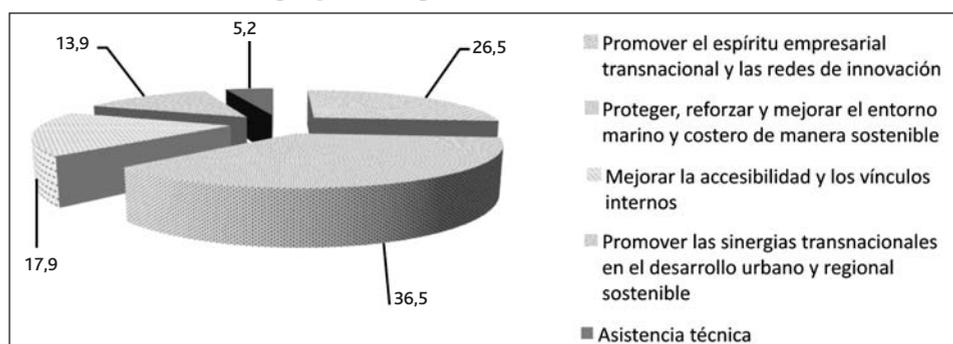
En septiembre de 2007 se aprobó un Programa de cooperación transnacional entre Irlanda, España, Francia, Portugal y el Reino Unido para el periodo 2007-2013.

En el marco de este programa se prevé la concesión de ayuda de la Comunidad a treinta y tres zonas costeras de los países participantes, desde el Estrecho de Gibraltar hasta el norte de Escocia.

La finalidad principal es contribuir a la cohesión territorial del espacio atlántico mediante el fortalecimiento de la cooperación entre los Estados miembros participantes.

El peso relativo de la dotación asignada a los diferentes ejes prioritarios se resume en el gráfico 8.

Gráfico 8. Distribución porcentual de los recursos por ejes prioritarios del programa Espacio Atlántico (2007-2013)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados por INFOREGIO, Programa Operativo Espacio Atlántico, 2007-2013.

c) Programa Operativo “Sudoeste de Europa”

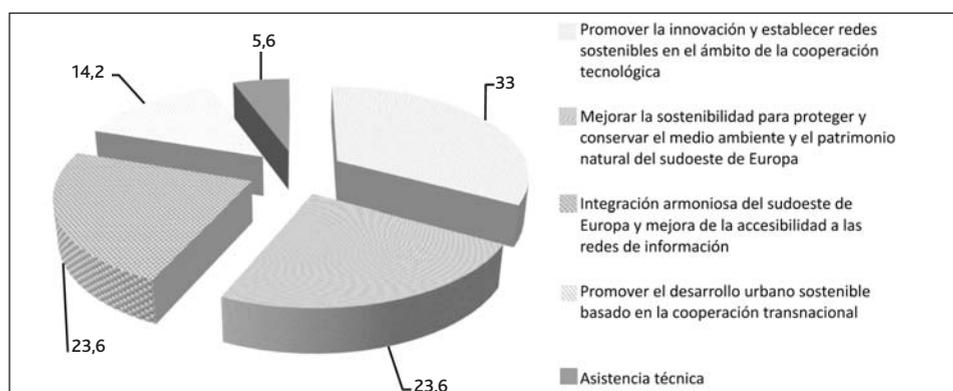
En septiembre de 2007 se aprobó el Programa de Cooperación Transnacional para el Sudoeste de Europa en el que participan España, Francia, Portugal y el Reino Unido. Ofrece apoyo comunitario a 30 regiones de los países participantes.

El principal objetivo del programa es desarrollar las regiones del sudoeste de Europa mediante la cooperación en los ámbitos de la competitividad, la innovación, la protección medioambiental, el desarrollo sostenible y la ordenación territorial con el fin de contribuir a la cohesión económica y social a escala europea.

El eje prioritario de mayor representatividad es el destinado a la promoción de la innovación y el establecimiento de redes sostenibles, que absorbe un tercio de los recursos.

La distribución porcentual por ejes prioritarios, se muestra en gráfico 9:

Gráfico 9. Distribución porcentual de los recursos por ejes prioritarios del programa Sudoeste de Europa (2007-2013)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados por INFOREGIO, Programa Sudoeste de Europa, 2007-2013.

d) Programa Operativo “Programa Mediterráneo”

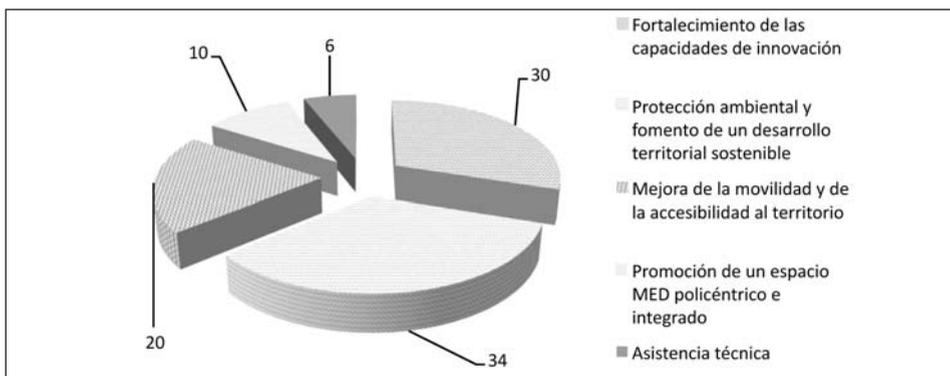
En diciembre de 2007 se aprobó el Programa Mediterráneo entre Chipre, Francia, Reino Unido, Grecia, Italia, Malta, Portugal, Eslovenia y España (con la participación de Croacia y Montenegro).

El objetivo del programa es fortalecer la economía de la región, garantizar el crecimiento y el empleo para las generaciones futuras, fomentar la cohesión territorial, mejorar la protección del medio ambiente y las cualidades de desarrollo sostenible en la región.

La distribución porcentual por ejes prioritarios de los recursos pone de manifiesto la mayor preocupación por la protección ambiental y fomento del desarrollo territorial sostenible, eje que absorberá el 34% de la dotación. El segundo eje en importancia en lo que se refiere a la dotación asignada es el dedicado al fortalecimiento de las capacidades de la innovación, eje que alcanza el 30% de la dotación presupuestaria.

La distribución porcentual por ejes prioritarios se representa en el gráfico 10.

Gráfico 10. Distribución porcentual de recursos por ejes prioritarios del Programa Mediterráneo (2007-2013)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados por INFOREGIO, Programa Operativo “Programa Mediterráneo”, 2007-2013.

En resumen, los programas de cooperación transfronteriza de España buscan un mayor desarrollo de las zonas fronterizas basándose en la cooperación entre regiones. Para conseguirlo, los fondos europeos se han centrado, especialmente, en fomentar la competitividad, la investigación y la innovación conjugadas con la protección al medio ambiente y la mejora de la sostenibilidad.

6. Luces y sombras del apoyo comunitario para la cooperación transfronteriza

La Unión Europea pretende ser un espacio único de movilidad de personas, bienes y capital. En este contexto, las fronteras, que por definición son barreras, y las zonas li-

mítrofes adquieren una nueva función. Tienen que dejar de ser zonas de separación para convertirse en franjas de unión.

En este contexto, la política regional busca fortalecer la cohesión económica y social y reducir las disparidades entre las regiones, convirtiéndose la Cooperación Transfronteriza e Interregional en uno de los instrumentos más importantes y efectivos para dinamizar los espacios fronterizos. En particular, la iniciativa INTERREG, en sus distintas fases, promovió que las fronteras nacionales no fueran un obstáculo al desarrollo equilibrado y a la integración del territorio europeo.

En el caso de España, INTERREG, en sus diferentes fases, ha sido especialmente relevante porque las fronteras españolas son también fronteras de la Unión Europea y por aportar, junto con Portugal, una de las zonas fronterizas con menor desarrollo socioeconómico de Europa. Por ello, España ha sido uno de los países más beneficiados de la política regional europea y, en particular, de la cooperación transfronteriza y transnacional.

Las primeras fases de la iniciativa INTERREG significaron, por un lado, una contribución muy importante para la creación e intensificación de un desarrollo dinámico de la cooperación transfronteriza y, por otra, la acumulación de experiencia para fomentar y aplicar con éxito nuevas iniciativas y políticas de cooperación interregional y transfronteriza. Como elemento negativo hay que señalar que la mayor parte de las actuaciones fueron realizadas y diseñadas a nivel nacional y no entre regiones, lo que habría impulsado en mayor medida el desarrollo de la zona afectada.

INTERREG III persiguió objetivos similares a los de las fases anteriores, que se concretaron en reforzar la cohesión económica y social de la Comunidad a través del fomento de la cooperación transfronteriza, transnacional e interregional y el desarrollo equilibrado de su territorio. A partir de 2007 se ha creado un nuevo marco normativo para la Política de Cohesión de la Unión Europea, que se reorganiza en torno a tres nuevos objetivos prioritarios: convergencia, competitividad regional y empleo, y cooperación territorial europea. En este marco normativo, la cooperación territorial europea adquiere un rango jurídico de objetivo de pleno derecho, lo que aporta más transparencia y fundamento jurídico.

En definitiva, la iniciativa INTERREG, a pesar de su difícil valoración por la pluralidad proyectos, objetivos y espacios territoriales a los que afecta, ha aportado, sobre todo, experiencia para aumentar la cooperación en esta fase posterior con el fin de seguir contribuyendo a la cohesión económica y social entre regiones. Como reflejo de los efectos positivos de INTERREG, pero poniendo de manifiesto que aún quedan temas pendientes por abordar y, por tanto que las zonas fronterizas españolas siguen necesitando apoyo, España seguirá recibiendo apoyo financiero, entre 2007 y 2013, en el contexto de la Cooperación Territorial Europea.

En este sentido, es fundamental y necesario que España siga participando de forma activa en la cooperación transfronteriza, interregional y transnacional, puesto que con ello se impulsará la competitividad, la innovación, la protección al medio ambiente y el desarrollo sostenible a nivel nacional y a nivel europeo, como pieza de un puzzle de mayores dimensiones, convirtiéndose la cooperación transfronteriza, interregional y transnacional en uno de los instrumentos más importantes y efectivos para dinamizar los espacios fronterizos.

7. Bibliografía

- Asociación de regiones fronterizas europeas, ARFE- LACE (1997): *Documento de Trabajo sobre la iniciativa INTERREG de la UE y sus futuros desarrollos*. Puede consultarse en: http://www.aebr.net/publikationen/pdfs/interreg_97.es.pdf.
- Asociación de regiones fronterizas europeas, ARFE- LACE (1999): *Documento de Trabajo sobre aspectos institucionales de la cooperación transfronteriza*. Puede consultarse en: http://www.aebr.net/publikationen/pdfs/inst_asp_99.es.pdf.
- Baños, J. e Iglesias, A. (1995): “La política regional europea y la cooperación transfronteriza”, en *Estudios Regionales*, 42:181-212.
- Cancela, C. (2009): *Cooperación transfronteriza: comparando las experiencias ibéricas*, Tórculo Ediciones, Santiago de Compostela.
- Comisión Europea (2000): *The New Programming period 2000-2006: methodological working papers*, Working Paper 7. Puede consultarse en: http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docoffic/working/doc/eval_en.pdf
- Comisión Europea (2004): *Orientaciones para una iniciativa comunitaria relativa a la cooperación transeuropea para fomentar un desarrollo armonioso y equilibrado del territorio europeo, INTERREG III*, DOUE, C 226, de 10-9-2004.
- Comisión Europea (2007): *La reforma de los Fondos Estructurales, comentario comparativo*. Puede consultarse en: http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/guides/compare/refo_es.pdf
- Comisión Europea (2007): *Política de Cohesión 2007-2013*. Comentarios y textos oficiales. Puede consultarse en: http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docoffic/official/regulation/new-regl0713_es.htm.
- Comisión Europea (2007): *Panorama de los Reglamentos de 2007-2013 para la política regional y de cohesión, INFOREGIO*. Puede consultarse en: http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docoffic/official/regulation/newregl0713_es.htm.
- Comisión Europea (2008): *Quinto informe de situación sobre la cohesión económica y social - Las regiones crecen y Europa crece*. Puede consultarse en: http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docoffic/official/reports/interim5/com_2008_371_es.pdf.
- Esteban, M., Rodríguez, A., Moreno, J., Altuzarra, A. y Larrañaga, J. (2009): “La evaluación de la Política Regional Europea. Análisis empírico de las metodologías aplicadas”, en *Investigaciones Regionales*, 14:157-184.
- Fernández Sánchez, P. A. (2008): *La asimetría institucional entre España y Portugal en el marco de la cooperación transfronteriza (Andalucía, Algarbe y Alentejo)*, Atelier, Barcelona.
- Hereadero, M. I. y Olmedillas, B. (2002): “La política estructural comunitaria y la iniciativa comunitaria INTERREG en el horizonte de la ampliación de la Unión Europea”, en *Revista de Economía Mundial*, 6:95-109.
- Hereadero de Pablos, M. I. (2003): “Luces y sombras de la iniciativa INTERREG”, en *La economía regional en el marco de la nueva economía*, Publicacions de la Universitat Jaume I, Castelló de la Plana, pp. 225-233.
- Kuklinski, A. (1989): “Eficacia frente a igualdad. Un antiguo dilema y nuevos enfoques”, en VV.AA.: *Política regional en la Europa de los años 90*, Ministerio de Economía y Hacienda, Secretaría de Estado de Hacienda, Madrid, pp. 223-235.
- Molle, W. y Cappellin, R. (1988): *Regional Impact of Community Policies in Europe*, Averbury, Aldershot.
- Mora Aliseda, J., Pimienta Muñoz, M. y García Flores, S. (2005): “La iniciativa comunitaria INTERREG III en España”, en *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles (AGE)*, 39:267-284.
- Plaza, J. I. (2002): “Orientaciones, conceptos e incertidumbres de la política regional europea para el siglo XXI”, en *Revista de Estudios Regionales*, 64:43-63.

Direcciones de INTERNET, para consulta de acciones de INTERREG

MC2 Consultans: Evaluación intermedia INTERREG III A, España y Francia 2000-2006:

<http://interreg3france-espagne.org/spip.php?article617>.

Actualización de la evaluación intermedia INTERREG III A:

http://interreg3france-espagne.org/IMG/pdf/Annexe_1_rapport_final_evaluation_version_espagnole_-2.pdf

Política regional de la UE:

http://ec.europa.eu/regional_policy/

Política de cohesión en España:

http://ec.europa.eu/regional_policy/atlas2007/spain/index_es.htm

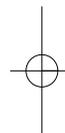
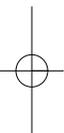
Ministerio de Economía y Hacienda: Dirección General de Fondos Comunitarios:

<http://www.dgfc.spgg.meh.es/index.jsp>

Fondo Social Europeo:

<http://ec.europa.eu/social/>

PANORAMA Y DEBATES



Descentralización fiscal y disciplina presupuestaria: lecciones para España de la experiencia comparada

Pilar Sorribas-Navarro*

RESUMEN: El objetivo de este trabajo es analizar el efecto de la descentralización fiscal sobre la disciplina presupuestaria de los gobiernos subcentrales estudiando los casos de diez países que presentan diferencias significativas en su entorno institucional. Previamente al análisis de casos se sistematiza el efecto que las diferentes características del entorno institucional fiscal tienen sobre la decisión del gobierno central de intervenir asignando recursos adicionales a los gobiernos subcentrales como consecuencia de su nivel de endeudamiento, es decir, rescatándolos. La experiencia comparada muestra que la descentralización fiscal puede disciplinar las decisiones presupuestarias subcentrales, como sucede en los EE.UU., en Canadá y en Hungría. Sin embargo, no existen características del entorno institucional suficientes para garantizar la disciplina presupuestaria subcentral. La no existencia de rescates en el pasado dota de reputación al gobierno central y es una característica común de los tres países de la muestra cuyos gobiernos subcentrales presentan restricciones presupuestarias fuertes.

Clasificación JEL: H1, H77, H74.

Palabras clave: Descentralización, transferencias intergubernamentales, disciplina presupuestaria subcentral.

Fiscal decentralization and budgetary discipline: lessons for Spain from other countries' experience

ABSTRACT: The aim of this paper is to analyse the effect of fiscal decentralization on subcentral governments' budgetary discipline according to the evidence of case studies of ten countries that have significantly different institutional environments. Before analysing the case studies, we systematize the effect of the different charac-

* Universitat de Barcelona. Institut d'Economia de Barcelona. Dirección de contacto: Facultat de Ciències Econòmiques. Universitat de Barcelona. Dept. Economia Política i Hisenda Pública. Avda. Diagonal 690, torre4, planta Zona. 08034 Barcelona. Telf.: 93 402 18 12. E-mail: psorribas@ub.edu. La autora agradece los comentarios y sugerencias de Albert Solé-Ollé y la financiación recibida del Instituto de Estudios Fiscales, y de los proyectos SEJ2006-15212 y SGR 2009-2013.

Recibido: 9 de diciembre de 2008 / Aceptado: 21 de enero de 2009.

teristics of the fiscal institutional environment on the central government decision on whether (or not) to intervene assigning additional resources to the subcentral government when they issue debt, i.e. bailing them out. The experiences of these different countries show that fiscal decentralization can discipline the subcentral governments' budgetary decisions, as it happens, for instance, in the USA, Canada and Hungary. However, there are no specific characteristics of the institutional environment that guarantees subcentral budgetary discipline. The absence of bailout in the past builds the reputation of the central government and it is a common characteristic in the three countries of the sample where subcentral governments have hard budget constraints.

