

Análisis de la localización regional de los servicios intensivos en conocimiento a nivel europeo

Jorge Gallego Martínez-Alcocer * y Andrés Maroto Sánchez **

RESUMEN: Este trabajo trata de clarificar la tendencia actual en la distribución de los servicios intensivos en conocimiento (KIS) a nivel regional en Europa, debido a su aparición como actores principales en la competitividad regional y local. En primer lugar, se definen los servicios intensivos en conocimiento, sus principales características y funciones, y se plantean algunos de los factores clave que determinan la localización de dichos servicios. En segundo lugar, en base a los datos ofrecidos por la base REGIO de Eurostat, se examina el patrón de concentración de tales servicios avanzados en las diferentes regiones europeas. Finalmente, se analiza econométricamente el efecto que exhiben dichos factores clave, a través de un análisis de regresión multivariante y de un modelo dinámico de datos de panel, sobre la localización de KIS en Europa.

Clasificación JEL: R12, R30, R58, O52.

Palabras clave: Servicios Intensivos en Conocimiento (KIS), geografía económica, concentración sectorial, especialización productiva.

Analysis of the regional location of the knowledge intensive services at European level

ABSTRACT: This paper is an attempt to clarify recent trends in the distribution of knowledge intensive services (KIS) in Europe, which have emerged during the last decade as key agents for sustaining local and regional competitiveness. Firstly, particular attention is paid to the definition, the characteristics, and the role played by knowledge intensive services in the economy, and some explanatory factors determining their distribution patterns are considered. Secondly, on the basis of data collected from the REGIO database (Eurostat), KIS industry concentration levels at the regional level in Europe are analysed. Finally, the statistical significance of

* Investigador del Departamento de Economía Aplicada, Universidad de Alcalá. Plaza de la Victoria, 2, 28802 Alcalá de Henares (Madrid), Tel. 91 885 5213, Fax: 91 885 4219, email: jorge.gallegom@uah.es.

** Profesor visitante, Universidad Autónoma de Madrid. C/ Francisco Tomás y Valiente, 5, 28049 Cantoblanco (Madrid), Tel. 91 497 2955, Fax: 91 497 6930, email: andres.maroto@uah.es.

Recibido: 06 de noviembre de 2008 / Aceptado: 19 de octubre de 2009.

those factors explaining KIS location patterns is evaluated through a multivariate regression analysis and a panel data modelling.

JEL Classification: R12, R30, R58, O52.

Keywords: Knowledge Intensive Services (KIS), economic geography, sectoral concentration, productive specialization.

1. Introducción

Durante los últimos años, la «Nueva Geografía Económica»¹, combinación de las nuevas teorías sobre comercio internacional con la geografía económica convencional, se ha interesado por temas tales como la especialización productiva de las regiones, la concentración empresarial a nivel local o los procesos de aglomeración y su papel en el desarrollo económico. Sin embargo, la evidencia reciente sobre especialización sectorial en Europa no ha llegado a un consenso en sus resultados. Según algunos autores, como Combes y Overman (2003), estas discrepancias surgen como consecuencia de las diferentes escalas espaciales y temporales utilizadas, así como de las fuentes estadísticas y aproximaciones metodológicas escogidas para el análisis en cada caso. En este sentido, la influencia de un determinado factor en el crecimiento del empleo local depende en gran medida de la escala temporal utilizada en el análisis estadístico (Shearmur y Polèse, 2007) y su efecto puede también variar en función de la escala espacial empleada en el análisis estadístico (Partridge y Rickman, 2007), si bien algunos trabajos recientes (ej. Shearmur *et al.*, 2007) muestran cómo la aplicación de modelos de regresión geográficamente ponderados² permiten obtener resultados consistentes a diferentes escalas espaciales.

Muchos estudios sobre la distribución espacial de la actividad económica en Europa indican la existencia de un significativo proceso de concentración industrial y diferenciación productiva entre países. Así, el análisis llevado a cabo por Midelfart-Knarvik *et al.* (2000) afirma que, desde principio de los años ochenta en adelante, las estructuras productivas en las economías europeas han experimentado un proceso de divergencia sostenible. Los resultados obtenidos por Ezcurra *et al.* (2006) también revelan un creciente proceso de concentración geográfica en la mayoría de actividades económicas entre 1977 y 1999. Otros trabajos cuyos resultados siguen esta misma línea son, entre otros, los de Haaland *et al.* (1998) y Amiti (1999). Sin embargo, los resultados dependen del grado de desagregación sectorial y territorial del estudio en cuestión. Así, por ejemplo, Hallet (2000) encuentra una ligera reducción en la especialización geográfica entre las regiones europeas durante el periodo 1980-1995. Molle (1996) y Cuadrado y Maroto (2008a) también demuestran la existencia de cierta convergencia en las estructuras productivas a nivel regional durante las últimas décadas.

¹ Para una revisión detallada, véase Krugman (1991a, b; 1998a, b), Puga y Ottaviano (1998) o Fujita y Krugman (2004).

² Geographically Weighted Regressions (GWR), en la literatura anglófona.

La mayor parte de trabajos que han demostrado ciertos patrones de especialización regional en Europa tradicionalmente se han centrado en las industrias manufactureras. Sin embargo, en los últimos años tanto la producción como el consumo de las economías avanzadas se han «trasladado» desde los bienes físicos a la información y los servicios (Cameron, 1999), convirtiendo al sector servicios en un conductor clave para la creación de competitividad, empleo y crecimiento económico (Daniels, 2004). Asimismo, la mayoría de estudios referidos a la innovación se han servido del sector industrial como referencia, dejando parcialmente al sector terciario fuera del debate tecnológico (Gallego y Rubalcaba, 2008).

No obstante, recientemente, un grupo de ramas de actividad dentro del heterogéneo sector terciario se han situado en el centro del debate académico y político-económico gracias a su relación directa con los procesos de información y conocimiento. Los conocidos como «*Servicios Intensivos en Conocimiento*» (KIS³), particularmente aquellas actividades con una importante base tecnológica, son, cada vez más, considerados como elementos cruciales para el desarrollo de los sistemas de innovación regional (Fisher *et al.*, 2001) y el impulso del crecimiento económico regional de los países industrializados. En este sentido, los KIS actúan como usuarios, creadores y difusores de innovaciones, tanto tecnológicas como no tecnológicas, jugando un papel principal en la creación, distribución y difusión de conocimientos organizacionales, institucionales y sociales, y generando externalidades positivas a través de la transferencia y creación de innovaciones de utilidad para el resto de agentes económicos (Miles *et al.*, 1995; Den Hertog, 2002).

Teniendo en cuenta este contexto, el presente artículo trata de clarificar las tendencias recientes sobre distribución de KIS en Europa. Si bien éste es un tema ampliamente analizado en la literatura, el enfoque planteado, que combina análisis de componentes principales (ACP) con datos de panel, es novedoso y ofrece un interesante valor añadido a los trabajos existentes sobre la materia. El trabajo se estructura en cuatro secciones. Tras esta introducción, la sección segunda plantea el marco teórico del análisis, definiendo algunos de los factores explicativos que se esconden detrás de la particular concentración de KIS en las regiones europeas. En la sección tercera se presentan los datos, así como las herramientas metodológicas, utilizadas posteriormente. La cuarta sección, examina empíricamente la significatividad estadística de los factores explicativos especificados en el marco teórico, tanto desde un punto de vista estático como dinámico en el periodo 1995-2005. Finalmente, el trabajo concluye con una serie de consideraciones finales.

