

---

# LOS SERVICIOS Y LA INNOVACIÓN.

## LA NUEVA FRONTERA REGIONAL EN EUROPA.

.....

**XAVIER VENCE DEZA**

Catedrático de Economía Aplicada  
*Universidad de Santiago de Compostela*

**MANUEL GONZÁLEZ LÓPEZ**

Investigador  
*Universidad de Santiago de Compostela*

**EL ESTUDIO DE LA INNOVACIÓN SE CENTRÓ HISTÓRICAMENTE EN LAS ACTIVIDADES INDUSTRIALES Y MUY PARTICULARMENTE EN LAS INDUSTRIAS INTENSIVAS EN I+D, COMO PUEDEN SER LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA, LA QUÍMICA, LA ELEC-**

41

trónica, la aeroespacial o la automovilística, junto con otras industrias manufactureras. Sobre esa base está construido el «imaginario» de casi toda la literatura sobre la innovación. La aspiración cuantificadora de los economistas ha llevado a una concepción de la tecnología muy asociada a los artefactos y a una concepción de la innovación muy centrada en la I+D o en las patentes; todo ello unido a una concepción de la economía, que sigue teniendo como referente productivo a la industria, ha llevado a

que se le concediera una importancia muy marginal a la innovación en el sector primario en general y mucha menos todavía a la innovación en el sector servicios.

La única vía, indirecta, de introducción del sector terciario fue el estudio del papel de la I+D universitaria o de los centros públicos de investigación en sus relaciones con la innovación industrial, por su contribución directa a la misma a través de la colaboración en la investigación y la transferencia de re-

sultados o bien por su contribución al avance de la ciencia básica que nutre el fondo de conocimientos accesible para la industria.

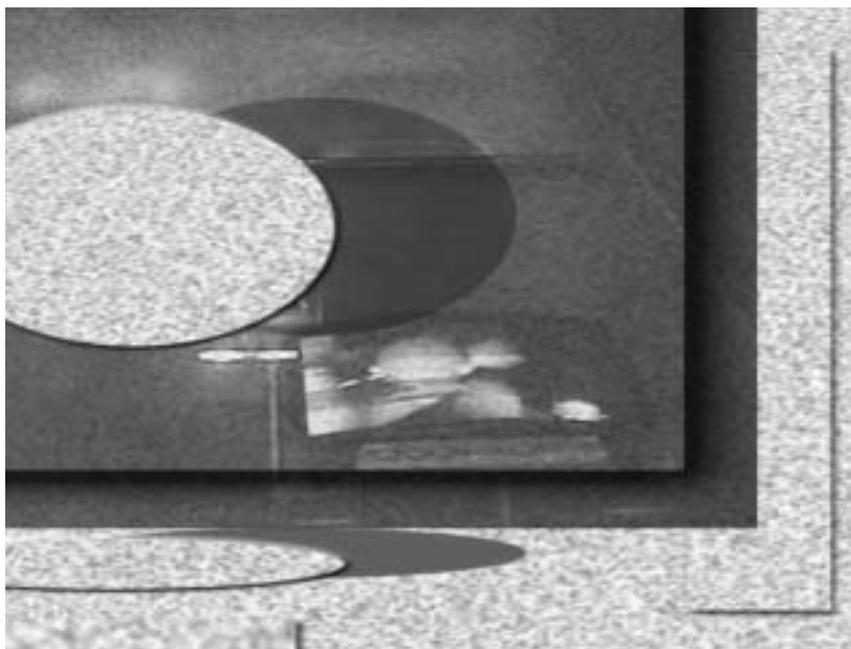
Pero raramente se ha estudiado la innovación en el sector servicios en sí misma o su contribución a la innovación industrial. Sólo muy recientemente se han empezado a desentrañar las características del proceso de innovación en las actividades de servicios, con toda su evidente heterogeneidad, así como a analizar sus relaciones cruzadas



las relaciones con los clientes, con los proveedores, etc.), intangible y menos sistematizado de la innovación en los servicios, ayuda a superar las visiones simplistas heredadas del modelo lineal de innovación, excesivamente asociada a actividades de I+D formales.

Efectivamente, los estudios de los últimos años han puesto de manifiesto algunas de esas especificidades de la innovación en los servicios (Sundbo & Gallouj, 2000; Miles & Coombs, 2000; Preissl, 2000; Kleinknecht, 2000). En primer lugar, es bastante excepcional la innovación sistemática y formalizada dentro de las actividades de los servicios. En segundo lugar, la innovación tiene una naturaleza interactiva en la medida que las vías más importantes de aprendizaje e innovación son los contactos e intercambios de información con los clientes (aunque también con los proveedores), en un proceso en el que coinciden la producción y el intercambio en el mercado, y en el que el contacto personal de los profesionales es esencial (1). En tercer lugar, la innovación tiene una naturaleza intangible en la medida en que se trata a menudo de pequeñas innovaciones incrementales, que tienen como *input* fundamental el conocimiento, generadas *ad hoc* y no fácilmente reproducibles en clientes diferentes. Y, en cuarto lugar, todo esto hace muy complicado la cuantificación de la innovación en los servicios (y por extensión, en el conjunto de una economía), aspecto que también está relacionado con la crítica a la visión tradicional —cuantificadora— de la innovación tecnológica.