JEL Classification: H1, H77, H74.

Palabras clave: Decentralization, intergovernmental transferences, sub-central budgetary discipline.

1. Introducción

En los países descentralizados, la disciplina presupuestaria de los gobiernos subcentrales es uno de los principales determinantes de la estabilidad macroeconómica. Un gobierno subcentral tiene una *restricción presupuestaria blanda* cuando éste no hace frente a sus necesidades de gasto con sus recursos, sino que se endeuda¹ porque tiene expectativas de que el gobierno central le proporcionará recursos adicionales (Kornai *et al.*, 2003). Esta intervención por parte del gobierno central se conoce en la literatura con el nombre de *rescate* (Wildasin, 1997). Estos rescates se materializan, generalmente, en la asignación de transferencias adicionales a los gobiernos subcentrales como consecuencia de su endeudamiento². Estudios recientes, basados principalmente en el análisis de casos, muestran que la descentralización fiscal no genera necesariamente expectativas de rescate y, por tanto, no siempre provoca restricciones presupuestarias blandas. Esta literatura emergente enfatiza que el efecto final de la descentralización sobre la disciplina presupuestaria de los gobiernos subcentrales está condicionado al entorno institucional que regula las relaciones entre los diferentes niveles de gobierno (Rodden *et al.*, 2003).

Para que el gobierno central decida intervenir debido al endeudamiento de los gobiernos subcentrales es necesario que el coste asociado al no rescate sea superior a sus beneficios. Los costes del no rescate son inmediatos, ya que el endeudamiento

¹ Cabe decir que la debilidad de la restricción presupuestaria se puede manifestar de diversas maneras. La deuda pública es sólo una de ellas. Otras posibles manifestaciones son la infra-financiación del sistema de pensiones público, la infra-provisión de bienes públicos y las deudas con empresas privadas y/o públicas.

² Otras posibles vías de llevar a cabo el rescate presupuestario son, por ejemplo, la asunción directa de la deuda subcentral por parte del gobierno central o la concesión de préstamos blandos a los gobiernos subcentrales.

subcentral excesivo generalmente implica un nivel de bienestar inferior al óptimo, lo que puede afectar a la decisión de voto de los ciudadanos. Los beneficios del no rescate se materializan en el largo plazo, cuando la reputación del gobierno central incentiva el comportamiento fiscal disciplinado de los gobiernos subcentrales (Inman, 2003). El desfase temporal existente entre los costes y los beneficios, junto al reducido horizonte temporal que los políticos consideran al tomar sus decisiones, incentiva la intervención del gobierno central rescatando a los gobiernos subcentrales.

La reciente literatura emergente en este campo destaca la importancia que sobre la disciplina presupuestaria de los gobiernos subcentrales tienen sus expectativas sobre el comportamiento del gobierno central. Estas expectativas se crean, generalmente, en base a la experiencia previa de rescate de cada gobierno subcentral (Bordignon y Turati, 2009; Petterson-Lidbom, 2009), experiencia que proporciona información sobre las circunstancias en las que es más probable que el gobierno central tenga incentivos a intervenir y rescatar, total o parcialmente, el endeudamiento de los gobiernos subcentrales. Por tanto, las expectativas de rescate están condicionadas por el entorno institucional que regula la relación entre los diferentes niveles de gobierno. Puede suceder que el entorno institucional resultante de la descentralización sea tal que no genere expectativas de rescate para los gobiernos subcentrales, incentivando así el comportamiento fiscal responsable de los mismos, como sucede, por ejemplo, en los gobiernos subcentrales en Canadá (Bird y Tassonyi, 2003).

Los estudios teóricos y la evidencia empírica muestran que, normalmente, las expectativas de rescate incentivan un comportamiento oportunista de los gobiernos subcentrales que se materializa en niveles de gasto y de endeudamiento superiores a los niveles eficientes. Ello es debido a que, al tomar sus decisiones, los gobiernos subcentrales consideran el beneficio íntegro que se deriva de estos recursos adicionales, pero sólo consideran una parte del coste asociado a la financiación de éstos. Esto es lo que en la literatura se conoce como el problema del *common pool* (Pisauro, 2001, Goodspeed, 2002). Los rescates presupuestarios provocan una reducción del precio del endeudamiento para el gobierno subcentral, y por tanto, generan incentivos a un endeudamiento excesivo, superior al nivel eficiente (García-Milà *et al.*, 2001). Además, si un gobierno subcentral tiene expectativas de rescate por el deterioro de la calidad o no prestación de determinados servicios públicos, el gobierno subcentral tiene incentivos a no esforzarse en la prestación de estos servicios, y a sí esforzarse en la prestación de los servicios que son valorados por los ciudadanos de su territorio, pero no por el gobierno central (Wildasin, 2004; Carlsen, 1998). Cabe decir que una restricción presupuestaria fuerte también puede generar consecuencias negativa. Al respecto, Besfamille y Lockwood (2007) muestran que puede implicar no llevar a cabo proyectos de inversión socialmente rentables.

Diversos hechos han provocado que el estudio de la relación entre la descentralización y la disciplina presupuestaria haya cobrado especial interés en los últimos años. En primer lugar, en Europa, la firma del Tratado de la Unión Europea (1991) y el Pacto de Estabilidad y Crecimiento (1995), que son acuerdos que establecen límites sobre el déficit y la deuda del conjunto del sector público en cada Estado miembro de la Unión Europea, con el objetivo de garantizar su disciplina presupuestaria. En segundo lugar, el hecho que numerosos países en vías de desarrollo, como por ejem-

pló Argentina, están optando por la descentralización fiscal con el objetivo de solucionar, entre otros, uno de sus principales problemas macroeconómicos: su elevado déficit fiscal (Rezk, 1998)³.

En la práctica, uno de los mecanismos más utilizados para garantizar la disciplina presupuestaria de los gobiernos subcentrales es el establecimiento de límites sobre su capacidad de endeudamiento, mecanismo de control jerárquico especialmente implementado en los países con un elevado desequilibrio fiscal vertical. Existe una amplia literatura sobre los límites al endeudamiento que ha demostrado que son efectivos (Poterba, 1994), pero que a su vez tienen efectos negativos sobre la eficiencia, como por ejemplo, limitar la capacidad estabilizadora de los gobiernos subcentrales (Alesina y Bayoumi, 1996). Menos atención se ha dedicado al estudio del efecto de las características del entorno institucional sobre la disciplina presupuestaria de los gobiernos subcentrales, área de estudio en la que se centra este trabajo.

El objetivo de este trabajo es, en primer lugar, sistematizar el efecto que las diferentes características del entorno institucional fiscal resultante del proceso de descentralización tienen sobre el comportamiento tanto del gobierno central como de los gobiernos subcentrales. En concreto, sistematizar, el efecto del entorno institucional fiscal sobre la decisión del gobierno central de intervenir asignando recursos adicionales a los gobiernos subcentrales como consecuencia de su nivel de endeudamiento, es decir, rescatándolos. En segundo lugar, se analiza el efecto que estas características han tenido en diez países que presentan diferencias significativas en su entorno institucional: EE.UU., Canadá, Alemania, Italia, Suecia (países desarrollados), Argentina, Brasil, India (países en desarrollo), Hungría y Ucrania (países en transición). En tercer lugar, en base a la experiencia comparada se determinan las características del entorno institucional español que pueden incentivar que el gobierno central rescate los excesos presupuestarios de las Comunidades Autónomas (CC.AA.).

Este trabajo se estructura en cuatro apartados, siendo el primero esta introducción. En el segundo apartado se sistematizan las características del entorno institucional fiscal que determinan el efecto de la descentralización fiscal sobre la disciplina presupuestaria de los gobiernos subcentrales. En el tercero, se describe la experiencia para la muestra de diez países ya mencionada. Finalmente, se resumen las principales conclusiones que se derivan de la experiencia comparada y en base a ellas, se derivan las lecciones para España.

2. Descentralización fiscal y disciplina presupuestaria

En este apartado se sistematizan las principales características del entorno institucional fiscal que condicionan el efecto de la descentralización fiscal sobre la disciplina

³ En diciembre de 2008 en España se ha creado el Fondo Estatal de Inversión Local, dotado de 8.000 millones de €. Su asignación está condicionada a que el municipio se comprometa a financiar inversión con dichos recursos y a que genere nuevos puestos de trabajo. Todos los municipios pueden solicitar estos recursos y se asignan a todos los solicitantes en función de la población. Este fondo se ha creado para impulsar la actividad económica y el empleo y facilitar, así, la recuperación económica. Por tanto, este fondo se enmarca dentro de la función estabilizadora del sector público y no debe ser visto como un rescate.

presupuestaria de los gobiernos subcentrales. Se resumen los principales motivos económicos que pueden provocar que el gobierno central rescate a un gobierno subcentral que, serán también los determinantes de las expectativas de rescate de los gobiernos subcentrales.

2.1. Diseño de las transferencias

Discrecionalidad de las transferencias. Una condición necesaria para que el gobierno central pueda rescatar a los gobiernos subcentrales es que disponga del instrumento presupuestario para hacerlo. Es decir, que tenga discrecionalidad para asignar recursos adicionales a los gobiernos subcentrales en función de su endeudamiento. Dado que las transferencias son el principal instrumento utilizado, la posibilidad de rescatar a los gobiernos subcentrales depende en gran medida de su diseño (Rodden, 2001). Cuando las transferencias se determinan en base a reglas transparentes, claras y no manipulables, la discrecionalidad de que dispone el gobierno central en su asignación es reducida o incluso nula. Por el contrario, si no existen unos criterios claros y preestablecidos de su distribución, es decir, las transferencias son discrecionales, éstas sí pueden ser utilizadas para rescatar gobiernos subcentrales (Thomas, 2003; Feld y Goodspeed, 2005).

Fondos de nivelación. Es necesario matizar que determinadas reglas de distribución pueden tener el efecto contrario. Esto sucede, por ejemplo, en los países donde uno de los objetivos del gobierno central es garantizar el principio de equidad horizontal y éste se implementa a través de una transferencia de nivelación. Si este principio está muy arraigado, la regla de distribución de la transferencia de nivelación puede ser tal que los gobiernos subcentrales sean conscientes de que el gobierno central les proporcionará recursos adicionales (i.e. les recatará) si su nivel de endeudamiento implica que no pueden prestar un nivel similar de servicios al que prestan el resto de jurisdicciones del mismo nivel de gobierno, o si para hacerlo tiene que exigir un esfuerzo fiscal superior.

2.2. Autonomía fiscal

Un aspecto que condiciona la decisión de intervención del gobierno central es la capacidad de ajuste presupuestario que los gobiernos subcentrales disponen, es decir, su autonomía fiscal. Cuando un gobierno subcentral presente dificultades financieras y no disponga de capacidad de ajuste, en esta situación, el gobierno central tiene incentivos a intervenir, ya que es el nivel de gobierno que dispone de los instrumentos necesarios para hacerlo, dado que normalmente su autonomía fiscal es mayor (von Hagen y Eichengreen, 1996). El grado de autonomía fiscal está determinado, principalmente, por los siguientes aspectos de las relaciones fiscales intergubernamentales: la corresponsabilidad fiscal, la autonomía de gasto y la autonomía de endeudamiento.

El concepto *corresponsabilidad fiscal* hace referencia a la capacidad de un determinado gobierno de financiar sus necesidades de gasto por medio de sus propias fuentes tributarias y sobre la base de sus propias decisiones políticas (Castells, 1988; Monasterio, 1992). Así, el grado de corresponsabilidad de los gobiernos subcentrales

está determinado, básicamente, por el desequilibrio fiscal vertical, la autonomía tributaria y el diseño de las transferencias intergubernamentales. Si el desequilibrio fiscal vertical es muy elevado, el ejercicio de la autonomía tributaria puede no ser suficiente para garantizar la disciplina presupuestaria de los gobiernos subcentrales (Stein, 1999).

En cuanto a la *autonomía de gasto*, ésta depende de la capacidad para tomar decisiones relativas a las políticas de gasto de que disponen los gobiernos subcentrales (Bird, 2000). Cuando los gobiernos subcentrales son responsables de la provisión de bienes y/o servicios públicos sobre los que el gobierno central establece unos estándares mínimos de provisión, si el endeudamiento de los gobiernos subcentrales no permite que éstos cumplan con estos mínimos, cabe esperar que el gobierno central los rescate. Este argumento es también aplicable cuando los gobiernos subcentrales son responsables de la provisión de bienes y/o servicios públicos considerados básicos por el gobierno central, como por ejemplo, sanidad y educación (von Hagen y Dahlberg, 2004; Rodden, 2003a; Wildasin, 2004).

En la práctica es común que los gobiernos subcentrales puedan hacer uso de la *deuda pública* como otra fuente de recursos, pero con *límites* sobre su cuantía y/o uso, lo que limita su papel en los ajustes presupuestarios. No obstante, si el gobierno central dispone de los mecanismos necesarios para obligar el cumplimiento de estos límites, los gobiernos subcentrales no presentarán niveles de endeudamiento excesivos, y por tanto, no se producirán rescates (von Hagen, 1991). En la práctica se observa que la existencia de leyes de bancarrota públicas y claras que, en presencia de crisis subcentrales, regulen el comportamiento de los diferentes agentes económicos y establezcan las consecuencias de no respetar estos límites (e.g. multas) incentiva el cumplimiento de los mismos (Mikesell, 2002). Sin embargo, cuando el gobierno central no dispone de estos mecanismos, el efecto de estos límites puede ser totalmente el contrario al buscado. En esta situación los gobiernos subcentrales pueden tener incentivos a endeudarse con el objetivo de recibir recursos adicionales, ya que es la alternativa que el gobierno central tiene para garantizar que se cumplan los límites establecidos.

2.3. Visualización distribución responsabilidades

La concurrencia de varios niveles de gobierno en la capacidad para tomar decisiones en las políticas de gasto y de ingresos provoca que, en la mayoría de casos, los ciudadanos no sean plenamente conscientes de la distribución de responsabilidades entre los diferentes niveles de gobierno, hecho que debilita la rendición de cuentas de los políticos ante los votantes. Así, en presencia de dificultades financieras subcentrales, los ciudadanos no disponen de información suficiente para poder discernir qué nivel de gobierno es responsable del mismo (Aizenman, 1998). Dado que los ciudadanos tienden a penalizar a los gobiernos responsables de estas situaciones no votándoles en las próximas elecciones, el gobierno central tiene incentivos a intervenir y rescatar los gobiernos subcentrales con el objetivo de minimizar las consecuencias negativas en términos de votos que se pueden derivar de los efectos negativos de la deuda pública subcentral sobre el bienestar de los votantes (Rodden *et al.*, 2003; Wildasin, 2004).

2.4. Mercado de capital

Además de las instituciones fiscales, el mercado de capital es otro factor que condiciona la disciplina de los gobiernos subcentrales. En un mercado de capital desarrollado, las decisiones fiscales de los gobiernos subcentrales están disciplinadas por la competencia por el crédito, ya que un endeudamiento excesivo dificulta el acceso al crédito y/o eleva el tipo de interés (Bird, 1999; Rodden *et al.*, 2003). Simultáneamente, se reduce el tipo de interés de los depósitos, lo que genera una fuga de capital, dada su movilidad. No obstante, si los prestamistas tienen expectativas de que si los gobiernos subcentrales no cumplen con el servicio de la deuda lo hará el gobierno central, este mecanismo no tendrá ningún efecto (Heppke-Falk y Wolff, 2007). En países con mercados de capital poco desarrollados, el acceso al crédito es básicamente a través del gobierno central (por ejemplo, a través de un banco central). Cuando este es el caso, la concesión de préstamos y el servicio de la deuda se mezclan con temas políticos, provocando en muchos casos una restricción presupuestaria blanda. Otras dos situaciones en las que este mecanismo tampoco funciona son cuando estos niveles de gobierno tienen capacidad para emitir moneda o cuando puede externalizar parte de su deuda a otras organizaciones, como por ejemplo, empresas públicas.

3. Experiencia comparada del efecto de la descentralización sobre la disciplina presupuestaria de los gobiernos subcentrales

En este apartado se describen, para cada uno de los diez países analizados, las principales características de sus instituciones fiscales que han determinado el efecto de la descentralización fiscal sobre la disciplina presupuestaria de los gobiernos subcentrales y sobre la decisión del gobierno central de rescatar los gobiernos subcentrales con dificultades financieras.

3.1. EE.UU.

En EE.UU. existen tres niveles de gobierno (federación, estados y municipios). Los estados disponen de elevada autonomía tributaria y son responsables, juntamente con los gobiernos locales, de la provisión de la mayoría de bienes y servicios públicos. La Constitución establece las responsabilidades del gobierno federal y otorga autoridad residual a los estados. Aunque la autonomía tributaria de los estados es elevada, los recursos que obtienen de sus fuentes tributarias no son suficientes para cubrir sus necesidades de gasto. Por este motivo, las transferencias del gobierno federal a los estados tienen un papel significativo en el presupuesto de ingresos estatales (Watts y Vigneault, 2000).