2. Marco teórico: Crecimiento y factores de localización de los KIS en las economías avanzadas

La literatura económica ha expuesto algunas explicaciones para el notable desarrollo de los KIS en los últimos años basándose, fundamentalmente, en factores

³ *Knowledge Intensive Services*, en la literatura anglófona.

de demanda. Según estas teorías, el crecimiento de este tipo de servicios se ha sustentado en la creciente participación del conocimiento en la mayoría de procesos productivos de las economías, así como en los cambios en los patrones tecnológicos, la mayor inclusión de trabajadores cualificados, la introducción y difusión de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs), y el papel central de los insumos intangibles en la generación de bienes y servicios no mesurables. Por un lado, la mayor complejidad de los procesos organizacionales y la mayor competencia global han llevado a que las empresas demanden cada vez mayores niveles de KIS, tanto en los sectores manufactureros como en las propias actividades terciarias, ya que estos servicios son fundamentales para facilitar el dinamismo y la adaptación a estos cambios. En este sentido, el papel de la economía de servicios como tal supone un elemento relevante en la concentración de servicios avanzados, ya que generalmente los propios servicios se convierten en sus principales clientes. Por otro lado, las actividades intensivas en conocimiento, anteriormente llevadas a cabo dentro de las propias empresas, se están externalizando cada vez más hacia empresas especializadas en servicios de conocimiento.

Una de las razones que la literatura especializada ha asociado recientemente con el creciente interés por los KIS es el patrón de localización de dicho sector, caracterizado por concentrarse principalmente en las grandes áreas urbanas (Aslesen y Isaksen, 2004), y sus implicaciones para el crecimiento económico regional (Baily *et al.*, 1987; Illeris y Phillippe, 1993; Beyers, 2005; Harrington y Daniels, 2006). Sin embargo, este hecho sólo ha sido contrastado parcialmente (Wood, 2002), y la evidencia resultante se ha limitado al nivel regional en los diferentes países europeos (Bryson *et al.*, 2004). Este trabajo trata, por un lado, de aportar una panorámica de conjunto a escala regional para toda Europa, complementaria de los trabajos realizados para los diferentes países, y, por otro lado, de explorar y contrastar la influencia de algunos de los principales factores que pueden explicar la localización geográfica de los KIS —a pesar de que parece no existir un acuerdo común en la literatura en torno a qué elementos ejercen una influencia en el crecimiento del empleo a nivel regional (Shearmur *et al.*, 2007).

Los costes de transacción y de oportunidad influyen en el comportamiento de las empresas. De esta forma, los factores de demanda, que explican en gran medida el desarrollo de servicios avanzados, quedan principalmente definidos por la proximidad y la localización de actuales o potenciales clientes (incluyéndose aquí algunos elementos señalados por el enfoque de Christaller, como apuntaba Ellger en 1997). La perspectiva macroeconómica neoclásica explicaría el crecimiento empresarial en función de las dotaciones de factores disponibles, de tal forma que la producción de los servicios avanzados se concentraría en aquellas áreas donde los factores productivos (fundamentalmente el capital humano y tecnológico) sean más baratos y abundantes. Por supuesto, esta aproximación neoclásica necesita ser complementada por las nuevas teorías de crecimiento endógeno o evolucionista, reforzando el papel del conocimiento y otros elementos intangibles, factores que se esconden detrás del cambio tecnológico y el crecimiento de la productividad total de los factores.

En lo relativo a los KIS, la atención debería principalmente dirigirse a aspectos tales como la **formación de conocimiento**, a través de la calidad de los recursos humanos y su nivel de capacidades y cualificaciones (Coffey y Shearmur, 2002). El mayor acceso a una mano de obra con mejores competencias y habilidades y mayor experiencia ha sido tradicionalmente considerada como esencial para desarrollar actividades avanzadas o altamente tecnológicas (Illeris, 1996). La relación entre la base de conocimiento del capital humano y el cambio y crecimiento económico de un centro urbano es de suma importancia en este sentido (Glaeser *et al.*, 1995; Matthiessen *et al.*, 2002). Asimismo, algunos autores, como Marshall y Wood (1995) o Vickerman (1996), también han señalado la **accesibilidad territorial**, en términos de facilidades de transporte y comunicaciones, como uno de los criterios que siguen las empresas a la hora de concentrarse en determinadas áreas o regiones.

La proximidad espacial o la mayor densidad empresarial promueve las externalidades de información entre los proveedores, el funcionamiento más eficiente de los mercados de trabajo (Henderson, 2000), y la aparición de *spillovers* de conocimiento (Krugman, 1991a). Esta cercanía a las fuentes de información lleva a los servicios avanzados a concentrarse en entornos intensivos en conocimiento (Porter, 1990), beneficiándose de las redes de información e ideas que serían más difíciles de encontrar en otras regiones más periféricas (Drejer y Vinding, 2003). Esta interdependencia requiere la proximidad entre cliente y proveedor para llevar a cabo los intercambios necesarios, traduciéndose en una aglomeración empresarial en las ciudades metropolitanas (Puga, 1998), donde el acceso a los clientes y las **economías de aglomeración** son de gran importancia (Rubalcaba y Gago, 2003; Duranton y Puga, 2002 y 2005). Según estas teorías sobre aglomeración urbana, los servicios avanzados se beneficiarían así de economías de escala y de alcance que ofrecen los centros metropolitanos. La agrupación geográfica o aglomeración selectiva es importante para el éxito y la competitividad de las empresas que ofrecen servicios de conocimiento (Scott, 1998). Asimismo, los KIS favorecen el desarrollo innovador de las ciudades fortaleciendo las conexiones entre la planificación estratégica de las distintas empresas (Wood, 2002). Finalmente, un amplio número de organizaciones de servicios avanzados se localiza en aquellas áreas con mayor reputación y prestigio, como acercamiento al comportamiento que exhiben las grandes empresas (Daniels, 1985, 1993), así como en aquellas zonas o regiones con un mayor **potencial económico**, es decir, más desarrolladas o con mayores niveles de productividad (Rubalcaba, 1999; Maroto, 2009) y con mejores desempeños innovadores (Camacho y Rodríguez, 2005).

Sin embargo, más allá de los factores explicativos a analizar en el presente trabajo, la concentración de determinadas actividades económicas puede también explicarse a través de otros elementos no considerados en nuestro estudio, como los aspectos locales cualitativos que caracterizan las diferentes áreas, tales como las estructuras de gobierno, la cooperación entre empresas o el contexto institucional (Cooke *et al.*, 2004). El factor institucional es considerado como un elemento clave en la competitividad de una determinada área o región, permitiendo la incorporación y creación de conocimiento (Maskell y Malmberg, 1999). No obstante, debido a la

propia componente cualitativa de tales factores, éstos son difíciles de medir y de aproximar estadísticamente (Doloreux *et al.*, 2001).

Finalmente, una última consideración adicional desde la perspectiva de la importancia de los KIS para la competitividad de las economías urbanas y el desarrollo territorial en Europa se refiere a la firmeza con que desde las distintas instituciones europeas se ha fomentado el concepto de «policentrismo», como medio para alcanzar más eficacia económica o más igualdad espacial en el territorio europeo (Vander-motten *et al.*, 2008). Más allá del prominente papel de las ciudades-capitales y otras grandes ciudades (Frankfurt, Zurich, etc.) como áreas de concentración de KIS y nodos centrales en las redes nacionales de servicios avanzados, estudios recientes sobre conexiones intra e inter-empresariales advierten que es la combinación complementaria entre tales centros económicos (junto con algunos centros secundarios), y no tales centros por sí solos, lo que eleva la emergente región mega-ciudad a un nivel competitivo en el contexto de la economía global (Thierstein *et al.*, 2008). Un factor importante de la competitividad de las regiones mega-ciudades radica en la capacidad de combinar una base sólida de capital de conocimientos locales con altos niveles de conectividad para regiones similares en otras partes de la economía global (Lambregts, 2008). Sin embargo, algunos resultados empíricos no sugieren una clara relación entre mayores niveles de policentralidad y mayores desempeños económicos. El modelo policéntrico, que se manifiesta en forma de «ciudades informativas» descritas como estructuras multi-nucleares espaciales o regiones metropolitanas policéntricas en la economía basada en el conocimiento, no se manifiesta o evidencia en algunas relevantes regiones Europeas (Sokol *et al.*, 2008).

3. Datos y metodología

Los servicios intensivos en conocimiento pueden desagregarse en cuatro grupos diferentes de acuerdo a la clasificación seguida por Eurostat: i) *Tecnológicos* —que incluyen correos y telecomunicaciones (Nace 64), servicios informáticos (72), e I+D (73)—; ii) *Financieros* (65-67); iii) *De mercado* —que incluyen transporte marítimo y aéreo (61-62), actividades inmobiliarias (70), alquiler de equipo y maquinaria (71) y otros servicios a empresas (74)—; y, por último, iv) *Otros KIS* —donde se incluyen educación (80), sanidad y servicios sociales (85) y actividades culturales, de ocio y deportivas (92)—. En el presente trabajo, no consideraremos el subsector «otros KIS», debido a las posibles relaciones de dependencia económica y espacial que tales servicios pueden presentar con el sector público. No debemos obviar el hecho de que diferentes actividades de servicios de conocimiento presentan tanto diferentes procesos de distribución geográfica como diferentes respuestas a un determinado proceso económico (Bryson y Rusten, 2005). En este sentido, se tratarán de advertir posibles diferencias en los resultados del análisis de acuerdo a la naturaleza de los tres grupos de actividad objeto de estudio.

En la tabla 1 se presentan los indicadores utilizados (así como la fuente estadística de la que se han obtenido) para aproximar los tres factores clave cuya influencia en

la concentración de KIS en las regiones europeas sería de gran relevancia: 1. Formación de conocimiento; 2. Accesibilidad territorial; y 3. Economías de aglomeración y potencial económico. Si bien la inclusión de la mayor parte de los indicadores utilizados para aproximar los distintos factores pueden advertirse a partir del marco teórico planteado en la sección anterior, se entiende necesario realizar una aclaración: el factor «economías de aglomeración» se ha aproximado a través del indicador «densidad de población», siguiendo las consideraciones expuestas en Ciccone (2002). Por tanto, el análisis empírico de la siguiente sección se basa en un conjunto de diez variables, que presentan información sobre 205 regiones a nivel NUTS-2 de la UE-15 (véase Anexo 1).

Tabla 1. Indicadores asociados a factores de concentración territorial de KIS

| <i>Factores</i> | <i>Indicadores proxy</i> | <i>Fuente de datos</i> |
|--|--|---|
| Formación de conocimiento | Gasto empresarial en I+D en relación al PIB | Regio database, Eurostat |
| | Porcentaje de recursos humanos en ciencia y tecnología | |
| | Número de patentes en la EPO por cada millón de habitantes | |
| | Índice de innovación regional | European Regional Innovation Scoreboard |
| Accesibilidad territorial | Accesibilidad por carretera | European Spatial Planning Observation Network |
| | Accesibilidad por ferrocarril | |
| | Accesibilidad aérea | |
| Economías de aglomeración y potencial económico | Densidad de población | Regio database, Eurostat |
| | PIB per cápita | |
| | Productividad total de cada región | |

En la sección cuarta se desarrollan, en primer lugar, técnicas estadísticas exploratorias con el objetivo de simplificar la información contenida en los diez indicadores anteriormente expuestos. Para ello, se ha desarrollado un *análisis de componentes principales* (ACP) que identifica los posibles factores clave (CP_j , $j = 1, \dots, p$) como combinaciones lineales de las variables x_i originales (para el año 2003), siguiendo la siguiente formulación:

$$CP_j = a_{j1}x_1 + a_{j2}x_2 + \dots + a_{jp}x_p = a'_j x \quad [1]$$

donde $a'_j = a_{j1}, a_{j2}, \dots, a_{jp}$ es un vector de constantes.

En una segunda etapa, el análisis empírico trata de relacionar la concentración en el empleo regional de KIS con los factores explicativos obtenidos del ACP anteriormente descrito, utilizando modelos de regresión por mínimos cuadrados ordinarios (MCO). El objetivo de esta técnica es evaluar la significatividad de estos componen-

tes a la hora de explicar la localización de KIS en Europa. Los diferentes modelos de regresión utilizados son variantes de la ecuación (2), donde la variable dependiente y_i identifica el empleo en KIS sobre el total de empleo de la región i ; y las variables dependientes CP_j son las componentes principales obtenidas en la etapa anterior y que se identifican con los factores anteriormente descritos en la tabla 1:

$$y_i = \alpha + \sum_{j=1}^3 \beta_j CP_{ji} + \varepsilon_i \quad [2]$$

Por último, se ha desarrollado también un análisis dinámico con el objetivo de complementar los resultados obtenidos por MCO. Para ello, se ha estimado un *modelo de datos de panel a través del método generalizado de momentos* (Arellano y Bond, 1991) para el periodo 1995-2005. Nuevamente, el modelo relaciona la variable endógena y_i (empleo en KIS) respecto a una matriz X de variables exógenas —accesibilidad territorial (AC), formación de conocimiento (FC) y economías de aglomeración y potencial económico (AP)— en cada momento de tiempo t para cada región i , según la siguiente especificación:

$$y_{it} = \alpha_i y_{i,t-1} + \beta_1 AC_{it} + \beta_2 FC_{it} + \beta_3 AP_{it} + v_i + \varepsilon_{it} \quad [3]$$

donde $i = 1, \dots, N$ son las regiones de la muestra (con $N = 205$), $t = 1, \dots, L$ es la longitud temporal considerada (con máximo $L = 11$), v_i es el componente aleatorio y ε_{it} el residuo del modelo.

Tales variables exógenas están basadas en los resultados obtenidos con la técnica multivariante anterior. Con esta base, se incluyen en el modelo tres variables indexadas: «economías de aglomeración y potencial económico» (AP), construida como índice ponderado de las variables densidad demográfica, PIB per cápita y productividad; «formación de conocimiento» (FC), construida como índice ponderado del gasto bruto en I+D, número de patentes y recursos humanos en ciencia y tecnología; y, finalmente, «accesibilidad territorial» (AC), construida como índice ponderado de las variables de accesibilidad por carretera y aire. Las ponderaciones son las cargas factoriales obtenidas en el ACP, y las variables introducidas en cada índice son aquellas con disponibilidad temporal y regional suficiente para el análisis.

4. Análisis empírico de la localización regional de KIS en Europa

Si se analiza la distribución geográfica de los servicios intensivos en conocimiento en los países europeos (NUTS0) el primer hecho destacable es el desequilibrio observado. Aquellos países del norte de Europa, como Suecia, Dinamarca, Reino Unido u Holanda, presentan los mayores niveles de especialización en KIS, como puede observarse en la tabla 2. En estos países, el porcentaje sobre el empleo total de los KIS supera el 42%. En el extremo opuesto, los países del sur de Europa (Italia,

España, Grecia y Portugal) muestran una presencia menor de estos servicios en sus respectivas economías, registrando niveles alrededor y por debajo del 30% del empleo total. Analizando las diferencias entre regiones NUTS1 se observa también una presencia desigual de KIS, concentrándose éstos en determinadas áreas geográficas, en la línea de lo observado a nivel nacional. Tal y como señala Feldman (1994), la concentración espacial es más acentuada cuanto más intensiva en conocimiento es una actividad. En este sentido, la figura 1 muestra gráficamente la fuerte concentración regional existente (a nivel NUTS2) para el caso de los servicios KIS tecnológicos, es decir, aquéllos íntimamente relacionados con los procesos de producción y conducción de información.