En cuanto a las restricciones sobre la capacidad de endeudamiento, existen una gran variedad entre los diferentes estados (Bohn y Inman, 1996; Poterba, 1996). La mayoría de estados tienen, por imposición propia, la regla de presupuesto equili-

brado. Algunos estados aplican esta restricción sobre el presupuesto inicial, otros sobre el final y, algunos permiten la existencia de déficit pero con la condición que éste sea considerado en el presupuesto del próximo ejercicio. Además de estos límites sobre la capacidad de endeudamiento, en 1937 el congreso de EE.UU. aprobó una ley de bancarrota que establece un procedimiento claro y explícito sobre el comportamiento de los acreedores cuando los estados no cumplan con estos límites. En concreto, esta ley establece que en caso de insolvencia de un gobierno subcentral, los acreedores tienen derecho a apropiarse de los ingresos tributarios de los gobiernos subcentrales para asegurarse el cobro de los intereses de la deuda.

La teoría argumenta que la dependencia de los estados de transferencias del gobierno federal es una característica que puede provocar que, en presencia de dificultades financieras, los ciudadanos no perciban claramente qué nivel de gobierno es el responsable, lo que puede incentivar la intervención del gobierno central. Este hecho puede motivar que los gobiernos estatales presenten un comportamiento fiscal no disciplinado con el objetivo de recibir recursos adicionales del gobierno federal. No obstante, en EE.UU. los estados generalmente cumplen la restricción de presupuesto equilibrado (Inman, 2003). La aprobación de la ley de bancarrota aumenta la credibilidad de los límites sobre la capacidad de endeudamiento estatal, y por tanto aumenta su incentivo a cumplirlos. Además, por un lado, el mercado de capital, a través de la competencia por el crédito, disciplina el comportamiento de los gobiernos estatales. Por otro lado, el hecho que los estados dispongan de elevada autonomía tributaria, les dota de instrumentos para realizar un ajuste presupuestario en presencia de dificultades financieras estatales.

La experiencia pasada muestra que, como norma general, cuando algún gobierno subcentral ha presentado dificultades financieras, éste no ha sido rescatado por el gobierno federal. Este hecho provoca que los estados no tengan expectativas de ser rescatados, lo que disciplina sus decisiones presupuestarias, ya que desincentiva comportamientos oportunistas del uso de la deuda con el objetivo de recibir recursos adicionales. En concreto, el año 1840 ocho estados presentaron importantes dificultades financieras y el gobierno federal no los rescató⁴. El principal motivo de esta decisión fue que, dado que la deuda estaba básicamente en manos de inversores extranjeros (alrededor del 70%), el no rescate no creaba importantes externalidades negativas. Por tanto, en esta situación, el beneficio del no rescate, es decir, el establecimiento de una reputación del gobierno federal que incentive la disciplina presupuestaria de los gobiernos subcentrales, era superior a su coste (English, 1996). Durante el período 1870-1930, algunos gobiernos locales presentaron crisis fiscales que los estados decidieron no rescatar y, además, dieron lugar al establecimiento de limitaciones sobre su capacidad de endeudamiento. Desde 1840 sólo en dos casos los excesos presupuestarios subcentrales han sido rescatados: Washinton Dc en 1997 y el gobierno local de Candem (Inman, 2003).

Por tanto, los estados de EE.UU. tienen restricciones presupuestarias fuertes como consecuencia de las limitaciones sobre su capacidad de endeudamiento, que

⁴ Cabe decir que hasta 1840 el gobierno federal de EE.UU. había rescatado a todos los estado o ciudades con dificultades financieras (English, 1996).

son creíbles por la existencia de la ley de bancarrota, de la competencia por el crédito en el mercado de capital y de su elevada autonomía tributaria. Además, la experiencia pasada no genera expectativas de rescate, ya que éstos han podido observar como desde 1840 el gobierno federal no ha rescatado a los estados con dificultades financieras. Nótese que esta decisión es factible porque la Constitución no establece el principio de nivelación.

3.2. Canadá

Las provincias canadienses disponen de elevada autonomía tributaria, ya que la Constitución establece que tienen acceso a casi todas las bases imponibles, y disponen de capacidad para modificar los tipos impositivos. Son también responsables de proveer la mayoría de bienes y servicios públicos. Pese a su elevada autonomía tributaria, su capacidad recaudatoria no es suficiente para cubrir el total de sus necesidades de gasto, por lo que reciben transferencias del gobierno federal. Las principales son, por un lado, una transferencia en bloque destinada a financiar una categoría amplia de gastos en sanidad y servicios sociales (*Canada Health and Social Transfer*) y, por el otro, una transferencia vertical de nivelación (*Equalization system*). Esta última nivela la capacidad fiscal de las provincias, pero sólo parcialmente, ya que el gobierno federal transfiere recursos sólo a las provincias con una capacidad fiscal inferior a un estándar. No existe ningún límite ni control federal sobre la capacidad de endeudamiento de las provincias, pero algunas de ellas han adoptado, voluntariamente, la regla del presupuesto equilibrado (Boadway y Watts, 2000; McLean, 2003).

En base a la teoría, la dependencia de las provincias de transferencias del gobierno federal, su objetivo nivelador y la no existencia de límites jerárquicos sobre la capacidad de endeudamiento, son características que podrían motivar la intervención del gobierno federal en presencia de dificultades financieras, lo que podría incentivar el uso estratégico de la deuda por parte de las provincias. Sin embargo, en la práctica se observa que las provincias presentan un comportamiento fiscal disciplinado debido, básicamente, a la competencia por el crédito en el mercado de capital, así como a su autonomía tributaria y al diseño de las transferencias de nivelación. Las transferencias de nivelación no desincentivan el ejercicio de la autonomía tributaria, ya que garantizan que todas las provincias tengan como mínimo una capacidad fiscal estándar, pero no detrae recursos de las provincias con mayor capacidad fiscal (Boadway, 2002).

Además, la experiencia previa no genera expectativas de rescate. En el siglo XIX y principios del XX el gobierno federal canadiense rescató diversas provincias que presentaban elevados niveles de endeudamiento⁵, como consecuencia, generalmente, de su insuficiencia de recursos para financiar infraestructuras. No obstante, con el objetivo de evitar que este problema se repitiera en el futuro y no generar expectativas de rescate, en 1947 se reformó el sistema de financiación de las provincias, siendo la principal modificación introducida la creación de un impuesto sobre la renta provin-

⁵ En 1936 por primera vez el gobierno federal no rescató a una provincia, Alberta, con dificultades financieras (Boothe, 1995).

cial, lo que las dota de mayor capacidad de ajuste en presencia de dificultades financieras. En los años setenta algunas provincias presentaron dificultades financieras, pero no fueron rescatadas. Este hecho aumentó la credibilidad de la política de no rescate del gobierno federal, y se materializó en la adaptación, por algunas provincias, en 1993 de la regla del presupuesto equilibrado (Bird y Tassonyi, 2003).

Respecto a los municipios canadienses, su relación intergubernamental con las provincias se caracteriza por la existencia de estrictos mecanismos de control jerárquico (Bird y Chen, 1998). Éstos disponen de reducida autonomía tributaria y su principal fuente de recursos son las transferencias de las provincias, que son mayoritariamente condicionadas. Su autonomía de gasto también es reducida, ya que las provincias tienen elevada capacidad de control sobre las políticas de gasto municipales. En cuanto a su capacidad para endeudarse, las provincias han establecido en todos los municipios la regla del presupuesto equilibrado y, además, necesitan la autorización del gobierno provincial para endeudarse (Amborski, 1998). La evidencia empírica muestra que los municipios canadienses presentan una restricción presupuestaria fuerte. Ello es debido a los controles existentes, tanto sobre sus fuentes de ingresos como sobre sus políticas de gasto.

Por tanto, como ya se ha dicho, tanto las provincias como los municipios presentan restricciones presupuestarias fuertes. En el caso de las provincias es debido a la disciplina que genera el mercado de capital, en menor medida, a su autonomía tributaria y, a la experiencia pasada que no genera expectativas de rescate. En el caso de los municipios es consecuencia de la existencia de estrictos mecanismos de control jerárquico.

3.3. Alemania

En Alemania, las relaciones intergubernamentales entre los diferentes niveles de gobierno (federación, regiones y municipios) se caracterizan por el elevado grado de interdependencia existente (Feld y von Hagen, 2007). Por el lado del gasto, la Constitución distribuye las competencias entre los diferentes niveles de gobierno, y esta distribución se caracteriza por el hecho que son pocas las políticas de gasto que son responsabilidad exclusiva de un único nivel de gobierno. En concreto, en varios casos esta concurrencia de varios niveles de gobierno se traduce en la asignación de la capacidad legislativa de una determinada política al gobierno federal, que establece una normativa uniforme para todas las regiones y/o municipios, que son los encargados de implementarla. Por el lado de los ingresos, los gobiernos regionales y los locales participan en la recaudación de las principales figuras impositivas, pero la capacidad legislativa sobre éstos pertenece básicamente al gobierno federal. Son pocos los impuestos asignados exclusivamente a los gobiernos regionales y éstos tienen escasa capacidad recaudatoria. Esta distribución de responsabilidades provoca que las regiones dispongan de reducida capacidad para ajustar sus ingresos tributarios en caso de ser necesario. De hecho, su principal capacidad de ajuste se deriva de su representación en la cámara alta, el *Bundesrat*, que es donde se aprueban los cambios legislativos que afectan a estas figuras tributarias. En el caso de los municipios, su autonomía tributaria es mayor, ya que disponen de capacidad para fijar el tipo impositivo de im-

puestos con mayor capacidad recaudatoria (e.g. impuesto sobre la propiedad e impuesto sobre las actividades económicas) (Spahn y Föttinger, 1997).

Otra característica importante de las relaciones fiscales intergubernamentales en Alemania es el importante arraigo que la nivelación tiene en la Constitución, que se materializa en el objetivo de garantizar condiciones de vida similares a todos los ciudadanos con independencia de su lugar de residencia. Ésta se instrumenta, básicamente, a través de tres mecanismos de nivelación: la distribución de la participación en el IVA, un fondo de transferencias de nivelación horizontal y unas transferencias verticales complementarias. Además, el gobierno federal asigna unas transferencias verticales asimétricas que tienen por objetivo proporcionar recursos a las regiones financieramente más débiles.

En cuanto a la autonomía de endeudamiento de los gobiernos subcentrales, el gobierno federal alemán no dispone de capacidad para establecer restricciones sobre ésta. No obstante, existe una comisión que intenta coordinar el endeudamiento de los tres niveles de gobierno y las propias regiones han establecido restricciones sobre su capacidad de endeudamiento. En concreto, han limitado que, anualmente, el importe de las operaciones de crédito no puede superar el volumen de recursos del presupuesto destinado a inversión, lo que se conoce como la regla de oro. Los diferentes niveles de gobierno utilizan distintos instrumentos para endeudarse (Rodden, 2000). El gobierno federal utiliza bonos y los gobiernos regionales y municipales se endeudan a través de créditos con los bancos, sobre los que tienen considerable conexión política.

De la descripción de las relaciones fiscales intergubernamentales se desprende que son varias las características institucionales que teóricamente pueden provocar que las regiones tengan una restricción presupuestaria blanda. Por un lado, la limitada autonomía fiscal que éstas disponen para ajustar sus decisiones presupuestarias en presencia de una crisis fiscal, restricción motivada por su limitada autonomía tributaria y por la concurrencia de varios niveles de gobierno en la prestación de los servicios públicos. Esta concurrencia provoca que los ciudadanos tengan dificultades para determinar qué nivel de gobierno es responsable de cada decisión presupuestaria, y así, de las dificultades financieras. Por otro lado, el sistema de nivelación desincentiva el ejercicio de la autonomía tributaria de las regiones, ya que provee transferencias suplementarias y transferencias asimétricas explícitas a los gobiernos regionales financieramente más débiles (von Hagen *et al.*, 2000). En la práctica se observa que con el objetivo de garantizar la nivelación, el gobierno central a partir de 1994 asigna parte de las transferencias asimétricas a las regiones de Bremen y Saarland como consecuencia de su elevado nivel de endeudamiento.

Los representantes políticos de estas dos regiones argumentaron que sus dificultades financieras eran consecuencia del descenso de su principal actividad económica (la industria del carbón en Saarland y la construcción de barcos en Bremen), lo que provocó una caída sustancial de sus ingresos tributarios y simultáneamente un importante aumento del gasto público social (Seitz, 1999). En otras palabras, estas regiones justificaron al gobierno federal que la causa de su situación financiera era un factor externo a su control. Este hecho, junto con la autonomía tributaria limitada de las regiones, la rigidez en sus políticas de gasto legisladas por la federación y la obligación

constitucional de garantizar la nivelación, provocó que el gobierno federal decidiera intervenir y rescatar, parcialmente, estas regiones.

Estos rescates han provocado que aunque el mercado de capital está suficientemente desarrollado, éste no ha disciplinado la decisión de endeudamiento de las regiones. Ello es debido a que los rating de las regiones ya incorporan las expectativas de rescate, es decir, incorporan el seguro implícito que las regiones tienen por parte del gobierno central, por lo que éstos acceden al crédito a un tipo de interés homogéneo, con independencia de su situación financiera (Heppke-Falk y Wolff, 2007).

En relación con los municipios alemanes, no existe evidencia de que el gobierno federal les haya rescatado en situaciones de dificultades financieras. Buettner (2003) estima, para el período 1974-2000, el papel que los ingresos tributarios, las transferencias y el gasto tienen en caso de ser necesario un ajuste presupuestario para mitigar una crisis fiscal. Los resultados de la estimación muestran que el ajuste se realiza, básicamente, a través de la reducción del gasto y que las transferencias casi no reaccionan, es decir, el gobierno federal no rescata a los municipios. Este hecho aporta evidencia empírica para afirmar que en el caso de los municipios alemanes difícilmente surgirá el problema de la restricción presupuestaria blanda.

3.4. Italia

En Italia existen cuatro niveles de gobierno (central, regional, provincial y municipal) pero sólo dos de ellos tienen capacidad legislativa (central y regional). A finales de la década de los setenta del siglo XX, los gobiernos locales italianos presentaron importantes dificultades financieras, que eran consecuencia directa de la reforma fiscal realizada a principios de esa década (Giarda, 2001). En concreto, esa reforma significó una importante reducción de la autonomía fiscal de los gobiernos locales, con los objetivos de controlar el aumento del gasto local y redistribuir recursos entre los gobiernos locales del norte y los del sur de Italia. Para ello, se reemplazaron los ingresos tributarios locales por transferencias del gobierno central que igualaban la capacidad de gasto de los gobiernos locales. Estas transferencias eran, principalmente, condicionadas, lo que dotaba de elevada capacidad de control al gobierno central sobre las decisiones de gasto de los municipios. Esta dependencia de las transferencias, que básicamente eran discrecionales, debilita la percepción del coste real del gasto público, lo que generó incrementos substanciales de éste. Este efecto se vio pronunciado por la generalizada concurrencia de varios niveles de gobierno en la capacidad para tomar decisiones relativas a las políticas de gasto. Estas dificultades financieras fueron rescatadas por el gobierno central a través de la asignación de transferencias adicionales (von Hagen *et al.*, 2000).

El efecto de estos rescates fue doble. Por un lado, provocaron que los municipios tuviesen expectativas de ser rescatados, lo que incentivó un comportamiento fiscal local no disciplinado. Por el otro, dado que el criterio de distribución de las transferencias era garantizar que los gobiernos locales tuviesen un presupuesto equilibrado, se premió implícitamente a los más endeudados (Bordignon y Turatti, 2009). Este hecho evidencia la necesidad de reformar los criterios de distribución de las transferencias y, la necesidad de que se determinen en base a criterios, de necesidades de gasto

y de capacidad fiscal, que no desincentiven la corresponsabilidad fiscal de los gobiernos locales.

Un factor determinante de la intervención del gobierno central en presencia de dificultades financieras regionales es la valoración por éste de la principal política de gasto de los gobiernos regionales: la sanidad. La Constitución italiana establece la obligación de garantizar la provisión de la asistencia sanitaria, con unos niveles y calidad mínima, a todos los ciudadanos. Por tanto, si la situación financiera regional afecta a la provisión de este servicio, la probabilidad de que el gobierno central la rescate es elevada (Bordignon *et al.*, 2002). Esta probabilidad es, además, mayor por la concurrencia del gobierno central y los regionales en la capacidad para tomar decisiones relativas a esta política. Los gobiernos regionales italianos han sido conscientes de ello, y se observa que han presentado desviaciones sistemáticas en el gasto sanitario con el objetivo de recibir recursos adicionales del gobierno central. En esta situación, los gobiernos regionales tienen incentivos a utilizar los recursos que obtienen de su autonomía tributaria para financiar otros gastos que no sean el sanitario, ya que saben que el gobierno central aportará los recursos necesarios para garantizar la prestación de este servicio.