Tabla 2. Regiones con mayor especialización en KIS, 2006. Desagregación NUTSO y NUTS1, EU-15⁴
(% sobre empleo total)

| Ranking | Regiones NUTSO | TOT | TEC | MDO | FIN | Regiones NUTS1 | | TOT | TEC | MDO | FIN |
|---------|----------------|------|-----|------|------|-----------------|----|------|-----|------|------|
| 1 | Suecia | 47,5 | 5,1 | 10,9 | 1,9 | London | UK | 53,6 | 5,3 | 15,2 | 6,6 |
| 2 | Dinamarca | 43,8 | 4,2 | 8,7 | 3,4 | Berlin | DE | 49,3 | 5,6 | 14,5 | 2,9 |
| 3 | Reino Unido | 43,0 | 4,2 | 9,6 | 4,3 | Brussels | BE | 48,2 | 4,0 | 16,0 | 4,8 |
| 4 | Holanda | 42,3 | 4,1 | 10,4 | 3,4 | Sweden | SE | 47,7 | 5,1 | 10,9 | 1,9 |
| 5 | Luxemburgo | 42,0 | 3,3 | 8,9 | 11,3 | Île de France | FR | 46,7 | 7,2 | 14,0 | 5,6 |
| 6 | Finlandia | 41,1 | 4,6 | 9,8 | 2,0 | South East | UK | 45,6 | 6,0 | 10,8 | 4,9 |
| 7 | Bélgica | 38,6 | 4,0 | 7,9 | 3,5 | West Nederland | NL | 45,5 | 4,5 | 12,5 | 3,8 |
| 8 | Francia | 36,4 | 3,7 | 8,8 | 3,1 | Denmark | DK | 43,5 | 4,4 | 8,3 | 3,3 |
| 9 | Irlanda | 34,9 | 3,9 | 7,6 | 4,3 | Luxembourg | LU | 43,5 | 3,3 | 9,5 | 11,3 |
| 10 | Alemania | 34,3 | 3,5 | 8,5 | 3,5 | Scotland | UK | 43,5 | 3,6 | 8,1 | 5,1 |
| 11 | Austria | 30,4 | 2,9 | 7,8 | 3,3 | Eastern | UK | 42,8 | 5,3 | 9,4 | 5,3 |
| 12 | Italia | 30,1 | 3,0 | 9,2 | 2,9 | Hamburg | DE | 42,5 | 5,1 | 13,9 | 4,4 |
| 13 | España | 27,0 | 2,7 | 8,4 | 2,4 | North West | UK | 41,6 | 3,3 | 9,6 | 3,9 |
| 14 | Grecia | 24,9 | 2,0 | 6,4 | 2,6 | Noord-Nederland | NL | 41,2 | 2,9 | 8,3 | 2,6 |
| 15 | Portugal | 22,7 | 1,9 | 5,5 | 1,8 | Manner-Suomi | FI | 41,0 | 4,6 | 9,8 | 2,0 |

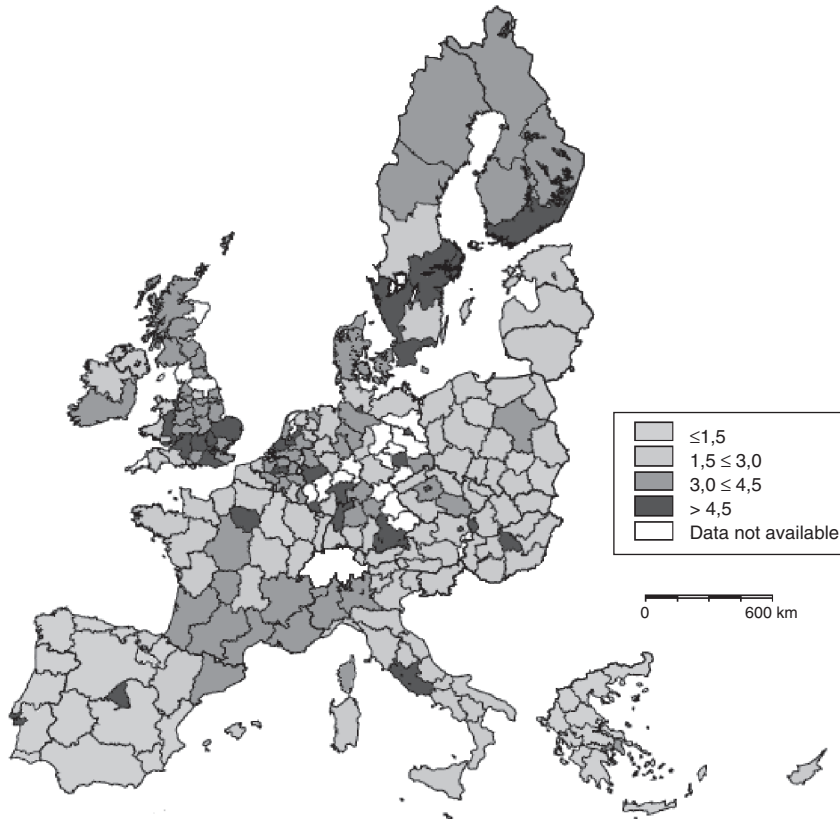
Nota: TOT = KIS Totales; TEC = KIS Tecnológicos; MDO = KIS de mercado; y FIN = KIS Financieros.

Fuente: Basado en la base de datos REGIO (EUROSTAT).

Asimismo existen diferencias regionales respecto al peso relativo de los diferentes subsectores de KIS. En este sentido, los «tecnológicos» y «financieros» contabilizan (en términos medios) porcentajes similares de empleo en los países europeos (alrededor del 3% del empleo total). Por el contrario, los «KIS de mercado» contabilizan en torno al 7,5% del empleo total en Europa. En este sentido, un hecho destacable

⁴ El término NUTS (Nomenclatura Unité Territoriale Statistique) se refiere a la clasificación oficial de regiones adoptada por la Unión Europea.

Figura 1. Distribución de los servicios intensivos en conocimiento de base tecnológica en Europa, 2006. Desagregación a nivel NUTS-2 (% sobre el empleo total)



Fuente: Basado en la base de datos REGIO (EUROSTAT).

es que el peso de los sectores KIS en los países del norte de Europa, anteriormente mencionados, es mayor que en otros países centrales de la Unión Europea, como Alemania o Austria. Este fenómeno podría explicarse por la estructura productiva que presentan estos dos últimos países. En las empresas manufactureras situadas en las regiones del Norte los procesos de externalización de los servicios intensivos en conocimiento están más extendidos, lo que se traduce en un mayor desarrollo de las organizaciones KIS. Por el contrario, la estructura productiva en Alemania y Austria se caracteriza por poner mayor énfasis en la integración y desarrollo de este tipo de servicios dentro de las propias empresas (Preissl, 2000), lo que reduce el potencial de creación y crecimiento de las empresas especializadas en este tipo de servicios.

Por otra parte, el volumen de información contenida en el conjunto de variables iniciales se ha tratado de reducir a un número menor de factores explicativos con la

mínima pérdida de información posible. Para ello, se trata de detectar la estructura subyacente en las relaciones entre las variables originales, y extraer aquellas dimensiones compartidas por ellas (Hair *et al.*, 1992). La estructura en las relaciones entre las diez variables originales, observada a través de la matriz de correlación de Pearson, muestra la existencia de una correlación significativa entre algunos de estos indicadores. A través del ACP, definido en la sección metodológica anterior, se extraen tres factores, que explican conjuntamente más del 77% de la varianza observada en los datos originales (véase tabla 3). Tales factores se asocian a autovalores por encima de la unidad, y el *test* de esfericidad de Bartlett rechaza la hipótesis nula que supone la equivalencia entre la matriz de correlaciones y la matriz identidad, de forma que el modelo factorial no podría entenderse como inadecuado. Por su parte, el análisis de las comunalidades observadas sugiere que estos tres factores ofrecen una explicación estadísticamente razonable para casi la totalidad de variables incluidas en nuestro análisis. Las cargas factoriales obtenidas mediante esta aproximación se muestran en la tabla 3.

Tabla 3. Cargas resultantes del ACP

| <i>Variables</i> | <i>Comunalidad</i> | <i>Comp. 1: Accesibilidad territorial</i> | <i>Comp. 2: Formación de conocimiento</i> | <i>Comp. 3: Aglomeración y potencial económico</i> |
|--|--------------------|---|---|--|
| Accesibilidad por carretera | 0,970 | 0,960 | 0,151 | 0,136 |
| Accesibilidad por ferrocarril | 0,973 | 0,946 | 0,187 | 0,182 |
| Accesibilidad por aire | 0,643 | 0,678 | 0,252 | 0,474 |
| Índice de innovación | 0,759 | 0,140 | 0,896 | 0,173 |
| Gasto en I+D | 0,617 | 0,063 | 0,881 | 0,075 |
| Recursos humanos | 0,656 | 0,159 | 0,738 | 0,372 |
| Patentes | 0,554 | 0,359 | 0,732 | 0,055 |
| PIB per capita | 0,674 | 0,166 | 0,285 | 0,838 |
| Densidad | 0,476 | 0,110 | -0,032 | 0,822 |
| Productividad | 0,597 | 0,290 | 0,310 | 0,630 |
| <i>Autovalores</i> | | 4,917 | 1,613 | 1,235 |
| <i>% de varianza total explicada</i> | | 49,171 | 16,126 | 12,348 |
| <i>% acumulado de varianza total explicada</i> | | | 65,297 | 77,644 |

Fuente: Basado en la base de datos REGIO (EUROSTAT).

Nota: Para conseguir una mejor interpretación de los resultados se ha realizado una rotación varimax normalizada.

El primer componente de la tabla anterior explica un importante porcentaje de la varianza total extraída (49,2%) y puede relacionarse claramente con las variables de accesibilidad por carretera, ferrocarril y aire a las diferentes regiones. El segun-

do componente presenta las mayores cargas factoriales en las variables relacionadas con el potencial innovador: índice regional de innovación, insumos de conocimiento (tanto gasto en I+D como recursos humanos en ciencia y tecnología) y número de patentes o producción de conocimiento. Este segundo factor explica otro 16,1% de la varianza respecto de las variables originales. Finalmente, el último de los componentes extraídos —que explica el 12,4% de la varianza total— es particularmente notable para aquellas variables relacionadas con el potencial económico de la región: PIB per cápita y productividad, así como con la densidad de población de la misma. Con el objetivo de interpretar mejor estos componentes extraídos del ACP se les ha denominado, respectivamente, «accesibilidad territorial» (AC), «formación de conocimiento» (FC) y «aglomeración y potencial económico», (AP) cuya definición viene apoyada por el marco teórico expuesto en la sección 2.

Como se describió en la sección anterior, con el fin de contrastar la influencia de estos tres factores explicativos sobre la localización de los servicios KIS en las regiones europeas se ha realizado un análisis de regresión múltiple para cada uno de los sectores KIS anteriormente definidos. Según los resultados mostrados en la tabla 4⁵, los factores propuestos explican significativamente la concentración de las actividades intensivas en conocimiento en Europa (todos significativos al 1%), ya que explican el 60% de la variación de la variable dependiente.

Sin embargo, observando los resultados del modelo 4.1 (tabla 4) se puede concluir que el ajuste de la regresión depende del tipo de subsector KIS que se analice. El coeficiente R^2 ajustado varía desde un 0,68 para los KIS de mercado hasta un 0,44 para los financieros. Considerando los coeficientes extraídos de este modelo, los dos factores que más influyen en la localización de las actividades KIS en las regiones europeas son la innovación y el potencial económico, respectivamente. Ambos coeficientes son significativos al 1% para cualquier subsector considerado, y particularmente relevantes en el caso de los KIS de mercado. Por el contrario, el componente asociado con la accesibilidad de las regiones, aunque también significativo en el modelo, supone un menor impacto explicativo sobre la concentración de las actividades intensivas en conocimiento, aunque dicha influencia es mayor en el caso de los servicios financieros.

Por tanto, según los resultados obtenidos en el análisis de regresión múltiple, las actividades KIS en Europa generalmente se localizan en aquellas regiones caracterizadas por: i) amplia formación de conocimiento y patrón innovador; ii) relativamente mayor potencial económico, traducido en un mayor PIB por habitante y niveles de productividad, y mayores economías de aglomeración; y, finalmente, iii) buenas comunicaciones y fácil accesibilidad territorial a mayores canales de información y redes de transporte.

A continuación, se explorará hasta qué punto los posibles factores explicativos, anteriormente extraídos y significativos para la localización de los servicios KIS

⁵ Los valores se refieren a resultados robustos tras comprobar la existencia de heterocedasticidad en el modelo mediante contrastes de Breusch-Pagan y de White.

Tabla 4. Regresión sobre factores explicativos del peso relativo de los servicios KIS en Europa, 1995-2005. Desagregación NUTS-2

| | <i>KIS Tecnológicos</i> | | <i>KIS de Mercado</i> | | <i>KIS Financieros</i> | |
|-------------------------------|-------------------------|------------------|-----------------------|------------------|------------------------|------------------|
| | <i>Coeficiente</i> | <i>p-valores</i> | <i>Coeficiente</i> | <i>p-valores</i> | <i>Coeficiente</i> | <i>p-valores</i> |
| 4.1: MODELO MCO | | | | | | |
| AC | 0,269 | 0,000 | 0,382 | 0,000 | 0,613 | 0,000 |
| FC | 0,799 | 0,000 | 1,091 | 0,000 | 0,299 | 0,000 |
| AP | 0,659 | 0,000 | 1,893 | 0,000 | 0,743 | 0,000 |
| Constante | 3,115 | 0,000 | 7,241 | 0,000 | 3,090 | 0,000 |
| Número de observaciones | 205 | | 205 | | 205 | |
| <i>R² Ajustado</i> | <i>0,56</i> | | <i>0,68</i> | | <i>0,44</i> | |
| 4.2: MGM | | | | | | |
| Concentración (-1t) | 0,318 | 0,000 | 0,283 | 0,000 | 0,165 | 0,277 |
| AC | 0,001 | 0,142 | 0,001 | 0,097 | -0,000 | 0,025 |
| FC | 0,013 | 0,000 | 0,021 | 0,000 | -0,002 | 0,215 |
| AP | 0,004 | 0,000 | 0,015 | 0,000 | 0,001 | 0,362 |
| Constante | 0,044 | 0,000 | 0,150 | 0,000 | -0,022 | 0,066 |
| Número de observaciones | 872 | | 984 | | 876 | |
| <i>R² Ajustado</i> | <i>0,57</i> | | <i>0,60</i> | | <i>0,31</i> | |

Fuente: Basado en la base de datos REGIO (EUROSTAT).

desde un punto de vista estático (modelo 4.1), son relevantes en la concentración de este tipo de actividades desde un punto de vista dinámico o temporal. Para ello tomaremos el horizonte 1995-2005 de acuerdo con la disponibilidad de datos de las fuentes estadísticas utilizadas. Como se describió en la tercera sección, se ha implementado un modelo de datos de panel relacionando la variable dependiente —concentración de servicios KIS en términos de empleo— con los tres factores explicativos —accesibilidad territorial, formación de conocimiento y economías de aglomeración y potencial económico—. El modelo 4.2 de la tabla muestra los resultados de este modelo, basados en una estimación a través del método generalizado de momentos (Arellano y Bond, 1991), introduciendo la variable dependiente con un retardo⁶.

⁶ Se ha realizado el contraste de Arellano-Bond para contrastar la autocorrelación de los residuos según el orden de los retardos, obteniéndose que a partir del segundo retardo el modelo pierde significancia estadística.

Como ocurría en el análisis por MCO, los resultados de la aproximación por el MGM muestran que los tres factores analizados explican notablemente la concentración de los servicios KIS en Europa, ya que contabilizan aproximadamente el 60% de la variación de la variable dependiente (con la única excepción de los servicios de mercado). Todos los coeficientes son estadísticamente significativos al 1% (excepto para el caso de los servicios financieros). Nuevamente, la formación de conocimiento y la posibilidad de economías de aglomeración y potencial económico son los dos factores principales a la hora de explicar la localización de este tipo de actividades avanzadas en la UE-15. La accesibilidad territorial también tiene un efecto positivo sobre la misma, pero su impacto es menor. Finalmente, según el modelo estimado, la variable dinámica es estadísticamente significativa y con signo positivo, por lo que la concentración o localización de los servicios KIS en Europa será mayor en aquellas regiones en las que la importancia de este tipo de actividades era mayor, salvo en el caso de los servicios financieros.