A principios de los noventa, nuevamente, como consecuencia de dificultades financieras generalizadas se lleva a cabo otra reforma fiscal, cuyo objetivo era aumentar la corresponsabilidad fiscal de los gobiernos locales. Esta reforma reduce el peso de las transferencias y aumenta la autonomía tributaria y de gasto de los gobiernos locales. Pese a los cambios introducidos, los gobiernos locales continúan presentando restricciones presupuestarias blandas básicamente por tres motivos (Bordignon, 2004). En primer lugar, esta reforma mantiene la concurrencia de varios niveles de gobierno en la capacidad para tomar decisiones, lo que debilita el proceso de rendición de cuentas de los gobiernos locales. En segundo lugar, la mayoría de las transferencias no tienen un criterio pre-establecido y objetivo de distribución, lo que aumenta la probabilidad de que éstas puedan ser utilizadas por el gobierno central para rescatar los excesos presupuestarios locales. En tercer lugar, la valoración de la sanidad como servicio básico por parte del gobierno central desincentiva el esfuerzo de los gobiernos regionales en garantizar su provisión, ya que saben que si presentan un endeudamiento que puede afectar a éste, serán rescatados por el gobierno central. Así, se puede concluir que las reformas introducidas no han mitigado las expectativas de rescate de los gobiernos subcentrales, lo que incentiva su comportamiento fiscal no disciplinado.

3.5. Suecia

En Suecia existen tres niveles de gobierno (central, condado y municipal). La Constitución establece la distribución de responsabilidades, asignando un porcentaje elevado a los gobiernos subcentrales. En concreto, los municipios son responsables de algunas de las principales políticas de gasto, como sanidad, educación, asistencia social y seguridad (Muller y Uddhammar, 2003). El grado de autonomía de gasto de los municipios es relativamente elevado, ya que pueden decidir el nivel y la calidad de la prestación de los servicios públicos locales, pero respetando siempre los estándares

mínimos establecidos por el gobierno central. Así, los gobiernos locales no disponen de autoridad exclusiva en sus políticas de gasto.

Los gobiernos locales suecos disponen también de un elevado grado de corresponsabilidad fiscal. Su principal fuente de ingresos son los recursos tributarios y, en particular, los recursos que obtienen de un impuesto proporcional sobre la renta. El gobierno central es el que dispone de la capacidad legislativa sobre la base imponible de este impuesto y los gobiernos municipales sobre el tipo impositivo. En cuanto a las transferencias, éstas tienen un peso relativamente bajo en el presupuesto de ingresos y, además, son principalmente incondicionadas. Con el objetivo de garantizar condiciones de vida similares para todos los ciudadanos con independencia de su lugar de residencia, principio establecido en la Constitución, existe un sistema de nivelación que se instrumenta a través de transferencias que igualan tanto los recursos tributarios per cápita como las necesidades de gasto (Johansson, 2003). No existe ninguna restricción sobre la capacidad de endeudamiento de los gobiernos subcentrales y, los instrumentos que éstos utilizan para endeudarse son bonos y créditos que obtienen en el mercado de capital. Sin embargo, la Constitución establece que los municipios no pueden tener crisis fiscales.

La experiencia muestra que los gobiernos locales no han hecho uso de su autonomía fiscal para ajustarse en presencia de dificultades financieras. Ello es debido a que los gobiernos locales suecos tienen expectativas de ser rescatados, expectativas generadas básicamente por las siguientes dos características de las relaciones fiscales intergubernamentales (von Hagen *et al.*, 2000). Por un lado, la no existencia de restricciones sobre la capacidad de endeudamiento de los gobiernos locales, que junto con la prohibición constitucional de las crisis fiscales municipales, ha sido interpretado por los municipios como un seguro implícito por parte del gobierno central, es decir, como una garantía de que el gobierno central les rescatará. Por otro lado, el principio constitucional de garantizar condiciones de vida similares a todos los ciudadanos, da lugar a que los gobiernos subcentrales esperen recibir recursos adicionales del gobierno central cuando ellos no den cumplimiento a este principio.

Como consecuencia de estas características y de las importantes dificultades financieras experimentadas por los gobiernos suecos desde 1974, el gobierno central estableció un programa especial de transferencias que asignaba recursos adicionales a los municipios como consecuencia de su elevado nivel de endeudamiento. Es decir, en Suecia desde 1974 existen unas transferencias específicas destinadas a rescatar los municipios. La creación de este instrumento presupuestario propicia en mayor medida la formación de expectativas de rescate de los gobiernos subcentrales. Pettersson-Lidbom (2007) estima con datos de municipios suecos para el período 1972-1992 el efecto que estas expectativas han tenido sobre la disciplina presupuestaria de los gobiernos subcentrales, aproximada a través de su nivel de endeudamiento⁶. Los resultados de sus estimaciones muestran que las expectativas de rescate de los muni-

⁶ Durante este período el gobierno central asignó 1414 transferencias específicas destinadas a rescatar a los municipios. El autor estima que las expectativas de ser rescatado incrementan, en media, el nivel de endeudamiento de un municipio en un 20%.

cipios suecos han desincentivado decisiones fiscales disciplinadas, lo que se ha traducido en mayores niveles de endeudamiento municipal.

Por tanto, el caso de Suecia es una evidencia de que el hecho que los gobiernos subcentrales dispongan de los instrumentos necesarios (i.e. elevada autonomía fiscal) para ajustarse en presencia de dificultades financieras y la existencia de un mercado de capital competitivo, no son condiciones suficientes para garantizar su disciplina presupuestaria. En este caso, el principio constitucional de garantizar condiciones de vida similares a todos los ciudadanos y la existencia de una transferencia creada para dar cumplimiento a la prohibición constitucional de las crisis fiscales locales, ha debilitado la restricción presupuestaria de los gobiernos locales.

3.6. Argentina

Argentina tiene tres niveles de gobierno (nación, provincias más la ciudad de Buenos Aires y municipios). Desde la década de los noventa, las provincias son responsables de un elevado porcentaje de las políticas de gasto público, momento en el que la nación les transfirió las competencias de sanidad y educación. Es decir, el grado de descentralización del gasto es elevado, pero no la autonomía de gasto ya que en un gran número de las políticas de gasto concurren el gobierno de la nación y el de las provincias en la capacidad para tomar decisiones. En cuanto a los ingresos, la principal fuente de recursos de las provincias es su participación en los ingresos tributarios de la nación, a la que se denomina *coparticipación* (Rezk, 1998). Dado que las provincias no disponen de capacidad legislativa, ni sobre la base imponible ni sobre el tipo impositivo, de los impuestos en los que participan, sino que ésta pertenece íntegramente a la nación, se considera que esta participación impositiva es una transferencia. Por lo tanto, las provincias disponen de escasa autonomía tributaria. En el momento en el que se estableció la coparticipación, ésta se repartía entre las provincias en base a una fórmula con criterios de distribución objetivos y claramente establecidos. No obstante, en la actualidad, su distribución es totalmente discrecional y responde, básicamente, a negociaciones políticas (Sanguinetti y Tommasi, 2004).

No existe ningún mecanismo de control jerárquico sobre la capacidad de endeudamiento de las provincias. Cualquier restricción sobre ésta es consecuencia de la competencia por el crédito en el mercado de capital. Su principal fuente de endeudamiento son los créditos de bancos provinciales.

El importante desequilibrio fiscal vertical que presentan las provincias, además de implicar que éstas disponen de escasa capacidad de ajuste, puede debilitar, y de hecho, ha debilitado el vínculo que debe existir entre los costes y los beneficios de los recursos públicos. En concreto, el coste financiado por las transferencias no es plenamente internalizado por las provincias, lo que genera la elección de niveles de gasto superiores al óptimo. Además, la reducida autonomía tributaria y la concurrencia de varios niveles de gobierno en la capacidad para tomar decisiones en las políticas de gasto, reducen la responsabilidad de los gobiernos de las provincias ante los ciudadanos. Esta característica, junto con la no existencia de límites sobre la capacidad de endeudamiento, han provocado que las provincias argentinas tengan una restricción presupuestaria blanda (Nicolini *et al.*, 2002).

En la década de los ochenta, debido básicamente a la crisis económica y la hiperinflación, aumentaron significativamente las necesidades de gasto de las provincias, lo que implicó un aumento sustancial de su endeudamiento con los bancos provinciales. En esta situación, el gobierno de la nación decidió intervenir y asignar recursos adicionales a las provincias, con el objetivo de evitar la bancarrota de los bancos provinciales. El año 1991 se aprobó el plan de convertibilidad que fijó el tipo de cambio del peso respecto al dólar y estableció la restricción que la base monetaria no podía superar el valor, en dólares, de las reservas internacionales. Estas modificaciones fortalecieron la restricción presupuestaria del gobierno de la nación, lo que incentiva que éste fortalezca la restricción presupuestaria de las provincias. Con este objetivo, en 1993 el gobierno central aprobó la prohibición de que ningún organismo público federal pueda asumir la carga de la deuda de las provincias. Además, se establece que en el caso en que las provincias no hagan efectivo el pago de los intereses de su deuda, éstos serán descontados de la coparticipación. No obstante, estas reformas no fortalecieron la restricción presupuestaria de las provincias debido a que, dada la experiencia previa de rescates, el anuncio de la política de no rescate del gobierno de la nación no resultaba creíble para las provincias (Dillinger *et al.*, 1999).

En 1995, como consecuencia del “efecto Tequila”, Argentina experimentó una importante crisis económica, que provocó una reducción sustancial del PIB y de los ingresos impositivos y, por tanto, de los recursos que las provincias recibían por coparticipación. Para poder garantizar la prestación de los servicios públicos de los que son responsables, las provincias aumentaron sustancialmente su nivel de endeudamiento. En esta situación, el gobierno de la nación para evitar el deterioro de la ya difícil situación económica, así como sus negativas consecuencias políticas, decidió intervenir con dos actuaciones básicas. Por un lado, asumió parcialmente el sistema de pensiones de las provincias, y por el otro, asignó recursos adicionales a las provincias que presentaban las crisis fiscales más severas (Webb, 2003).

Actualmente las provincias argentinas continúan presentado elevados niveles de endeudamiento, lo que evidencia que las reformas introducidas en las relaciones fiscales intergubernamentales no han sido suficientes para garantizar la disciplina presupuestaria de los gobiernos subcentrales.

3.7. Brasil

En Brasil existen tres niveles de gobierno (unión, estados más el distrito federal de Brasilia y municipios). La Constitución establece las competencias de gasto que son responsabilidad exclusiva de la unión, así como las de los municipios y, asigna autoridad residual a los estados (i.e. no otorga explícitamente a los estados autoridad exclusiva en ninguna política de gasto). Establece, también, una serie de políticas de gasto en las que concurren la unión y los estados en la capacidad para tomar decisiones. En la mayoría de casos, esta concurrencia se traduce en la asignación de la capacidad legislativa a la unión, y la responsabilidad de implementar la política a los estados. La Constitución restringe explícitamente la capacidad de los estados de ajustar su presupuesto reduciendo determinados tipos de gasto, como por ejemplo el gasto de personal (Dickovick, 2003). Así, aunque en la práctica los estados im-

plementan un importante porcentaje del gasto público total, su autonomía de gasto es reducida.

En cuanto a los ingresos, los gobiernos subcentrales obtienen un porcentaje elevado de sus recursos a través de la participación en impuestos de titularidad de la unión, sobre los que disponen de escasa capacidad legislativa. El grado de dependencia financiera (i.e. importancia relativa de las transferencias) respecto a la unión varía significativamente entre los estados. En cuanto al diseño de las transferencias, un gran porcentaje de éstas son no condicionadas y se distribuyen en función de criterios pre-establecidos. No obstante, existen también transferencias discrecionales, que se asignan a través de negociaciones políticas entre la unión y los estados (Mora y Varsano, 2000). Por tanto, el grado de corresponsabilidad fiscal de los estados no es elevado.

La Constitución atribuye al senado la autoridad para controlar las operaciones de endeudamiento de los estados. Esta autoridad se ha materializado en el establecimiento de limitaciones numéricas sobre la capacidad de endeudamiento de los estados. No obstante, el senado dispone de discrecionalidad para aprobar operaciones de endeudamiento que no respeten estos límites, y en la práctica se observa que lo ha hecho frecuentemente (Attinasi, 2005). Además, la Constitución y la unión establecen límites sobre la deuda nacional, y el Banco Central prohíbe el endeudamiento de los estados con sus bancos comerciales. En la práctica, la aplicación efectiva de estas limitaciones ha sido reducida, por lo que los estados han tenido elevada autonomía de endeudamiento.

De la descripción de las principales características de las relaciones fiscales intergubernamentales en Brasil se desprende que los estados disponen de escasa capacidad de ajuste presupuestario, tanto por el lado del gasto como por el de los ingresos, en presencia de dificultades financieras. Además, la existencia de transferencias discrecionales y la concurrencia de la unión y los estados en la responsabilidad de determinadas políticas, dificulta la percepción por los votantes de las decisiones de cada nivel de gobierno, lo que puede desincentivar el ejercicio de la corresponsabilidad fiscal de los estados. Estas características, junto con la elevada autonomía de endeudamiento, han provocado que los estados brasileños tengan una restricción presupuestaria blanda.

Igual que en el caso de Argentina, a finales de los ochenta, como consecuencia de la crisis económica y de la hiperinflación, los estados brasileños aumentaron significativamente su nivel de endeudamiento para afrontar sus necesidades de gasto. A mitad de los noventa se vuelve a repetir este comportamiento, como consecuencia del "efecto Tequila". Estos excesos presupuestarios fueron rescatados por la unión. En concreto, la unión asignó recursos adicionales a los estados como consecuencia de su elevado nivel de endeudamiento los años 1989, 1993 y 1997. Estos rescates han provocado que los estados tengan expectativas de rescate, por lo que la competencia por el crédito en el mercado de capital no ha disciplinado su comportamiento (Bevilaqua, 2000; Rodden, 2003b). Para mitigar estas expectativas, el año 2000 se prohibió, por ley, el rescate de los gobiernos subcentrales. No obstante, para que esta nueva normativa pueda modificar las expectativas de los estados y, así, disciplinar sus decisiones presupuestarias, es necesario que esta prohibición sea creíble, lo que normalmente re-

quiere tiempo y la evidencia de que tras su aprobación, en presencia de dificultades financieras subcentrales, el gobierno de la unión no interviene aportando recursos adicionales.

3.8. India

La India tiene tres niveles de gobierno (central, estatal y local). La Constitución establece la distribución de responsabilidades de gasto entre el gobierno central y los estados, asignando en algunos casos autoridad exclusiva a uno de estos dos niveles de gobierno y en otros compartida entre ambos. Los estados tienen capacidad para delegar parte de sus responsabilidades de gasto a los gobiernos locales. En cuanto a la distribución de los impuestos, la Constitución asigna los de mayor capacidad recaudatoria al gobierno central. Esta distribución de responsabilidades genera un importante desequilibrio fiscal vertical. Para cubrirlo, existe una transferencia que se calcula, cada cinco años, como la diferencia entre los gastos y los ingresos propios de los estados (Rao, 1998). Además, existen otras dos tipologías de transferencias. En primer lugar, una transferencia cuyo objetivo es reducir la pobreza y la desigualdad en la renta. Aunque, a priori, su distribución se realiza en base a una fórmula con indicadores objetivos, en la práctica, la distribución final de esta transferencia niveladora responde a un proceso de negociación política (Arulampalam *et al.*, 2008⁷). En segundo lugar, transferencias condicionadas destinadas a financiar parte del coste de las políticas de gasto que implementan los estados sobre las que el gobierno central tiene capacidad legislativa.

El gobierno central dispone de elevada capacidad de control sobre el endeudamiento de los estados, ya que la Constitución especifica que todas las operaciones de endeudamiento de los estados deben ser aprobadas por el gobierno central. Además, el principal instrumento que utilizan los estados para endeudarse son préstamos que les asigna el gobierno central (Rao, 1999). Estos dos hechos implican que la autonomía de endeudamiento de los estados es baja.

La escasa capacidad de ajuste de que disponen los estados en presencia de dificultades financieras, consecuencia del elevado desequilibrio fiscal vertical, incentiva la intervención del gobierno central. No obstante, ésta no es la principal característica de las relaciones intergubernamentales que provoca que los estados indios tengan expectativas de ser rescatados, sino que es el diseño de las transferencias (Khemani, 2002). Por un lado, la transferencia que cubre el desequilibrio vertical comporta la asunción, por parte del gobierno central, de los déficits de los estados. Su fórmula de cálculo desincentiva el ejercicio de la escasa autonomía tributaria de los estados y estimula la implementación de políticas expansivas de gasto para obtener un mayor volumen de recursos del gobierno central y, además, da lugar a que los estados tengan expectativas de ser rescatados por el gobierno central. Estas características desincentivan la disciplina presupuestaria de los estados el año que se utiliza como base para calcular esta transferencia. Por otro lado, la discrecionalidad de la distribución de la

⁷ Arulampalam *et al.* (2008) muestran la importancia de los factores políticos en la asignación de las transferencias a los estados indios.

transferencia de nivelación y, de la que financia parte de las políticas de gasto que prestan los estados sobre las que el gobierno central dispone de la capacidad legislativa, transferencias que se calculan anualmente, otorgan al gobierno central instrumentos presupuestarios adicionales para rescatar los estados, a la vez que puede incentivar que los estados hagan un uso estratégico de la deuda para conseguir recursos adicionales.

El mercado de capital no mitiga las expectativas de rescate que generan el diseño de las transferencias, ya que la capacidad de control de que dispone el gobierno central sobre la capacidad de endeudamiento de los estados ha sido interpretada por los acreedores como un seguro implícito por parte del gobierno central (Khemani, 2002; McCarten, 2003). Además, dado que el gobierno central es el principal acreedor de los estados, éstos afrontan un tipo de interés uniforme independientemente de su situación financiera. Estas dos características hacen que no exista competencia por el crédito, mecanismo que podría fortalecer la restricción presupuestaria de los estados. De hecho, estas características son los principales factores explicativos de los elevados niveles de endeudamiento que presentan los estados indios desde mitad de la década de los ochenta, que van siempre acompañados de un aumento en el volumen de transferencias recibidas.