Asimismo, si desagregamos el análisis según los tres tipos de subsectores KIS observados en este trabajo, los resultados no varían en gran medida de los obtenidos para el agregado del conjunto KIS. Por tanto, un hecho subrayable es que los resultados obtenidos en el análisis por MCO se trasladen significativamente a nuestro modelo de datos de panel, con lo que las conclusiones obtenidas para un año concreto parecen mantenerse cuando se toma en consideración un periodo de tiempo más largo.

5. Consideraciones finales y posibles líneas de investigación

El presente trabajo trata de explicar la particular localización de los servicios intensivos en conocimiento en las regiones de la Unión Europea de los Quince. El análisis descriptivo inicial muestra que este tipo de actividades, en conjunto, suelen concentrarse en los países del norte de Europa (Dinamarca, Suecia, Reino Unido y Holanda, principalmente). Por el contrario, los países mediterráneos presentan niveles de participación relativa de KIS en sus respectivas economías más reducidos. Asimismo, del análisis descriptivo se desprenden dos cuestiones más a destacar. En primer lugar, los servicios KIS tienden a localizarse en las regiones-capital o en importantes áreas urbanas con una posición económica significativa en los mercados internacionales. En segundo lugar, se puede subrayar la existencia de diferencias entre las regiones del norte y sur de Europa (Wood, 2001) y de un *componente nacional*⁷ para explicar la localización de los KIS. A este respecto, por ejemplo, nueve regiones del Reino Unido (Londres, Sudeste, Escocia, Este, Noroeste, Sudoeste, Midlands

⁷ La hipótesis del llamado efecto nacional en los análisis de tipo regional, por el cual las regiones pertenecientes a un mismo país tienden a presentar rasgos similares, ha sido analizada por diversos autores, entre ellos Rodríguez Pose (1994, 1996 y 1999); Dewhurst y Mutis-Gaitan (1995); Borrás-Alomar *et al.* (1994); Armstrong (1995); Chesire y Carbonaro (1995); Quah (1996); López Bazo *et al.* (1999) o Cuadrado y Maroto (2008b, 2009).

occidentales, Gales y Yorkshire) están entre las veinte regiones más especializadas en KIS.

Las causas de este patrón geográfico no son evidentes, ya que entran en juego un amplio rango de posibles factores explicativos. El análisis empírico a esta escala revela cómo la formación de conocimiento y el potencial innovador, y las posibilidades de economías de aglomeración y el potencial económico son los dos principales factores explicativos de la localización de los servicios KIS en las regiones europeas. No obstante, existen diferencias evidentes según sea el subsector KIS observado. A este respecto, el ajuste del modelo por MCO es mayor en el caso de los servicios de mercado y servicios altamente tecnológicos, mientras que en los financieros es relativamente menor. Así, los servicios tecnológicos tienden a situarse en aquellas regiones con mejores sistemas de innovación, aproximada a través de mayores insumos y producción de conocimiento y mayores inversiones en I+D. Por el contrario, los servicios de mercado y financieros se localizan en aquellas regiones con mayores niveles de potencial económico y mayor densidad poblacional. El caso particular de los servicios financieros, concentrados significativamente en torno a regiones específicas (caso de Luxemburgo), indica la influencia de otros factores de carácter nacional (por ejemplo, aspectos legales o fiscales), más allá de los expuestos en el presente trabajo, que influencia las pautas de concentración de tales KIS.

Los resultados del análisis muestran cómo los servicios intensivos en conocimiento en Europa se concentran principalmente en entornos altamente innovadores, de forma que la información y el conocimiento puedan extenderse de forma más eficiente, con una elevada densidad de población y buenos estándares de productividad y desarrollo económico, factores estos que estarían asociados a la formación de economías de aglomeración. Los resultados del análisis coinciden con los de aproximaciones previas para el caso de los servicios intensivos en conocimiento (p. ej., Camacho y Rodríguez, 2005). Por otro lado, Makun y MacPherson (1997) muestran cómo las tasas de innovación son significativamente más elevadas en aquellas regiones donde existe una elevada oferta de servicios avanzados a la producción, debido a la necesidad de establecer, entre proveedor y cliente, contactos físicos para la transmisión del conocimiento tácito.

Por otro lado, los resultados evidencian cómo la accesibilidad territorial, aunque se supone un factor determinante que favorece la concentración de servicios avanzados, juega un papel secundario desde mediados de la década de los noventa, coincidiendo con la mayor introducción y utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los procesos productivos de servicios de conocimiento. Estos resultados reafirmarían en cierto sentido el fenómeno conocido como «muerte de la distancia» tal y como se sugiere en Moreno *et al.* (2005), si bien estos aspectos formarían parte de la agenda de futuras investigaciones, en un intento por explorar la dependencia territorial entre las regiones a través de técnicas de econometría espacial⁸.

⁸ Véase, por ejemplo, Moreno y Baya (2002).

Finalmente, algunos de los factores explicativos introducidos en este trabajo, tales como el marco innovador, el papel de la productividad o la disponibilidad de mano de obra con mayores cualificaciones, exigirían una mayor profundización a futuro. Lo mismo ocurre con el concepto de accesibilidad utilizado en nuestro análisis, ya que se trata de un concepto que, además de los problemas de disponibilidad de datos a los que nos enfrentamos, tiene un carácter intangible, más allá de las puras infraestructuras físicas o el concepto de distancia. Según los resultados mostrados, se concluye la necesidad de plantear un marco multi-factorial y multi-agente para poder comprender las complejas relaciones existentes entre la economía del conocimiento y el desarrollo regional en Europa. Por ejemplo, el papel del sector público en los KIS, en asociación, participación o competencia directa con los servicios privados KIS merecería una mayor atención.

Como organizaciones intermediarias de insumos de conocimiento para el resto de agentes económicos, una limitada actividad de servicios avanzados en una determinada región podría derivar en una reducción de la competitividad y los desarrollos innovadores del resto de sectores. En este sentido, la intervención pública en la promoción de este tipo de actividades puede ser, en ciertos casos, necesaria en la búsqueda de una mejora del funcionamiento económico general. Algunos autores (Cooke, 2001) han sugerido la posibilidad de que, en caso de que exista un fallo de mercado en términos de provisión de KIS, las políticas públicas deberían dirigirse a cubrir esta brecha, como requisito indispensable para que el sistema regional de innovación madure, dada la posible existencia de una relación entre el retraso innovador relativo de las regiones y la escasa dotación de KIS.

Anexo 1. Regiones incluidas en el análisis a nivel NUTS-2

| <i>País</i> | <i>Regiones</i> |
|-------------|---|
| Austria | Burgenland, Niederösterreich, Wien, Kärnten, Steiermark, Oberösterreich, Salzburg, Tirol, Vorarlberg |
| Bélgica | Région de Bruxelles-Capitale, Prov. Antwerpen, Prov. Limburg, Prov. Oost-Vlaanderen, Prov. Vlaams Brabant, Prov. West-Vlaanderen, Prov. Brabant Wallon, Prov. Hainaut, Prov. Liège, Prov. Luxembourg, Prov. Namur |
| Alemania | Stuttgart, Karlsruhe, Freiburg, Tübingen, Oberbayern, Niederbayern, Oberpfalz, Oberfranken, Mittelfranken, Unterfranken, Schwaben, Berlin, Brandenburg - Nordost, Hamburg, Darmstadt, Gießen, Kassel, Mecklenburg-Vorpommern, Braunschweig, Hannover, Lüneburg, Weser-Ems, Düsseldorf, Köln, Münster, Detmold, Arnsberg, Koblenz, Rheinhessen-Pfalz, Saarland, Chemnitz, Dresden, Leipzig, Magdeburg, Schleswig-Holstein, Thüringen |
| Dinamarca | Denmark |
| España | Galicia, Principado de Asturias, Cantabria, País Vasco, Comunidad Foral de Navarra, Aragón, Comunidad de Madrid, Castilla y León, Castilla-la Mancha, Extremadura, Cataluña, Comunidad Valenciana, Illes Balears, Andalucía, Región de Murcia |
| Finlandia | Itä-Suomi, Etelä-Suomi, Länsi-Suomi, Pohjois-Suomi |