3.9. Hungría

Hungría es un país unitario con tres niveles de gobierno (central, condados y municipios). En cuanto a la distribución de las responsabilidades de gasto, los gobiernos locales han tenido que asumir obligatoriamente determinadas políticas de gasto, entre las que destacan sanidad y educación, y pueden asumir voluntariamente otras. Los gobiernos locales disponen de autonomía tributaria sobre determinados impuestos (básicamente impuesto sobre la propiedad e impuesto sobre actividades económicas), pero éstos tienen escasa capacidad recaudatoria. Por este motivo, el grado de dependencia financiera de los gobiernos locales respecto al gobierno central es elevado (Ebbel *et al.*, 1999; World Bank, 1999a). Dentro de las transferencias se pueden diferenciar cinco categorías. En primer lugar, la participación en determinados impuestos centrales. En segundo lugar, una transferencia no condicionada que se asigna entre los gobiernos locales a través de una fórmula que considera, básicamente, las necesidades de gasto. En tercer lugar, transferencias condicionadas a financiar programas concretos de gasto. En cuarto lugar, transferencias destinadas a financiar inversiones públicas. En quinto lugar, transferencias para financiar los déficits de los gobiernos locales (Fox, 1998). Respecto a la autonomía de endeudamiento, cuando se inició el proceso de transición, no se estableció ninguna limitación sobre la capacidad de endeudamiento de los gobiernos locales. Sólo se aprobó por ley que los recursos que los gobiernos locales obtenían de la participación en los impuestos del gobierno central no podían ser utilizados para financiar la carga de la deuda.

De las características de las relaciones fiscales intergubernamentales se desprende que, la transferencia que financia los déficits de los gobiernos locales puede provocar que éstos tengan claras expectativas de ser rescatados en presencia de dificultades financieras. No obstante, es necesario matizar que esta transferencia no propicia un

rescate automático, ya que para que un gobierno local la reciba es necesario que se den un conjunto de condiciones, siendo una de ellas que éste haga uso de su autonomía tributaria. Estas expectativas de rescate pueden desincentivar la disciplina presupuestaria de los gobiernos locales. De hecho, a mitad de la década de los noventa un gran número de gobiernos locales presentaron importantes dificultades financieras. Ante esta situación, el gobierno central decidió no intervenir, sino establecer nuevos límites sobre la capacidad de endeudamiento de los gobiernos locales con el objetivo de mitigar sus expectativas de rescate y, así, disciplinar sus decisiones presupuestarias (Wetzel y Papp, 2003).

En concreto, el año 1995 se aprobó una ley que establece que el stock de deuda a largo plazo no puede superar el 70% de los ingresos por recursos propios. Además, el año 1996 se aprobó una ley de bancarrota que determina un procedimiento claro a seguir por los acreedores en el caso que un gobierno local se declare insolvente (World Bank, 1999b). Estas reformas han atenuado las expectativas de rescate de los gobiernos locales, lo que se ha reflejado en un comportamiento fiscal disciplinado.

3.10. Ucrania

Ucrania es un país unitario con cuatro niveles de gobierno (central, regional, distritos y municipal). Las leyes que establecen la distribución de las responsabilidades de gasto entre los diferentes niveles de gobierno son ambiguas. No obstante, desde el inicio del período de transición, el gobierno central ha solicitado a los gobiernos subcentrales la asunción de la responsabilidad de determinadas políticas de gasto que anteriormente prestaban empresas públicas. En la actualidad, los gobiernos subcentrales ejecutan un elevado porcentaje del total de las políticas de gasto público, aunque en muchas de ellas el gobierno central continúa teniendo capacidad legislativa, por lo que la autonomía de gasto de los gobiernos subcentrales es escasa. Por el lado de los ingresos, los gobiernos subcentrales disponen de poca autonomía tributaria, ya que sus impuestos propios tienen escasa capacidad recaudatoria y la principal fuente de recursos es la participación en impuestos sobre los que el gobierno central dispone de plena capacidad legislativa, tanto sobre la base imponible como sobre el tipo impositivo. Por tanto, esta participación impositiva es una transferencia intergubernamental. Respecto a ésta, es necesario matizar que el porcentaje de participación no es el mismo para todos los gobiernos subcentrales y que el gobierno central no justifica este porcentaje a través de ningún criterio económico. Además, existen otras transferencias y ninguna de ellas se distribuye en función de una fórmula con criterios claros, objetivos y pre-establecidos. De hecho, la distribución de estas transferencias es *ad hoc* y plenamente discrecional (World Bank, 1999c; Thießen, 2004).

Los gobiernos subcentrales disponen de plena autonomía de endeudamiento, ya que no se ha establecido ningún límite sobre la deuda subcentral. El principal instrumento que éstos utilizan para endeudarse son créditos que otorga el gobierno central. Estos créditos sólo pueden ser utilizados para financiar déficits y su tipo de interés es nulo (DeAngelines, 1998).

De la descripción de las características de las relaciones fiscales intergubernamentales se desprende que, en primer lugar, la no clara distribución de responsabilidades

es un factor que puede debilitar la restricción presupuestaria de los gobiernos subcentrales, ya que dificulta la percepción por los ciudadanos del nivel de gobierno responsable de las dificultades financieras. En segundo lugar, la escasa autonomía fiscal de que disponen los gobiernos subcentrales puede incentivar la intervención del gobierno central en presencia de dificultades financieras. En tercer lugar, la discrecionalidad de las transferencias permite que el gobierno central pueda asignar recursos adicionales a los gobiernos subcentrales que presentan dificultades financieras. Estas tres características pueden dar lugar, y en la práctica han dado, a que los gobiernos subcentrales en Ucrania tengan expectativas de ser rescatados y tengan una restricción presupuestaria blanda. De hecho, se observa que desde que se inició el proceso de transición, los gobiernos subcentrales presentan políticas expansivas de gasto que se han traducido, más que en elevados niveles de endeudamiento, en importantes atrasos en sus pagos que han acabado siendo asumidos (i.e. rescatados) por el gobierno central (O'Connell y Wetzell, 2003).

En ausencia de límites sobre la capacidad de endeudamiento, la falta de madurez del mercado de capital y la disponibilidad de créditos asignados por el gobierno central a un tipo de interés nulo, independientemente de la situación financiera de los gobiernos subcentrales, no ha permitido que el mercado de capital discipline las decisiones presupuestarias de los gobiernos subcentrales.

4. Conclusiones de la experiencia comparada y lecciones para España

El análisis de casos realizado aporta evidencia empírica de que en presencia de descentralización, bajo determinadas características del entorno institucional, los gobiernos subcentrales pueden tener comportamientos fiscales disciplinados, es decir, restricciones presupuestarias fuertes. En el Cuadro 1 se resumen las principales características del entorno institucional de cada país analizado, así como su efecto sobre el comportamiento del gobierno central en presencia de dificultades financieras subcentrales, y las consecuencias de la decisión del gobierno central sobre el comportamiento de los gobiernos subcentrales. Este análisis muestra que son diversas las combinaciones de estas características las que fortalecen la restricción presupuestaria de los gobiernos subcentrales. En concreto, de los casos analizados se desprenden tres posibles entornos institucionales:

- En EE.UU. el elevado grado de autonomía tributaria de que disponen los gobiernos subcentrales, las restricciones de presupuesto equilibrado, la competencia por el crédito, la ley de bancarrota, la no existencia de mecanismos de nivelación y el hecho que el gobierno federal no haya rescatado a los gobiernos estatales en el pasado (excepto en una situación puntual) han disciplinado las decisiones presupuestarias de los estados.
- En Canadá, por un lado, en el caso de las provincias, su elevado grado de autonomía tributaria, la competencia por el crédito en el mercado de capital y la no existencia de rescates en el pasado han disciplinado sus decisiones presupuestarias, pese a la existencia de un mecanismo de nivelación de la capacidad

fiscal. Por otro lado, en el caso de los municipios, su disciplina es consecuencia de un estricto control jerárquico por parte de las provincias.

- En Hungría, el establecimiento de límites sobre la capacidad de endeudamiento de los gobiernos subcentrales y el hecho que el gobierno central no haya rescatado a los gobiernos subcentrales en el pasado han incentivado la disciplina presupuestaria de los gobiernos subcentrales, pese a su reducida autonomía tributaria y a la existencia de una transferencia que cubre los déficits subcentrales.

De este análisis se desprende, también, que no existen características del entorno institucional que por sí solas sean suficientes para garantizar la disciplina presupuestaria de los gobiernos subcentrales. Así, por ejemplo, aunque, en principio, un elevado grado de autonomía fiscal implica que los gobiernos subcentrales disponen de los instrumentos necesarios para ajustarse en presencia de dificultades financieras, por lo que el gobierno central no debería intervenir, en la práctica se observa que sí que interviene. Este es el caso de Suecia, donde el gobierno central justifica su rescate para garantizar el principio de nivel de vida similar para todos los ciudadanos.

No obstante, de la experiencia comparada sí que se puede identificar tres características del entorno institucional que pueden mejorar el proceso de rendición de cuentas y fortalecer los mecanismos de mercado, y por tanto, disciplinar las decisiones presupuestarias de los gobiernos subcentrales. La primera característica es que los gobiernos subcentrales deben tener asignados suficientes ingresos para hacer frente a sus necesidades de gasto, así como autonomía fiscal para poder ajustarlos a los diferentes escenarios. La segunda característica es el diseño de las transferencias intergubernamentales. Su distribución no debe ser discrecional, sino basada en una fórmula clara, explícita y no manipulable, de manera que no genere expectativas de recibir transferencias adicionales en situaciones de dificultades financieras. La tercera característica es establecer una clara división de responsabilidades para que los votantes puedan discernir entre las responsabilidades del gobierno central y de los subcentrales.

Otra conclusión que se deriva de este análisis de casos es la importancia de la experiencia previa de rescate en la formación de expectativas de los gobiernos subcentrales. En concreto, se observa que, bajo diferentes entornos institucionales, en los casos en los que el gobierno central no ha rescatado en el pasado a los gobiernos subcentrales con dificultades financieras, los gobiernos subcentrales presentan restricciones presupuestarias fuertes, es decir, un comportamiento fiscal disciplinado. Esta es la característica común que presentan los tres casos analizados donde, en presencia de descentralización, los gobiernos subcentrales presentan un comportamiento fiscal disciplinado.

En base a la experiencia comparada podemos concluir que, en el caso de España, son diversas las características del entorno institucional que regula la relación entre el gobierno central y las CC.AA. que pueden incentivar a que el gobierno central rescate los excesos presupuestarios autonómicos, lo que puede motivar que éstas tengan restricciones presupuestarias blandas. En primer lugar, el diseño de las transferencias. Aunque la transferencia más importante en términos cuantitativos, el Fondo de Suficiencia previo Participación en los Ingresos del Estado, su distribución se realiza a

Cuadro 1. Descentralización fiscal y disciplina presupuestaria de los gobiernos subcentrales: experiencia comparada

	EE.UU. (estados)	Canadá (provincias)	Alemania (regiones)	Italia (regiones)	Suecia (municipios)	Argentina (provincias)	Brasil (estados)	India (estados)	Hungría (local)	Ucrania (local)
<i>Autonomía fiscal</i>										
— Corresponsabilidad fiscal	Pequeño alta	pequeño alta	Elevado baja	Elevado baja	Pequeño alta	elevado baja	elevado baja	elevado baja	elevado baja	elevado baja
— Desequilibrio fiscal vertical	no nivelación	nivelación pero bien diseñada	nivelación + asimétricas	distribución discrecional	nivelación + Rescate	distribución discrecional	distribución discrecional	gastos-ingresos pero cond. ejercicio aut. tribut.	gastos-ingresos; pero cond. ejercicio aut. tribut.	distribución discrecional
— Transferencias ¹										
— Autonomía de gasto ²	Alta	alta	Baja (concurrent)	Baja (concurrent)	Media (concurrent)	baja (concurrent)	baja (concurrent)	baja (concurrent)	Baja (concurrent)	baja (concurrent)
— Autonomía endeudamiento	Presupuesto equilibrado + ley bancarrota	algunas presupuesto equilibrado	Límites fijados por Länder sobre uso	No límites	no límites pero prohibición constitución crisis subc.	límites pero discrecional	límites pero discrecional	debe ser aprobada por gobierno central	límite cantidad + ley bancarrota	no límites
<i>Visualización responsabilidades</i>										
<i>Mecanismos de mercado³</i>	comp. crédito	comp. crédito	no comp. crédito	no comp. crédito	comp. crédito	comp. crédito	comp. Crédito	no comp. crédito	no comp. crédito	no comp. crédito
Rescates	No ⁴	No	Sí ⁵	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí
Restricción presupuest. subcentral fuerte	Sí	Sí	No	No	No	No	No	No	Sí	No

Notas: ¹. Nivelación: transferencia que se distribuye con el objetivo de conseguir la equidad horizontal; Rescate: transferencias que se asigna como consecuencia del nivel de endeudamiento subcentral. ². Concurrent: más de un nivel de gobierno es responsable de la provisión de un bien o servicio público. ³. Comp. crédito: existen competencia por el crédito. ⁴. Excepto Washington DC y Candem. ⁵. Sólo las regiones de Bremen y Saarlard.

través de una fórmula, ésta es el resultado de un proceso de negociación política que puede encubrir cierta discrecionalidad⁸. Además de la fórmula de distribución, se establecen también reglas de modulación y garantías financieras que aumentan la discrecionalidad de la distribución de este recurso. Esta transferencia ha sido el instrumento que se ha utilizado para garantizar la solidaridad, aunque la Constitución dotaba al FCI de esta función. Estas características provocan que esta transferencia pueda ser utilizada para rescatar los excesos presupuestarios autonómicos.

Una segunda característica que puede incentivar la intervención del gobierno central en presencia de excesos presupuestarios autonómicos es la capacidad de ajuste de las CCAA. La autonomía fiscal de las CCAA es reducida, especialmente hasta la última reforma del sistema de financiación en el 2001, por lo que en presencia de un exceso presupuestario debido a un factor exógeno, el uso de su autonomía tributaria puede no ser suficiente para ajustar el presupuesto.

Un tercer argumento que puede inducir al gobierno central a rescatar a las CC.AA. es que éstas son responsables de proveer servicios públicos que son considerados básicos por el gobierno central: sanidad y educación⁹. Además son servicios públicos que no están totalmente descentralizados, sino que concurren el gobierno central y los autonómicos en la capacidad para tomar decisiones en la provisión de las políticas sanitarias y/o educativas. Por tanto, la no clara visualización de la distribución de competencias puede también motivar rescates presupuestarios autonómicos.

Existen otros dos factores que pueden justificar el rescate por parte del gobierno central de un exceso presupuestario de una CA que haya asumido la competencia de sanidad y/o educación. En primer lugar, se trata de servicios con demandas elásticas y de políticas sujetas a fuertes tendencias estructurales expansivas. Estas características no están contempladas en el sistema de transferencias, por lo que en presencia de un shock cuantitativamente importante (e.g. un incremento sustancial de la inmigración o de la renta), este incremento de las necesidades de gasto no se traduce en un aumento en las transferencias recibidas, lo que puede generar un exceso presupuestario autonómico. En esta situación, el gobierno central puede tener incentivos a rescatar este exceso presupuestario que es consecuencia de factores exógenos a las decisiones de los gobiernos autonómicos. En segundo lugar, puede ser que en el momento que se traspasaron estas competencias se subvalorase su necesidad de financiación. Es decir, puede ser que el coste efectivo, al considerar sólo lo que el Estado estaba haciendo en ese momento, subvalorase el coste real de la prestación de este servicio.

⁸ Es necesario matizar que esta regla de distribución fue el resultado de un ejercicio de programación lineal, cuyo objetivo era mantener la estructura de gasto que se derivaba del coste efectivo, con la restricción de que ninguna CA perdiera recursos (i.e. neutralidad financiera) y que minimizase el coste para el gobierno central (Monasterio, 2002).

⁹ De hecho, el artículo 15 de la LOFCA establece el compromiso del Estado de garantizar un nivel mínimo de prestación de los servicios públicos fundamentales asumidos por las CC.AA. Además, en el último Acuerdo de financiación autonómica de 2001 se establecen las "asignaciones de nivelación", que es una transferencia del gobierno central cuyo objetivo es garantizar un nivel mínimo en todo el territorio de la prestación de los servicios públicos fundamentales: sanidad y educación (artículo 68 del Título V de la Ley 21/2001).

En caso de ser así, esta deficiencia se perpetúa en los siguientes sistemas de financiación, ya que su punto de partida es el coste efectivo. En este caso, el gobierno central puede tener incentivos a intervenir en presencia de excesos presupuestarios autonómicos motivados por la asunción de estas competencias, ya que no son consecuencia del comportamiento de los gobiernos autonómicos.

En cuarto lugar, la existencia de límites sobre la capacidad de endeudamiento de las CC.AA. también puede incentivar al gobierno central a rescatar los excesos presupuestarios subcentrales. El artículo 14 de la LOFCA establece unos límites sobre la capacidad de endeudamiento de las CC.AA. El año 1992 para cumplir con los criterios del Tratado de la Unión Europea de 1991, se aprobaron los Escenarios de Consolidación Presupuestaria, que establecen nuevos límites sobre la deuda pública de las CC.AA. El año 2001, con el objetivo de cumplir los criterios fijados en el Pacto de Estabilidad y Crecimiento, se aprueba la Ley de Estabilidad Presupuestaria. Esta ley limita taxativamente la capacidad de endeudamiento de las CC.AA.¹⁰. Dado que el gobierno central no dispone de mecanismos para obligar el cumplimiento de estos límites, y tiene interés por garantizar su cumplimiento, el efecto de este instrumento de control jerárquico sobre la disciplina presupuestaria de los gobiernos autonómicos puede llegar a ser el contrario al deseado (von Hagen, 1991). Es decir, podría incentivar comportamientos oportunistas, si las CCAA tuviesen expectativas de recibir recursos adicionales en presencia de excesos presupuestarios.

Existe evidencia empírica que demuestra que, durante el período 1986-2001, el gobierno central ha rescatado a las CC.AA. (Esteller-Moré y Solé-Oillé, 2004; Sorribas-Navarro, 2005). El gobierno central ha asignado transferencias adicionales a las CC.AA. como consecuencia de su nivel de endeudamiento. Estos rescates se han producido tanto haciendo uso de las transferencias discrecionales como de las no discrecionales. Los rescates han sido de mayor magnitud para aquellas CC.AA. que habían asumido la competencia de sanidad. El establecimiento de límites sobre la capacidad de endeudamiento ha incentivado la intervención del gobierno central (Sorribas-Navarro, 2005).

Por tanto, existe evidencia que el actual entorno institucional que regula las relaciones intergubernamentales entre el gobierno central y las CC.AA. incentiva la intervención del gobierno central en presencia de excesos presupuestarios autonómicos. En base a la experiencia comparada las posibles reformas a introducir en este entorno para no incentivar los rescates presupuestarios deberían ir dirigidas, en primer lugar, a aumentar el grado de no discrecionalidad de la distribución de las transferencias. En segundo lugar, a aumentar la autonomía fiscal de las CC.AA. En tercer lugar, a mejorar la visualización de la distribución de responsabilidades entre los niveles de gobierno. En cuarto lugar, a diseñar los límites sobre la capacidad de endeudamiento de manera que incentiven su cumplimiento.

¹⁰ Esta ley establecía que las CC.AA. sólo podían presentar equilibrio presupuestario o superávit. Dicha ley fue reformada el año 2006 con el objetivo de adaptar la política presupuestaria al ciclo económico con la finalidad de suavizarlo. Esta ley permite que tengan déficit aquellas administraciones que presenten una tasa de crecimiento inferior a la tasa de variación del PIB nacional real. No obstante, la Ley limita que para el conjunto de CC.AA. el déficit no puede ser superior al 0,75% del PIB nacional.

5. Bibliografía

- Aizenman, J. (1998): "Fiscal Discipline in a Union", en *The Political Economy of Reform*, MIT Press, Boston.
- Alesina, A. y Bayoumi, T. (1996): "The Costs and Benefits of Fiscal Rules: Evidence from U.S. States" *NBER Working Papers* 5614, Cambridge.
- Amborski, D. (1998): "Review of the Regulatory Environment of Municipal Capital Borrowing", ICURR Press, Toronto.
- Arulampalam, W. Dasgupta, S., A. Dhillon and B. Dutta (2008): "Electoral Goals and Centre-State Transfers in India," *Journal of Development Economics*, en prensa.
- Attinasi, M. G. (2005): "Fiscal Discipline in Decentralised Countries: Empirical Evidence from the Brazilian States" *mimeo*, trabajo presentado en *I Workshop on Fiscal Federalisms*, Barcelona.
- Besfamille, M. y Lockwood, B. (2007): "Bailouts in Federations: is a Hard Budget Constraint Always Best?," *International Economic Review*, en prensa.
- Bevilaqua, A. (2000): "State Government Bailouts in Brazil". *Working Paper*, Catholic University of Rio de Janeiro.
- Bird, R. (2000): "Fiscal decentralization and competitive governments", en *Competition and structure: the political economy of collective decisions*; Cambridge University Press, Cambridge.
- Bird, R. y Tassonyi, A. (2003): "Constraining Fiscal Behaviour in Canada: Different Approaches, Similar Results?" en *Fiscal Decentralization and the Challenge of Hard Budget Constraints*, MIT Press, Cambridge.
- Bird, R. M. (1999): *Intergovernmental Fiscal Relations in Latin America: Policy Design and Policy Outcomes*, Inter-American Development Bank, Washington, D.C.
- Bird, R. M. y Chen, D. (1998): "Federal Finance and Fiscal Federalism: Two worlds of Canadian Public Finance", *Canadian Public Administration*, 41:51-74.
- Boadway, R. y Watts, R. L. (2002). *Fiscal Federalism in Canada*, Working Paper Queen's University.
- Boadway, R. W. (2002): *Revisiting Equalization Again: RTS vs. Macro Approaches*.
- Bohn, H. y Inman, R.P. (1996): "Balanced Budget Rules and Public Deficits: Evidence from the U.S. States", *NBER Working Papers* 5533, Cambridge.
- Boothe, P. (1995): "The Growth of Government Spending in Alberta" Toronto: Canadian Tax Foundation.
- Bordignon M., Mapelli V. and Turati G. (2002), Fiscal Federalism and National Health Service in the Italian System of Governments, in *Monitoring Italy*, ISAE, Roma.
- Bordignon, M. (2004): "Fiscal decentralization: how to achieve a hard budget constraint" trabajo presentado en *Fiscal Surveillance in EMU: New Issues and Challenges*, Comisión Europea, Bruselas.
- Bordignon, M. y Turati, G. (2009): "Bailing out expectations and public health expenditure", *Journal of Health Economics*, 28(2):305-321.
- Buettner, T. (2003): "Municipal Fiscal Adjustment in Germany", *mimeo*, Center for European Economic Research (ZEW) y Mannheim University.
- Carlsen, F. (1998): "Central Regulation of Local Authorities", *Public Finance Review*, 26 (4):304-326.
- Castells, A. (1988): *Hacienda Autónoma. Una perspectiva de Federalismo Fiscal*. Ed. Ariel, Barcelona.
- DeAngelines, M. (1998): "The Legal and Regulatory Framework for Ukrainian Subnational Borrowing", World Bank.
- Dickovick, J. (2003): "Beyond Decentralization: Intergovernmental Relations in Brazil and South Africa" trabajo presentado en *the annual meeting of the American Political Science Association*, Philadelphia, PA.
- Dillinger, W., Perry, G. y Webb, S.B. (1999): "Macroeconomic Management in Decentralized Democracies: The Quest for Hard Budget Constraint in Latin America" World Bank, Washington, D.C.
- Ebel, R., Varfalavi, D. I., y Varga, S. (1999): "Sorting Out Intergovernmental Roles and Responsibilities in the Hungarian Transition", World Bank.
- English, W. (1996): "Understanding the Costs of sovereign Default: American State Debts in the 1840s", *American Economic Review*, 86, 259-275.
- Esteller-Moré, A. y Solé-Ollé, A. (2004): "Estabilidad presupuestaria y financiación autonómica", *Hacienda Pública Española/Revista de Economía Pública*, en *Monográfico sobre Estabilidad Presupuestaria y Transparencia*, pp. 173-201.

- Feld, L. y Goodspeed, T. J. (2005): "Discretionary grants and soft budget constraints in Switzerland", *Mimeo*, University of Marburg and Hunter College, New York.
- Feld, L. y von Hagen, J. (2007): "Federal Republic of Germany", en *The Practice of Fiscal Federalism*, McGill-Queen's University Press, Montreal, Quebec, Canada.
- Fox, W. (1998): "Intergovernmental Finance in Hungary: Summary and Evaluation", World Bank.
- García-Milà, T., Goodspeed, T. y McGuire, T. (2001): "Fiscal decentralization policies and subnational government debt in evolving federations", *mimeo*, Universitat Pompeu Fabra.
- Giarda, D. P. (2001): "Fiscal Federalism in the Italian Constitution: The Aftermath of the October 7th Referendum", Milano, Università Cattolica del S. Cuore, *Quaderni dell'Istituto di Economia e Finanza*, 43.
- Goodspeed, T. J. (2002): "Bailouts in a Federation", *International Tax and Public Finance*, 9 (4), 409-421.
- Heppke-Falk, K. H. y Wolff, G. B. (2007): "Moral hazard and bail-out in fiscal federations: evidence for the German Länder", *Deutsche Bundesbank Discussion Paper 07/2007*.
- Inman, R. (2003): "Transfers and Bailouts: Enforcing Local Fiscal Discipline with Lessons from US Federalism" en *Fiscal Decentralization and the Challenge of Hard Budget Constraints*, MIT Press, Cambridge.
- Johansson, E. (2003): "Intergovernmental grants as a tactical instrument: empirical evidence from Swedish municipalities", *Journal of Public Economics*, 87 (5-6):883-915.
- Khemani, S. (2002): "Federal Politics and Budget Deficits: Evidence from the States of India", World Bank Working Paper, n. 2915.
- Kornai, J., Maskin, E. y Roland, G. (2003): "Understanding the soft budget constraint", *Journal of Economic Literature*, 41 (4):1095-1136.
- McCarten, W. J. (2003): "The Challenge of Fiscal Discipline in the Indian States" en *Fiscal Decentralization and the Challenge of Hard Budget Constraints*, MIT Press, Cambridge.
- McLean, I. (2003): "Fiscal Federalism in Canada", Nuffield College Politics Working Paper 2003-W17, University of Oxford.
- Mikesell, J. L. (2002): "Subnational government bankruptcy, default and fiscal crisis in the United States", *International Studies Program Working Paper Series 0221*, International Studies Program, Andrew Young School of Policy Studies, Georgia State University, Atlanta.
- Monasterio, C. (1992): "Corresponsabilidad fiscal: problemas de medición y elección de instrumentos", *Hacienda Pública Española*, Monográfico 1/92, 27-34.
- Mora, M. y Varsano, R. (2000): "Fiscal Decentralization and Subnational Fiscal Autonomy in Brazil: Some Facts in the Nineties", *mimeo*, IPEA, Río de Janeiro.
- Mueller, D. y Uddhammar, E. (2003): "Fiscal Federalism in Sweden" en *Fiscal Federalism in Unitary States*, Kluwer Academic Press.
- Nicolini, J. P., Posadas, J., Sanguinetti, P., Sanguinetti, M. y Tommasi, M. (2002): "Decentralization, Fiscal Discipline in Subcentral Governments, and the Bailout Problem: The Argentine Case", *IntramERICAN Development Bank Working Paper*.
- O'Connell, S. y Wetzel, D. (2003): "Systemic Soft Budget Constraint in Ukraine" en *Fiscal Decentralization and the Challenge of Hard Budget Constraints*, MIT Press, Cambridge.
- Petterson-Lidbom, P. (2009): "Dynamic Commitment and the Soft Budget Constraint: An Empirical Test", *American Economic Journal: Economic Policy*, forthcoming.
- Pisauro, (2001): "Intergovernmental relations and fiscal discipline: Between commons and soft budget constraints", *IMF Working Paper 01/65*, International Monetary Fund, Washington D.C.
- Poterba, J. M. (1996): "Budget institutions and fiscal policy in the United States", *American Economic Review*, 86 (2):395-400.
- Poterba, J. M. (1994): "State response to fiscal crises: the effects of budgetary institutions and politics", *Journal of Political Economy*, 102 (4):799-821.
- Rao, M. G. (1998): "India: Intergovernmental Fiscal Relations in a Planned Economy", en *Fiscal Decentralization in Developing Countries*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Rao, M. G. (1999): "Role of Sub-national government in the Process of Fiscal Reform in India", en *Economic Liberalization in South Asia*, New Delhi: Macmillan.
- Rezk, E. (1998): "Argentina: Fiscal federalism and decentralization", en Bird, R. y Vaillancourt, F. (1998): *Fiscal decentralization in developing countries*, Trade and Development series, Cambridge University Press: Cambridge, New York and Melbourne.

- Rodden, J. (2000): "Breaking the Golden Rule: Fiscal Behaviour with Rational Bailout Expectations in German States", *mimeo*, MIT, Cambridge..
- Rodden, J. (2001): "And the Last Shall Be First: The Political Economy of Federalism and Deficits in Germany.", *mimeo*, MIT, Cambridge.
- Rodden, J. (2003a): "Reviving Leviathan: Fiscal federalism and the growth of the government", *International Organization*, 57 (4):695-729.
- Rodden, J. (2003b): "Federalism and Bailouts in Brazil" en *Fiscal Decentralization and the Challenge of Hard Budget Constraints*, MIT Press, Cambridge.
- Rodden, J., Eskenland, G. S. y Litvack, J. (2003): *Decentralization and the Challenge of Hard Budget Constraints*, MIT Press, Cambridge.
- Sanguinetti, P. y Tommasi, M. (2002): "Intergovernmental transfers and fiscal behavior: insurance versus aggregate discipline", *Journal of International Economics* 62 (1):149-170.
- Sanguinetti, P. y Tommasi, M. (2004): "Intergovernmental transfers and fiscal behaviour insurance versus aggregate discipline", *Journal of International Economics*, 62 (1):149-170.
- Seitz, H. (1999): "Subnational Government Bailouts in Germany", Center for European Integration Studies Working Paper B20.
- Sorribas-Navarro, P. (2005): Efectos de la descentralización fiscal sobre la disciplina presupuestaria de los gobiernos subcentrales, Tesis Doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona.
- Spahn, P. B. y Föttinger, W. (1997): "Germany," en Teresa Ter-Minassian, ed., *Fiscal Federalism in Theory and Practice*, Washington, D.C.: International Monetary Fund.
- Stein, E. (1999): "Fiscal decentralization and government size in Latin America", *Journal of Applied Economics* 2 (2):357-391.
- Thießen, U. (2004): "Fiscal Federalism in Transition: Evidence from Ukraine", *Economics of Planning* 37:1-23.
- Thomas, C. (2003): *Budget deficits in a fiscal federation: The role of Central government commitment*. Tesina CEMFI No 0309. Madrid.
- von Hagen, J. (1991): "A note on the empirical effectiveness of formal fiscal restraints", *Journal of Public Economics*, 44 (2):199-210.
- von Hagen, J. y Eichengreen, B. (1996): "Federalism, fiscal restraints and European Monetary Union", *American Economic Review*, 86 (2):134-138.
- von Hagen, J. y Dahlberg, M. (2004): "Swedish local government: Is there a bailout problem?", en *Fiscal Federalism in Unitary States*; Kluwer Academic Publishers, London.
- von Hagen, J., Bordignon, M., Dahlberg, M., Grewal, B. S., Petterson, P. y Seitz, H. (2000): "Subnational Government Bailouts in OECD Countries: Four Case Studies", InterAmerican Development Bank Research Network Working Paper R-399.
- Watts, R. y Vigneault, M. (2000): "Fiscal Federalisms in the United States", *mimeo Institute for the Economy in Transition*.
- Webb, S. (2003): "Argentina: Hardening the Provincial Budget Constraint" en *Fiscal Decentralization and the Challenge of Hard Budget Constraints*, MIT Press, Cambridge.
- Wetzel, D. y Papp, A. (2003): "Strengthening Hard Budget Constraints in Hungary" en *Fiscal Decentralization and the Challenge of Hard Budget Constraints*, MIT Press, Cambridge.
- Wildasin, D. E. (1997): "Externalities and Bailouts. Hard and Soft Budget Constraints in Intergovernmental Fiscal Relations", *Working Papers - Macroeconomics and Growth Stabilization, Monetary/Fiscal Policy* 1843, World Bank, Washington D.C.
- Wildasin, D. E. (2004): "The institutions of federalism: toward an analytical approach", *National Tax Journal*, 57 (2), 247-274.
- World Bank (1999a): "Intergovernmental Finance in Hungary: Continuous Progress, Continuous Change and Options for Reform", Subnational development program.
- World Bank (1999b): "Developing a Competitive Sub-National Finance Market in Hungary; Policy Issues and Challenges", Subnational development program.
- World Bank (1999c): "Intergovernmental Finance in Ukraine: An Agenda for Reform", Subnational development program.

RESEÑA DE LIBROS

Fiscal Federalism and Political Decentralization. Lessons from Spain, Germany and Canada

Núria Bosch y José M. Durán (eds.)

Edward Elgar Publishing Inc., 2008. 257 páginas.

ISBN: 978 1 84720 467 7

Desde los inicios del proceso descentralizador en España se vienen esgrimiendo los ejemplos alemán y canadiense como modelos alternativos hacia los que debería tender el diseño del sistema de financiación de las comunidades autónomas españolas. El federalismo fiscal alemán se presenta como exponente de un modelo centralizado y muy solidario, en el que la federación y los länder comparten los rendimientos de las principales figuras impositivas y participan en un sistema progresivo de nivelación. Del federalismo canadiense, en cambio, se resalta la profundidad y diversidad de su descentralización tributaria, compatible con la aplicación a las provincias con menor capacidad fiscal de un sistema de nivelación vertical.