Anexo 1. (Continuación)

| <i>País</i> | <i>Regiones</i> |
|-------------|--|
| Francia | Île de France, Champagne-Ardenne, Picardie, Haute-Normandie, Centre, Basse-Normandie, Bourgogne, Nord - Pas-de-Calais, Lorraine, Alsace, Franche-Comté, Pays de la Loire, Bretagne, Poitou-Charentes, Aquitaine, Midi-Pyrénées, Limousin, Rhône-Alpes, Languedoc-Roussillon, Provence-Alpes-Côte d'Azur |
| Grecia | Anatoliki Makedonia - Thraki, Kentriki Makedonia, Dytiki Makedonia, Thessalia, Ipeiros, Ionia Nisia, Dytiki Ellada, Sterea Ellada, Peloponnisos, Attiki, Voreio Aigaio, Notio Aigaio, Kriti |
| Irlanda | Border, Midlands and Western, Southern and Eastern |
| Italia | Piemonte, Liguria, Lombardia, Provincia Autonoma Trento, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Emilia-Romagna, Toscana, Umbria, Marche, Lazio, Abruzzo, Campania, Puglia, Calabria, Sicilia, Sardegna |
| Luxemburgo | Luxembourg |
| Holanda | Groningen, Friesland, Drenthe, Overijssel, Gelderland, Utrecht, Noord-Holland, Zuid-Holland, Noord-Brabant, Limburg |
| Portugal | Norte, Centro, Lisboa |
| Suecia | Stockholm, Östra Mellansverige, Sydsverige, Norra Mellansverige, Mellersta Norrland, Övre Norrland, Småland med öarna, Västsverige |
| Reino Unido | Tees Valley and Durham, Northumberland Tyne and Wear, Cheshire, Greater Manchester, Lancashire, Merseyside, North Yorkshire, South Yorkshire, West Yorkshire, Derbyshire and Nottinghamshire, Leicestershire Rutland and Northants, Herefordshire Worcestershire and Warks, Shropshire and Staffordshire, West Midlands, East Anglia, Bedfordshire Hertfordshire, Essex, Inner London, Outer London, Berkshire Bucks and Oxfordshire, Surrey East and West Sussex, Hampshire and Isle of Wight, Kent, Gloucestershire Wiltshire and North Somerset, Dorset and Somerset, Devon, West Wales and The Valleys, East Wales, Eastern Scotland, South Western Scotland, Northern Ireland |

Referencias bibliográficas

- Amiti, M. (1999): «Specialisation patterns in Europe», *Review of World Economics*, 135(4): 573-593.
- Arellano, M., y Bond, S. (1991): «Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations», *The Review of Economic Studies* 58: 277-297.
- Armstrong, H. W. (1995): «Convergence among regions of the European Union, 1950-1990», *Papers in Regional Science*, 74: 143-52
- Aslesen, H. W., y Isaksen, A. (2004): «Knowledge intensive business services and urban industrial development: do KIBS cause increased geographic concentration of industries?», XIV annual Conference RESER, 23-24 septiembre, Castres.
- Bailey, A. S.; Maillat, D., y Coffey, W. J. (1987): «Service activities and regional development: some European examples», *Environment and Planning A*, 19(5): 653-668.
- Beysers, W. (2005): «Services and the changing economic base of regions in the United States», *The Service Industries Journal*, 25(4): 1-16.

- Borrás-Alomar, S.; Christiansen, T., y Rodríguez-Pose, A. (1994): «Towards a Europe of the regions?: Visions and reality from a critical perspective», *Regional Politics and Policy*, 4: 1-27.
- Bryson, J. R., y Rusten, G. (2005): «Spatial divisions of expertise: knowledge intensive business service firms and regional development in Norway», *The Services Industries Journal*, 25(8): 959-977.
- Bryson, J.; Daniels, P., y Warf, W. (2004): *Service Worlds*, London and New York: Routledge.
- Camacho, J. A., y Rodríguez, M. (2005): «Servicios intensivos en conocimiento e innovación regional. Un análisis para las regiones europeas», *Investigaciones Regionales*, 7: 91-111.
- Cameron, G. (1999): «Economic growth in the information age: from physical capital to weightless economy», *The journal of international affairs*, 51(2): 447-72.
- Ciccone, A. (2002): «Agglomeration effects in Europe», *European Economic Review*, 46, 213-227.
- Coffey, W., y Shearmur, R. (2002): «Agglomeration and dispersion of high order service employment in the Montreal metropolitan region, 1981-1996», *Urban Studies*, 39, 3: 359-378.
- Combes, P., y Overman, H. (2003): «The spatial distribution of economic activities in the European Union», en Henderson, V., y Thisse, J. (eds.), *Handbook of Urban and Regional Economics*, 4, Amsterdam: North-Holland.
- Cooke, P. (2001): «Strategies for Regional Innovation Systems». *United Nations Industrial Development Organization Policy Paper*, Vienna.
- Cooke, P.; Heidenreich, M., y Braczyk, H.-J. (eds.) (2004): *Regional Innovation Systems*, 2.^a ed., Routledge, London.
- Cuadrado, J. R., y Maroto, A. (2008a): «Regional convergence in productivity and productive structure in Mediterranean countries», comunicación presentada al 48th. *ERSA Conference*, Liverpool, agosto.
- (2008b): «Regional convergence in the European Union. The role of productivity and productive structure», comunicación presentada al 55 NARSC Conference, Nueva York, noviembre 2008.
- (2009): «Regional productivity convergence and changes in the productive structure», en Cuadrado (ed.), *Regional policy, economic growth and convergence. Lesson from the Spanish case*, Cap. 7, Springer.
- Cheshire, P., y Carbonaro, G. (1995): «Convergence-divergence in regional growth rates: An empty black box?», en Armstrong, H. W. y Vickerman, R. (eds.) *Convergence and divergence among European regions*, 89-111, London: Pion.
- Daniels, P. W. (1985): *Services industries. A geographical appraisal*, Methuen: London and New York.
- (1993): *Service industries in the world economy*, IBG studies in geography, Ed. Blackwell: Oxford.
- (2004): «Reflections on the “Old” Economy, “New” Economy, and Services», *Growth and Change*, 35(2): 115-138.
- Den Hertog, P. (2002): «Co-producers of innovation: on the role of knowledge intensive business services in innovation», en Gadrey, J., y Gallouj, F. (eds.), *Productivity, innovation and knowledge in services, New economic and socioeconomic approaches*, Edwar Elgar: Cheltenham.
- Dewhurst, J., y Mutis-Gaitan, H. (1995): «Varying speeds of regional GDP per capita convergence in the European Union, 1981-91», en Armstrong, H. W., y Vickerman, R. (eds.), *Convergence and divergence among European regions*, 22-39, London: Pion.
- Doloreux, D.; Shearmur, R., y Fillion, P. (2001): «Learning and Innovation: Implications for Regional Policy - An Introduction», *Canadian Journal of Regional Science*, 24, 135-41.
- Drejer, I., y Vinding, A. L. (2003): «Collaboration between manufacturing firms and knowledge intensive services. The importance of geographical location». Paper presented to the

- DRUID Summer Conference 2003 on Creating, Sharing and Transferring Knowledge: The Role of Geographical Configurations, Institutional Settings and Organizational Contexts. 12-14 junio 2003. Elsinore.
- Duranton, G., y Puga, D. (2002): «Diversity and specialization in cities. Why, where and when does it matter?», *European Urban and Regional Studies*, 9(4): 331-41.
- (2005): «From sectoral to functional urban specialization», *Journal of Urban Economics*, 57(2), 343-70.
- Ellger, C., (1997): «Planning Christallerian landscapes: the current renaissance of central place studies in East Germany», *The Service Industries Journal*, vol. 17, núm. 1, 51-68.
- Ezcurra, R.; Pascual, P., y Rapún, M. (2006): «The dynamics of industrial concentration in the regions of the European Union», *Growth and Change*, 37(2): 200-229.
- Feldman, M. (1994): *The geography of innovation*, Kluwer academic: Dordrecht.
- Fisher, M. M.; Revilla, J., y Snickars, F. (2001): *Metropolitan innovation systems*, Springer.
- Fujita, M., y Krugman, P. (2004): «The new economic geography: past, present and future», *Papers in regional science*, 83: 139-164.
- Gallego, J., y Rubalcaba, L. (2008): «Shaping R&D and innovation in Europe», *International Journal of Services Technology and Management*, 9, 3/4: 199-217.
- Glaeser, E. L.; Scheinkman, J. A., y Shleifer, A. (1995): «Economic growth in a cross-section of cities», *Journal of Monetary Economics*, 36: 117-143.
- Haaland, J.; Kind, H.; Midelfart.Knervik, K., y Tortensson, J. (1998): «What determines the economic geography of Europe?», *Discussion Paper 19/98*, Norwegian School of Economics and Business Administration.
- Hair, J. F.; Tatham, R. L.; Anderson, R. E., y Black, W. (1992): *Multivariate data analysis*, 3.ª ed., Macmillan: New York.
- Hallet, M. (2000): «Regional specialization and concentration in the EU», *Economic Papers*, European Commission, 141, 1-29.
- Harrington, J. W. y Daniels, P. W. (2006): *Knowledge-based services, internationalization and regional development*, Ashgate: Aldershot.
- Henderson V. (2000): «How urban concentration affects economic growth», *The World Bank, Development Research Group, Infrastructure and Environment*, abril 2000.
- Illeris, S. (1996): *The service economy. A geographical approach*, John Wiley & Sons Ltd: Chichester.
- Illeris, S., y Phillippe, J. (1993): «The role of services in regional economic growth», en Daniels P. W. et al. (eds.), *The Geography of services*, Frank Cass: London.
- Krugman, P. (1991a): *Geography and trade*, MIT Press: Cambridge, Massachusetts.
- (1991b): «Increasing returns and economic geography», *Journal of Political Economy*, 99(3): 483-499.
- (1998a): «Space: the final frontier», *Journal of Economic Perspectives*, 12: 161-174.
- (1998b): «What's new about economic geography?», *Oxford Review of Economic Policy*, 14(2): 7-17.
- Lambregts, B. (2008): «Geographies of knowledge formation in Mega City-Regions: some evidence from the Dutch Randstad», en *Regional Studies*, vol. 42, núm. 8, 1173-86.
- López-Bazo, E.; Vayá, E.; Mora, J., y Suriñach, J. (1999): «Regional economic dynamics and convergence in the European Union», *Annals of Regional Science*, 33: 343-70.
- Makun, P., y MacPherson, A. D. (1997): «Externally- assisted Product Innovation in the Manufacturing Sector: The Role of Location, In-house R&D and Outside Technical Support», *Regional Studies*, 31(7):659-88.
- Maroto, A. (2009): *La productividad en el sector servicios de la economía española*, Colección Economía y Empresa, Marcial Pons, Madrid.
- Marshall, J. N. y Wood, P. (1995): *Services and space: Key aspects of urban and regional development*, Longman: Singapore.

- Maskell, P., y Malmberg, A. (1999): «Localised learning and industrial competitiveness», *Cambridge Journal of Economics*, 23:167-186.
- Matthiessen, C.; Schwarz, A., y Find, S. (2002): «The Top-level Global Research System 1997-99: Centers, Networks and Nodality. An Analysis Based on Bibliometric Indicators», *Urban Studies*, 39(5-6): 903-927.
- Midelfart-Knarvik, K. H.; Overman, H. G.; Redding, S. J., y Venables, A. J. (2000): *The location of European industry*, Report prepared for the DG Economic and Financial Affairs, European Commission.
- Miles, I.; Kastrinos, N.; Bilderbeek, R., y den Hertog, P. (1995): «Knowledge-intensive business services-users, carriers and sources of innovation», *EIMS publication*, 15, European Commission.
- Molle, W. (1996): «The regional economic structure of the European Union: an analysis of long term developments», en Peschel, K. (ed.), *Regional Growth and Regional Policy Within the Framework of European Integration*, Physica-Verlag: Heidelberg.
- Moreno, R., y Vayá, E. (2002): «Econometría espacial: Nuevas técnicas para el análisis regional. Una aplicación a las regiones europeas», *Investigaciones Regionales*, 1: 83-106.
- Moreno, R.; Paci, R., y Usai, S. (2005): «Spatial spillovers and innovation activity in European regions», *Environment and Planning, A* 37, 1793-1812.
- Partridge, M. D., y Rickman, D. S. (2007): «Persistent Pockets of Extreme American Poverty and Job Growth: Is There a Place-Based Policy Role?», *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 32(1), 201-224.
- Porter, M. E. (1990): *The comparative advantage of nations*, Free Press: New York.
- Preissl, B. (2000): «European service sector», en Boden, M., y Miles, I. (eds.), *Service and the knowledge-based economy*, Continuum: London.
- Puga, D. (1998): «Urbanisation patterns: European vs less developed countries», *Journal of Regional Science*, 38(2): 231-52.
- Puga, D., y Ottaviano, G. (1998): «Agglomeration in the global economy. A survey of the new economic's geography», *The World Economy*, 21: 707-31.
- Quah, D. (1996): «Empirics for economic growth and convergence», *European Economic Review*, 40, 1353-75.
- Rodríguez-Pose, A. (1994): «Socioeconomic restructuring and regional change: Rethinking growth in the European Community», *Economic Geography*, 79(4): 325-43.
- (1996): «Growth and institutional change: The influence of the Spanish regionalisation process on economic performance», *Environment and Planning C: Government and Policy*, 14: 71-87.
- (1999): «Convergencia y modelos de crecimiento regional en Europa», en Cuadrado, J. R. (dir.), *Convergencia regional en España. Hechos, tendencias y perspectivas*, 71-109, Madrid: Visor.
- Rubalcaba, L. (1999): *Business services in European Industry. Growth, employment and competitiveness*, European Commission: Brussels.
- Rubalcaba, L., y Gago, D. (2003): «Location and role of innovative business services in European regions: testing some explanatory factors», *The Service Industries Journal*, 23(1): 77.
- Scott, A. J. (1988): «Flexible production systems and regional development: the rise of new industrial spaces in North America and Western Europe», *International Journal of Urban and Regional Research*, vol. 12, 171-86.
- Shearmur, R., y Polèse, M. (2007): «Do local factors explain local employment growth? Evidence from Canada, 1971-2001», *Regional Studies*, 41, 453-471.
- Shearmur, R.; Apparicio, P.; Lizion, P., y Polèse, M. (2007): *Space, Time, and Local Employment Growth: An Application of Spatial Regression Analysis, Growth and Change*, vol. 38 Issue 4, 696- 722.

- Sokol, M.; Van Egeraat, C., y Williams, B. (2008): «Revisiting the “Informational City”: Space of Flows, Polycentricity and the Geography of Knowledge-Intensive Business Services in the Emerging Global City-Region of Dublín», *Regional Studies*, vol. 42, núm. 8, 1133-1146(14).
- Thierstein, A.; Luthi, S.; Kruse, C.; Gabi, S., y Glanzmann, L. (2008): «Changing Value Chain of the Swiss Knowledge Economy: Spatial Impact of Intra-firm and Inter-firm Networks within the Emerging Mega-City Region of Northern Switzerland», *Regional Studies*, vol. 42, núm. 8, 1113-1131(19).
- Vandermotten, C.; Halbert, L.; Roelandts, M., y Cornut, P. (2008): «European Planning and the Polycentric Consensus: Wishful Thinking?», *Regional Studies*, vol. 42, núm. 8, 1205-1217(13).
- Vickerman, R. W. (1996): «Location, accessibility and regional development: the appraisal of trans-European networks», *Transport Policy*, 2, 4, 225-234.
- Wood, P. (2001): *Consultancy and Innovation. The business service revolution in Europe*, Routledge. London.
- (2002): «Knowledge-intensive services and urban innovativeness», *Urban studies*, 39, 5-6: 993-1002.