En mayo de 2006, el *Institut d'Economia de Barcelona* (IEB) recuperó de nuevo la experiencia de esos dos países, articulando su 4.º Simposio de Federalismo Fiscal en torno a “La experiencia de los países federales: lecciones para España”. Las ponencias presentadas y discutidas en el Simposio han dado lugar a los capítulos del volumen que ahora nos ocupa, que ya desde su título manifiesta un interesante y acertado cambio de perspectiva: si en el Simposio eran Alemania y Canadá las que ofrecían lecciones para el desarrollo del federalismo fiscal en España, el libro abre la puerta a la posibilidad de que también nuestro país, tras más de treinta años de descentralización, pueda impartir alguna lección en esta materia a otros países federales. Sobre este punto volveré más adelante.

Tras un capítulo introductorio, en el que Núria Bosch y José María Durán (Universidad de Barcelona e IEB) describen y valoran el sistema de financiación autonómica de régimen común y reflexionan sobre su evolución futura desde una perspectiva catalana, el libro se estructura en tres partes, en las que se abordan de manera sucesiva tres problemas concretos: la asignación de impuestos, la nivelación fiscal y la administración tributaria.

La asignación de impuestos es objeto de tres capítulos. El primero lo desarrolla Jorge Martínez-Vázquez (*Georgia State University*, Estados Unidos), y se ocupa de reexaminar los problemas que suscita el reparto de tributos entre niveles de gobierno, a la luz de los conocimientos teóricos y de la experiencia comparada más reciente. Hansjörg Blöchliger (OCDE) ofrece información sobre la extensión y evolución de la autonomía tributaria subcentral en los países de la OCDE en la última década. Finalmente, Juan Gimeno (UNED) expone y evalúa la asignación de impuestos a las co-

munidades autónomas españolas y analiza pormenorizadamente diferentes escenarios para profundizar en la descentralización de los impuestos sobre el consumo.

Las otras dos partes del libro tienen la misma estructura. Por una parte, Robin Boadway (*Queen's University*, Canadá) presenta la experiencia canadiense en materia de nivelación fiscal, Thiess Buettner (*Ifo Institut y Ludwig-Maximilians-Universität München*, Alemania), el modelo de nivelación alemán, y Ana Herrero (UNED e Instituto de Estudios Fiscales) y Jesús Ruiz-Huerta (Universidad Rey Juan Carlos e Instituto de Estudios Fiscales), la nivelación regional en España. Por lo que respecta a la administración tributaria, el sistema canadiense es expuesto por Paul Berg-Dick, Michel Carreau, Deanne Field y Mireille Éthier (*Finance Canada*, Canadá), el alemán, por Alexander Ulbricht (Servicio de Impuestos del *Land* de Baviera, Alemania), y el español, por Alejandro Esteller (Universidad de Barcelona e IEB).

Permítaseme, a continuación, que, en lugar de comentar con algún detalle el contenido de de cada capítulo, aproveche la rica información que suministra este volumen para realizar un ejercicio que puede tener algún interés para el lector de esta reseña. Para cada una de las tres cuestiones examinadas en el libro —asignación de impuestos, administración tributaria y nivelación— trataré de justificar si el modelo español de federalismo fiscal debería intentar aproximarse más, en su desarrollo futuro, al modelo alemán o al canadiense y si la experiencia española puede ser también de alguna utilidad para los otros dos países.

Por lo que concierne al problema de la asignación de tributos a los niveles subcentrales de gobierno, creo que debe subrayarse el acierto de la fórmula de cesión de tributos a las comunidades autónomas, tal y como está configurada actualmente. Por un lado, este instrumento asegura el mantenimiento de una regulación armónica de los elementos esenciales de los tributos en todo el territorio (de régimen común), lo que disminuye los costes de administración y cumplimiento y las distorsiones en el comportamiento de los agentes económicos. Por otro lado, esta fórmula permite a las comunidades autónomas intervenir en la determinación de los tipos de gravamen y en la gestión de buena parte de estos tributos, lo que garantiza el ejercicio de la autonomía financiera, el cumplimiento del principio de responsabilidad fiscal y la realización por las comunidades autónomas de su propia política tributaria. Por estas razones, en mi opinión, el mecanismo español de cesión de tributos aventaja con claridad al sistema alemán de participación de los *länder* en los grandes tributos del sistema fiscal (IRPF, Impuesto sobre Sociedades e IVA), que no lleva aparejada la atribución de competencias normativas, pero también al sistema canadiense de amplísima descentralización tributaria. En buena medida, los acuerdos de coordinación fiscal entre la federación y las provincias canadienses, que se traducen en la aplicación de bases imponibles comunes en la imposición sobre la renta y sobre las ventas, representan el reconocimiento fáctico de la superioridad de un sistema como el de tributos cedidos. Tanto las comunidades autónomas como el nivel central deben aprender bien esta lección y dominar la tentación de sustituir una figura que está funcionando adecuadamente por otras que ya han mostrado que ocasionan más inconvenientes.

Existe acuerdo en nuestro país en reconocer que las posibilidades de ampliación de las competencias autonómicas en los tributos cedidos se centran, de manera especial, en el IVA. Algunos autores sostienen, incluso, que esa ampliación competencial

es absolutamente necesaria. En la actualidad, España aplica un sistema que guarda algunas similitudes con el vigente en Alemania. Las comunidades autónomas participan en el 35 por 100 de los rendimientos del IVA (el 50 por 100 a partir de 2009), imputados con criterios de derivación territorial. En Alemania, la participación es, aproximadamente, del 43 por 100, y se utilizan también criterios de nivelación en el reparto de la recaudación entre los *länder*. Ni comunidades autónomas ni *länder* pueden ejercer competencia normativa alguna en este impuesto.

En el futuro, cabe optar por la continuidad de este sistema o puede preferirse la implantación de alguna fórmula que incorpore el ejercicio por las comunidades autónomas de competencias en el establecimiento del tipo impositivo del IVA. En este segundo caso, Canadá ha experimentado con casi todas las alternativas posibles. Junto al IVA federal, algunas provincias (Alberta) carecen de impuestos generales sobre las ventas, otras exigen impuestos sobre minoristas, otras (Quebec) tienen su propio IVA y aún otras comparten el IVA con la federación y determinan colegiadamente el tipo de gravamen provincial.

No resulta sencillo decantarse por alguna de las opciones disponibles. La fórmula de participación impositiva en vigor en España y Alemania tiene el inconveniente de que no permite aumentar el grado de autonomía financiera regional, algo que sí se conseguiría con cualquiera de los sistemas aplicados en Canadá. A cambio, estos últimos pueden llevar asociadas algunas debilidades (relacionadas con su viabilidad jurídica, con las distorsiones económicas que pueden generar y con el aumento de los costes de administración y cumplimiento que comportan) que están ausentes en la fórmula de participación impositiva. A mi juicio, las alternativas más prometedoras, si bien no exentas de dificultades, son las que se aproximan más a la figura de los tributos cedidos, esto es, las que combinan la regulación básica uniforme del IVA con la atribución a las comunidades autónomas de la competencia para intervenir en la fijación de los tipos de gravamen, de manera colectiva o —preferiblemente— individual.

El segundo aspecto del que quiero ocuparme, si bien de manera más sucinta, es el de la administración tributaria. Desde luego, si las comunidades autónomas participan ya en un porcentaje significativo de los tributos del Estado, y van a hacerlo en el corto plazo en una proporción todavía mayor, también deben poder intervenir activamente en las tareas de administración tributaria, puesto que están directamente afectadas por los resultados de esa gestión. La situación actual, con gestión autonómica de los tributos propios y de algunos cedidos y central (con una presencia poco significativa de las comunidades autónomas) de los restantes, no es óptima, pero la alternativa de descentralizar la administración de todo el sistema fiscal no es mejor. Desde hace tiempo se viene argumentando sólidamente la superioridad de las fórmulas de “administración tributaria integrada” de los tributos cedidos y no cedidos, que tendría ventajas en términos de tratamiento uniforme de los ciudadanos en la aplicación de los impuestos, de reducción de costes de gestión, de mejor acceso a la información y de optimización de la administración de impuestos claramente interdependientes. En esta materia, por tanto, parecen más atinados los esfuerzos de los gobiernos canadienses por llegar a acuerdos de administración federal de los impuestos centrales y provinciales (previamente armonizados, como hemos comentado más arriba) que la

persistencia de un sistema como el alemán, de administración tributaria descentralizada y carente de coordinación.

He dejado para el final el espinoso asunto de la nivelación. Como es sobradamente conocido, el sistema español de nivelación se enfrenta actualmente, al menos, a dos retos. El primero tiene que ver con los defectos en el diseño del sistema, como la inadecuada estimación de las necesidades de gasto y de la capacidad fiscal de las comunidades autónomas o la falta de ajuste de la transferencia de nivelación (el actual fondo de suficiencia) a la evolución de las necesidades y la capacidad fiscal de cada comunidad autónoma y del nivel autonómico en su conjunto. Estos problemas han sido bien identificados en la literatura desde hace tiempo, aunque no se comparan por todos las recetas para intentar resolverlos.

El segundo reto está relacionado con el mantenimiento o la modificación del grado de nivelación entre comunidades autónomas. Hasta ahora, en España se ha aplicado —con las imperfecciones apuntadas— un sistema de nivelación plena: a igualdad de esfuerzo fiscal, todas las comunidades autónomas deben estar en condiciones de prestar el mismo nivel de todos los servicios de su competencia. Con la aprobación del nuevo Estatuto de Autonomía de Cataluña ha entrado en liza la propuesta de aplicación de un sistema de nivelación parcial, limitada a la educación, la sanidad y otros servicios esenciales del Estado del bienestar. Se abre, entonces, la posibilidad de admitir diferencias en los niveles de prestación de los bienes y servicios públicos autonómicos derivadas, no —como hasta ahora— de las decisiones tributarias y de gasto de las Comunidades Autónomas, sino de sus diferentes capacidades fiscales o necesidades de gasto.

Creo que no estará de más repetir algunas ideas sobre la eventual modificación del grado de nivelación. En primer lugar, la nivelación parcial no es ninguna condición sine qua non para que un país adquiera el marchamo de “federal”. Es cierto que hay países federales que aplican sistemas de nivelación parcial, como Alemania, Canadá o Suiza, pero otros prefieren fórmulas de nivelación plena, como Australia, y aún otros carecen de sistemas genuinos de nivelación, como Estados Unidos.

En segundo lugar, no existe evidencia empírica concluyente a favor de la nivelación parcial. Los problemas de incentivo asociados con los sistemas de nivelación (por ejemplo, el incentivo de las regiones a modificar, hacia arriba o hacia abajo, sus bases tributarias o sus tipos de gravamen) están muy vinculados al diseño concreto de cada esquema de nivelación, por lo que los resultados obtenidos por la literatura en un determinado contexto no se pueden extender automáticamente a contextos diferentes. La determinación del grado de nivelación constituye una decisión eminentemente política, que debe respetar los principios constitucionales de igualdad y solidaridad.

En tercer lugar, una nivelación parcial como la propuesta en el Estatuto catalán no asegura la igualdad en el acceso a los servicios esenciales del Estado del bienestar a igualdad de esfuerzo fiscal, sólo garantiza el acceso a un nivel mínimo común de prestación de esos servicios.

Y por último, sea cual sea el grado de nivelación por el que se opte, es absurdo imponer adicionalmente una “cláusula de ordinalidad” como la contenida en el Estatuto de Autonomía de Cataluña por influencia alemana (y que ahora también existe

en el sistema canadiense), ya que no hace más que desvirtuar los resultados derivados de la aplicación del sistema de nivelación que se haya decidido.

Hechas estas precisiones, creo que a la hora de poner en marcha un sistema de nivelación parcial hay que fijarse más en el modelo alemán (o en el suizo, desde 2008) que en el canadiense. Mientras en el primero participan todos los estados de manera progresiva junto al gobierno central, y se alcanza una aproximación sustancial de la capacidad fiscal de todos los *länder*, el modelo canadiense se preocupa sólo de la nivelación de la capacidad fiscal de las provincias más pobres y se basa exclusivamente en transferencias procedentes del nivel central.

Concluyo aquí. En estas líneas me he limitado a esbozar un puñado de las muchas reflexiones que me ha suscitado la lectura de este libro oportuno y recomendable, con el que el *Institut d'Economia de Barcelona* —representado en esta ocasión por los profesores Bosch y Durán— pone de manifiesto nuevamente que es una de las instituciones más destacadas en la investigación, generación de debate y difusión de resultados en el ámbito del federalismo fiscal.

Por **Julio López Laborda**
Universidad de Zaragoza

**NOTICIAS DE LIBROS
Y OTRAS PUBLICACIONES**

El stock de capital en viviendas en España y su distribución territorial (1990-2007)

Ezequiel Uriel Jiménez (Dir.), Carlos Albert Pérez,
Eva Benages Candau y Vicent Cucarella Tormo
Fundación BBVA, Madrid, 2009
314 páginas. ISBN: 84-96515-86-9

En esta obra se analiza tanto el stock de viviendas existentes como la evolución de sus precios en el periodo considerado. El crecimiento de ambos factores, en mayor medida el de los precios, ha hecho que el stock de capital en viviendas se haya multiplicado por más de cinco entre 1990 y 2007. Conviene resaltar que este aumento del valor de la vivienda se ha distribuido territorialmente de forma muy desigual. La información elaborada en este estudio permite analizar la evolución del valor de las viviendas, así como la importancia del suelo en su valoración.

La metodología utilizada se basa en la aplicación del método de inventario permanente. En la valoración del stock de viviendas se han utilizado como fuentes principales el Censo de Viviendas de 2001 del INE para la superficie de las viviendas, y datos de precios de las viviendas facilitados por el Ministerio de Vivienda a un nivel muy desagregado. Los datos sobre los que se sustenta esta obra estarán disponibles para su consulta en el sitio web de la Fundación BBVA.

Esta nueva publicación pone a disposición de los estudiosos, y de la sociedad en general, material de trabajo y análisis para la mejora del conocimiento del stock de capital en viviendas, lo que resulta de vital importancia en un momento como el actual en que la vivienda está teniendo un papel fundamental sin precedentes en la evolución de la economía española.

Actores urbanos y políticas públicas. Estrategias de los manufactureros de la Ciudad de México ante el neoliberalismo

Carlos Bustamante Lemus
Miguel Ángel Porrúa Editor, México 2008, 458 páginas
Colección Jesús Silva Herzog
ISBN: 97-08190-43-8

Esta obra contribuye a un mayor entendimiento de las relaciones entre políticas públicas, economía y desarrollo urbano, al descubrir la heterogeneidad de las respuestas del sector industrial, como un conjunto de diversos actores sociales urbanos, a diferencia de las respuestas homogéneas que esperan de ellos los planificadores y diseñadores de las políticas gubernamentales. Existen prejuicios o enfoques tendenciosos contra las grandes concentraciones industriales y urbanas que influyen sobre las políticas urbanas en el ámbito mundial y son un elemento importante en la agenda gubernamental. El libro analiza las políticas, el contexto histórico en el cual fueron diseñadas e implementadas y las diversas respuestas de los industriales a ellas y las consecuencias de esas respuestas.

El autor propone que cualquier intento por diseñar e implementar políticas que no tomen en cuenta la participación real de los actores sociales está destinado al fracaso. En el caso mexicano, cuya experiencia podría replicarse en otros países en desarrollo, las respuestas de los empresarios industriales han frustrado las intenciones del gobierno por detener la expansión industrial y urbana de la Ciudad de México. Más aún, han surgido nuevos patrones de adaptación industrial y de reorganización, los cuales han dado paso a nuevas formas de producción, empleo, informalidad, localización industrial, uso disperso de la infraestructura urbana y de los servicios públicos.

Se destaca la necesidad de revisar tanto las políticas hacia las grandes ciudades de los países en desarrollo, como el papel de las péqueñas y medianas industrias como importantes contribuyentes para la reproducción de la actividad económica y social y la disminución de la pobreza urbana en la Ciudad de México.

El desafío del territorio. Un análisis de las Economías Regionales

Alberto José Figueras y José Luis Arrufat.

Con la colaboración especial de Marcelo Capello
Universidad Nacional de Córdoba – A.C. Fac. Económicas,
Córdoba, Argentina, 2009, 319 páginas

Uno de los vacíos más notorios de la llamada “Corriente Principal” de la teoría económica ha sido el tratamiento del espacio (o si se quiere, del territorio). Es decir, que el “espacio” como concepto específico fue generalmente eludido en nuestra disciplina. Hoy, finalizando la primera década de siglo XXI, está claro que el nuevo escenario de globalización (o unificación mundial de los mercados) lejos de relegar el estudio del territorio (en otras palabras el estudio de las “economías regionales”) lo ha colocado en un primer plano, ya que si los países sufren en un proceso traumático de adaptación, sus espacios subnacionales lo padecen a veces de manera más dolorosa; otra vez menos, pero indudablemente no dejan de soportarlo. Por tanto, se impone el análisis de los impactos territoriales de esta avasallante nueva economía que nos invade.

Este texto constituye una recopilación, de diversos artículos sobre esta materia; que, aunque muy modestos, durante años hemos ido elaborando y presentando en Congresos y Seminarios (nacionales e internacionales). Los cuales han sido debidamente adaptados, en orden a la simplicidad, y sintetizados por razones de espacio.

Los artículos, en un conjunto de casi dos decenas, se encuentran agrupados en cinco capítulos temáticos, que abarcan gran parte de la problemática *espacio-regional*. En el primero de ellos, Conceptos Generales, se presenta una breve referencia a la historia del pensamiento económico en temas espaciales y otras nociones analíticas, tales como una interpretación “espacial” de la economía argentina. En el segundo de los capítulos, titulado *Concentración, Especialización y Comercio*, se tratan los aspectos que hacen a la “concentración del producto”, la “especialización de las áreas” y el “comercio interregional”. El tercer capítulo, *Mercados de Trabajo Regionales*, explora la temática del mercado laboral, visto desde lo regional. El cuarto, *El Debate del Crecimiento*, afronta el problema del crecimiento económico y la potencial convergencia entre distintas áreas geográficas. Finalmente, se cierra con un breve capítulo, *El Futuro Regional*, con solamente dos artículos, donde se menciona la importancia de la “competitividad” con vistas al futuro, y se debate la posibilidad de la “regionalización” como una potencial vía de solución. Un breve anexo sobre “La Economía Provincial de Córdoba” y un Apéndice Estadístico completan el texto.

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.



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.

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, disquete, etc.) 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, 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 comi-

llas); (4) título de la revista (en cursiva); (5) volumen y número de la revista; (6) página inicial y final.

Ejemplo:

Klein, L.R. (1969): «The Specification of Regional Econometric Models», *Papers of the Regional Science Association*, 23, 105-115.

Libros: (1) Apellidos e inicial de todos los autores (en minúsculas); (2) Año de publicación (entre paréntesis); (3) título completo del libro (en cursiva); (4) edición; (5) editorial; (6) lugar de publicación.

Ejemplo:

Anselin, L. (1986): *Spatial Econometrics: Methods and Models*, Kluwer Academic Publishers. Dordrech.

7. De ser necesario, se utilizarán notas a pie de página que irán numeradas correlativamente y voladas sobre el texto. Su contenido será mecanografiado a espacio sencillo.
8. Todos los cuadros, figuras, mapas, etc. irán intercalados en el texto. Tendrán una calidad suficiente para su reproducción y han de acompañarse con un título suficientemente explicativo y con sus respectivas fuentes. Los cuadros, figuras y mapas irán numerados correlativamente (cuadro 1, cuadro 2, figura 1...). Los cuadros y figuras deberán incluirse en el texto de forma que puedan formatearse (no han de ir pegados como imagen).
9. Las ecuaciones irán numeradas, integradas en el texto utilizando el editor de ecuaciones.

Envío de originales a:

Investigaciones Regionales

Secretaría del Consejo de Redacción

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Plaza de la Victoria 2

28802 Alcalá de Henares, Madrid

Tel.: 91 885 4209 Fax: 91 885 4249

Email: investig.regionales@uah.es

Web Site: www.investigacionesregionales.org

SUSCRIPCIONES A LA REVISTA:

MUNDI-PRENSA LIBROS, S. A.

Departamento de Suscripciones

Castelló, 37 - 28001 MADRID

Tel.: 91 436 37 01 • Fax: 91 575 39 98 • E-mail: suscripciones@mundiprensa.es

2 números/año. Precio: Instituciones: 85 €. Particulares: 45 €.

Los miembros de la **Asociación Española de Ciencia Regional (AECR)** recibirán gratuitamente los ejemplares de la Revista. Si no es socio de la AECR puede solicitar su ingreso en la Asociación y beneficiarse de ventajas adicionales.

Agradece la colaboración de los siguientes
EVALUADORES 2007-2009

- Albert, Cecilia • Albertos, Juan M. • Albisu, Luis M. • Aldás Manzano, Joaquín
- Alvarez, L. J. • Atance, Ignacio • Bacarí, Jordi • Bajo, Oscar • Ballas, Dimitri
- Bardají, Isabel • Barrios, S. • Blanes, Amand • Boix, Rafael • Bosch, Mariano
- Bosch, Nuria • Brañas, Pablo • Brugué, Joaquim • Cabrales, Luis F. • Callejón, María
- Calonge Ramírez, Samuel • Camisón Zornoza, César • Canosa, E. • Cañada Martínez, A.
- Capó, J. • Caravaca, Inmaculada • Cardenete, M. • Casimiro-Herruzo, A.
- Centelles, Josep • Cerbán Jiménez, M^aMar • Chasco Yrigoyen, C. • Claeyes, Peter
- Coronado, Daniel • Crespo, Jesús • Cuadrado, Juan R. • Del Castillo Hermosa, J.
- Del Río, Coral • Del Saz, S. • Domínguez, Lilia • Dreger, C. • Duque, Juan Carlos
- Encabo, Isabel • Escribá Pérez, F. Javier • Espasa, Antoni • Espasa, Marta
- Esteban, Marisol • Esteve Secall, R. • Ezcurra, Roberto • Farinós, Joaquín
- Fariñas, José Carlos • Felgueroso, F. • Fernández Gutiérrez, Fernando • Fuentes, N. A.
- Galindo Villardón, M^a Purificación • García Mainar, I. • García Pérez, Ignacio
- García Quevedo, José • García Sanz, Benjamín • García Serrano, Carlos • García Tabuena, Antonio
- Garcia-Fontes, Walter • Gayoso, Ángeles • Goerlich, Francisco • Gómez Loscos, A.
- González López-Valcárcel, B. • González Serrano, M^a Manuela
- Gradín, Carlos • Guillen, M. • Heredero, M^a I. • Jimeno, Juan F. • Lago, Santiago
- Lasso de la Vega, Casilda • Lázaro, Laureano • Lázaro, Nieves • Leal Maldonado, J.
- León, C. • Llorente, Raquel • López Bazo, Enrique • López Trigal, Lorenzo
- López, G. • López-Rodríguez, J. • Mancha, Tomás • Manresa, Antonio
- Martí, Mónica • Martínez Budría, E. • Mas Verdú, F. • Mas, Matilde
- Maza, Adolfo • Méndez, Ricardo • Minondo, Asier • Molero, José • Molina, J. L.
- Mora, Antoni • Moreno Jiménez, Jose M^a • Moreno Jiménez, Antonio • Muro, Juan
- Myro, Rafael • Navarro, Mikel • Neira Gómez, Isabel • Nikjamp, Peter • Ortega, Bienvenido
- Ortega, Raquel • Otero Moreno, J. • Paelinck, Jean • Pastor, J. M. • Peña, Iñaki
- Pérez García, F. • Pérez Rodríguez, J. • Pérez, Patricio • Polo, Clemente
- Quesada, Javier • Ramos, Raúl • Rapún, Manuel • Riera, T. • Rodríguez Antón, J.
- Rodríguez López, J. • Rodríguez, Plácido • Royuela, Vicente • Rubiera, Fernando
- Ruíz Durán, Clemente • Ruíz Fuensanta, M^aJesús • Sánchez Moral, Simón
- Sánchez González, Carlos • Sánchez Maldonado, José • Sánchez Rivero, Marcelino
- Santín González, D. • Santos Preciado, José M. • Segarra, Agustí • Serrano, Guadalupe
- Soler, Vicent • Suriñach, Jordi • Taltavull, Paloma • Teruel, Mercedes
- Torregrosa, Ramón • Tortosa-Ausina, E. • Ugidos, Arantza • Urbanos, Rosa
- Uriel, Ezequiel • Utrilla, Alfonso • Viladecans, E. • Villaverde Castro, José
- Zoido, Florencio

RASSEGNA CRITICA - CRITICAL SURVEY

Stefano Magrini

Why Should We Analyse Convergence Using the Distribution Dynamics Approach?

Perché analizzare la convergenza mediante l'approccio delle dinamiche distributive?

SAGGI E RICERCHE - ARTICLES

Claudio Mazziotta, Francesco Vidoli

La costruzione di un indicatore sintetico ponderato. Un'applicazione della procedura Benefit of the Doubt al caso della dotazione infrastrutturale in Italia

Applying the Benefit of the Doubt Approach for Indicators Aggregation. The Case of the Infrastructure Endowment in Italy

NOTE E DIBATTITI – NOTES AND DEBATES

Regional Models for Policy Impact Assessment

edited by Ugo Fratesi

Alessandro Ferrara, Dalia Grygonite, Philippe Monfort, Alexandra Rillaers

The Use of Models by the European Commission

Moritz Lennert

Of Bacteria and Men: some Reflections on Modelling for Regional Policy

Ugo Fratesi

The Regional Economist with the Crystal Ball: a Discussion of the Possibility of Long-term Predictions at Sub-national Level

Riccardo Magnani, Hugo Valin

Different Approaches to Modelling Regional Issues

Attila Varga

Integrating Geography in Models of Policy Impact Assessment: Why and how?

**PROSPETTIVE DI POLITICA TERRITORIALE - TERRITORIAL
POLICY PERSPECTIVES**

Dolores Deidda

Il profilo territoriale della politica regionale nel 2007-2013

RECENSIONI – BOOK REVIEW

eure

REVISTA LATINOAMERICANA DE ESTUDIOS URBANO REGIONALES

Volumen XXXV

Número 105

Agosto 2009

- Una salida territorial a la crisis. Lecciones de la experiencia latinoamericana**
Antonio Vázquez Barquero 5
- El debate sobre los territorios inteligentes: el caso del área metropolitana de Sevilla**
Inmaculada Caravaca y Antonio García 23
- Estructura urbana y policentrismo en el Área Metropolitana de Concepción**
Carolina Rojas, Iván Muñoz y Miguel Ángel García-López 47
- Manejando por Santiago. Explorando el uso de automóviles por parte de habitantes de bajos ingresos desde una óptica de movilidad sustentable**
Sebastián Ureta 71
- Movilidad residencial y política de redensificación: el área central de la Ciudad de México**
Catherine Paquette y Daniel Delaunay 95
- María Elena: el fin de una experiencia urbana. Un estudio de caso en el desierto de Atacama, Chile**
Juan Carlos Rodríguez y Pablo Miranda 113
- EURE RESEÑAS**
- Emilio Duhau y Angela Giglia
Las reglas el desorden: habitar la metrópoli
Priscilla Connolly 137
- Iñaki Esteban
El efecto Guggenheim, del espacio basura al ornamento
Ángela Palma 143
- EURE INFORMA** 149

Regional Studies

JOURNAL OF THE REGIONAL STUDIES ASSOCIATION

INCREASING TO 10 ISSUES IN 2008

Editor: **Andy Pike**, Newcastle University, UK
 Volume 42, 2008, 10 issues per year
 2006 Impact Factor: 1.162
 Ranking: 13/52 (*Environmental Studies*) 18/39 (*Geography*)
 © Thomson ISI Journal Citation Reports 2007

Regional Studies is a leading international journal in theoretical development, empirical analysis and policy debate in the multi- and inter-disciplinary field of regional studies. Regions are a central focus for agenda-setting work that interprets economic, environmental, political and social change and innovation. *Regional Studies* is a central forum in shaping and reflecting the development of advances in studying regions.

- **High-Quality Research** The main section publishes landmark research contributing original theoretical development and empirical analyses of regional issues.
- **Critical Surveys** is a periodic section that comprises agenda-setting work, timely reviews and grouped contributions and dialogue around important and emergent themes in regional studies. Some of these papers are specially commissioned.
- **Policy Debates** provides analysis and debate about important policy issues of international relevance in urban and regional development. Some of these papers are specially commissioned.
- **Special Thematic Issues** draw together contributions around key themes in regional studies from established and emergent researchers in the field.
- **Book Reviews** provide analysis and comment on key recent publications in regional studies. The journal also publishes a list of books and publications received.

Why publish with us?

- **Targeted readership** - reach the key experts in your field and influence your peers
- **Wide citation** - we are continuously working to improve the outreach of our journals through vigorous marketing and extensive indexing in abstracting databases, library sites, CrossRef™, and search engines such as Google Scholar
- **Easy submission process** - submit online and use our online tracking system to see where your article is at any stage in the review/production process
- **Swift publication** - *Regional Studies* is posted online ahead of the print editions, ensuring that your article is seen, read and cited by your research community as quickly as possible

To sign up for table of contents, new publication and citation alerting services from informaworld™ visit: www.informaworld.com/alerting

Online access included with all institutional subscriptions



Top Cited Articles for *Regional Studies*

- Cool projects, boring institutions: Temporary collaboration in social context
Gernot Grabher
- Territorial innovation models: A critical survey
Frank Moulaert and **Farid Sekia**
- How does insertion in global value chains affect upgrading in industrial clusters?
John Humphrey and **Hubert Schmitz**
- The spatial clustering of science and capital: Accounting for biotech firm-venture capital relationships
Walter W. Powell, **Kenneth W. Koput**, **James I. Bowie** and **Laurel Smith-Doerr**
- The economic performance of regions **Michael Porter**

For more information on the *Regional Studies Association* please visit:
www.regional-studies-assoc.ac.uk
 or email: rsa@rsa-ls.ac.uk

Members of the Association receive both *Regional Studies* and *Spatial Economic Analysis* as part of their membership benefits

Routledge Online Services

informaworld™

A world of specialist information for the academic, professional and business communities.

To find out more go to: www.informaworld.com

Alerting services from informaworld

To receive the table of contents for *Regional Studies* visit: www.informaworld.com/rs

eupdates

Register your email address at www.informaworld.com/eupdates to receive information on books, journals and other news within your areas of interest.

Promo code: YF10603A



Routledge
 Taylor & Francis Group

For further information or to view an online sample copy of *Regional Studies* go to: www.informaworld.com/rs

SOCIOS FUNDADORES

Eugenio Aguiló Pérez • Luisa Alamá Sabater • Ángel Alañón Pardo • Antonio Aparicio Pérez • Andrés Artal Tur • M. Angels Cabasés Piqué • María Callejón i Fornieles • Josep M^a Calvet Madrigal • José Ramón Cancelo de la Torre • Josep M.^a Carreras Puigdemogolas • María del Coro Chasco Irigoyen • Gervasio Cordero Mestanza • Juan Ramón Cuadrado Roura • María Jesús Delgado Rodríguez • José Juan Duro Cobo • M.^a del Carmen Faus Pujol • Lourdes Feixa Lapedra • Josefa E. Fernández Arufe • Francisco J. Ferraro García • Elies Furió Blasco • Lorena García Alonso • Gemma García Brosa • Antonio Garrido Torres • Rubén Garrido Yserte • Ángeles Gayoso Rico • Joan Carles Gil Martín • José María Gil Roig • Ramiro Gil Serrate • Juan Gómez García • Fernando González Laxe • M.^a del Carmen Guisan Seijas • Clemente Hernández Pascual • Luis César Herrero Prieto • Alfredo Iglesias Suárez • Laureano Lázaro Araujo • Fernando Lera López • Pere Leonart Llibre • Xavier Llinàs i Audet • José López Rubio • Tomás Jesús López-Guzmán Guzmán • Ángeles Marín Rivero • Antonio Martín Mesa • Federico G. Martín Palmero • Santiago Martínez Argüelles • Elvira Martínez Chacón • Diego Martínez López • Francisco F. Mas Verdú • Fco. Javier Mato Díaz • José María Mella Márquez • Ricardo Méndez Gutiérrez del Valle • Belén Miranda Escolar • Juan Carlos Molero García • Julio-Vicente Montagut Marqués • Sara Isabel Mur Estada • José Javier Núñez Velázquez • Olga Ogando Canabal • Antonio Olaya Iniesta • Juan Ignacio Palacio Morena • Martí Parellada Sabata • Rosario Pedrosa Sanz • Nemesio Pereira Lorenzo • Patricio Pérez González • Domingo Pérez Ximénez de Embún • Pedro Pina Ruíz • Juan I. Plaza Gutiérrez • Andrés Precedo Ledo • Manuel Rapún Gárate • Manuel Ribas Piera • Ascensión V. Robayna Elvira • José J. Rodríguez Alcaide • Juan C. Rodríguez Cohard • Miquel Roig Alonso • Luis M. Saiz González • Lyda A. Sánchez de Gómez • Esteve Sanromá Meléndez • Xoán Xosé Santamaría Conde • Antoni Sastre Alberti • Ambrosio Sempere Flores • Francesc Solé Parellada • Vicent Soler Marco • Joan Trullén Thomas • José Vallés Ferrer • José L. Vázquez Burguete • Emilia Vázquez Rozas • Josep M. Vegara i Carrió • Roberto Velasco Barroetaña • Francisco Velasco Morente

COLABORADORES INSTITUCIONALES

INSTITUT D'ESTADÍSTICA DE CATALUNYA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

UNIVERSIDAD DE BARCELONA

UNIVERSIDAD DE BARCELONA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

UNIVERSIDAD DE ALCALÁ

EDICIONES DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

PATROCINADORES INSTITUCIONALES



CCM CAJA CASTILLA-LA MANCHA

BOLETÍN DE SUSCRIPCIÓN

Sí, deseo suscribirme por un año (2 números) a INVESTIGACIONES REGIONALES

Nombre _____ Empresa _____

Dirección _____

Código Postal _____ Ciudad _____

FORMAS DE PAGO

- Cheque adjunto a nombre de MUNDI-PRENSA LIBROS, S. A.
- Transferencia Bancaria a nuestra c/c 0182-4013-73-0000087102 BBVA
- VISA o AMEX

_____ Expiración _____ Firma _____

Envíe este pedido a

MUNDI-PRENSA LIBROS, S.A.

Castelló, 37. 28001 MADRID • Fax 91 575 39 98 • Tel. 91 436 37 01

e-mail: suscripciones@mundiprensa.es • www.mundiprensa.com

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.