Ahora bien, el carácter menos formalizado de la innovación terciaria no autoriza a pensar que no existe un cierto grado de sistematización de este proceso de innovación en muchas de sus actividades e incluso es preciso reconocer que, en algunas de ellas, la I+D ocupa un lugar relevante (servicios de telecomunicaciones, informática, servi-



cios a empresas o las propias actividades de I+D). Tether (2002), sobre la base de la encuesta CIS2 realizada en todos los países de la UE, muestra que alrededor de la mitad de las empresas de servicio encuestadas manifiestan que realizaron actividades innovadoras en el período de referencia (1994-96) y casi la mitad de éstas declaran haber realizado I+D en esos años, realizándolo de forma continua la cuarta parte. Son porcentajes inferiores a los observados entre las empresas industriales, pero son, sin duda, elevados y sorprendentes.

En todo caso, este autor muestra que existe una gran diversidad de comportamientos entre los diferentes sectores e, incluso, entre las empresas que los integran. Es más, incluso en algunas actividades tradicionales es preciso reconocer que puede existir un esfuerzo sistemático de innovación, ¿acaso no son auténticos laboratorios de I+D las cocinas de los restaurantes de alta categoría que están experimentando permanentemente nuevos sabores, nuevas combinaciones, nuevos métodos de preparación?

Igualmente, en algunas actividades que operan en red o a gran escala

se hacen considerables esfuerzos por estandarizar y formalizar ciertas innovaciones con el fin de facilitar su comercialización o se incorporan cada vez en mayor medida nuevas tecnología para el ejercicio de servicios de las actividades.

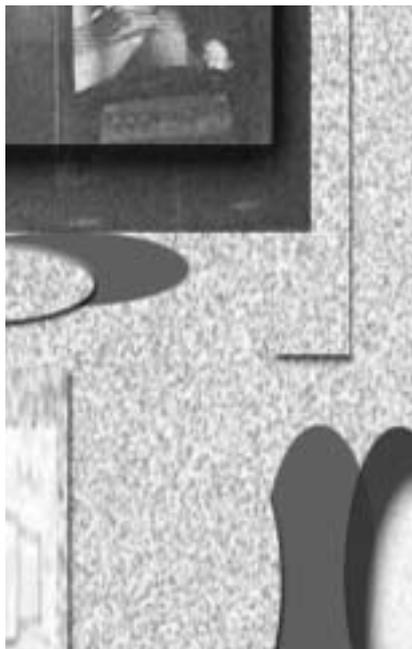
En ese sentido, puede afirmarse que existe una cierta convergencia entre el patrón de innovación de algunos servicios y el de algunos sectores industriales. Tendencia que se refuerza en la medida en que la innovación en algunas industrias presenta cada vez más similitudes con los servicios (productos a medida, pequeñas series...) y que en muchas de esas actividades se combinan con la prestación de servicios (venta, atención al cliente, etc.).

Sea cual sea el grado de formalización de la actividad innovadora, lo que resulta evidente es la existencia de un conjunto cada vez más amplio de actividades de servicios que se caracterizan por utilizar una alta proporción de personal de alto nivel de cualificación y que mantienen una especial relación con la innovación. Son los que se han dado en llamar SIC (SIC —Knowledge Intensive Services—) y SAT (SAT —High Tech Services—). recuadro 2, en página 60.

En sus informes sobre la nueva economía y la economía basada en el conocimiento, la OCDE distingue tres tipos de conocimientos: el conocimiento técnico, que contribuye a la innovación de productos, servicios y procesos; el conocimiento basado en la relación con los clientes, que cubre nuevos mercados, gustos y tendencias; y el conocimiento acumulado en los trabajadores en la forma de habilidades y creatividad. En las tres vertientes, los SIC desempeñan una función importante. Así, los SIC en general (incluyendo los servicios de alta tecnología) contienen, como su propio nombre indica, un fuerte componente de conocimiento, que procede del conocimiento acumulado por sus trabajadores a lo largo de los años de educación universitaria y posgraduada; del desempeño de labores que implican un aprendizaje más o menos continuo y, en ciertas actividades, procedente de sus relaciones con los clientes.

Desde el punto de vista de su incidencia, cabe decir que el desempeño de estas actividades traslada al resto del sistema productivo parte de ese conocimiento, a través de los servicios prestados a otras empresas o directamente sobre las personas a través de la mejora de la educación de la población, de la salud, de su calidad de vida, etc. Es decir, una parte de estos servicios distribuyen conocimiento, mejoran la calidad de vida y los recursos humanos y las condiciones generales de la actividad productiva.

Dentro del estudio de los servicios intensivos en conocimiento, han sido los servicios a empresas (SEs) los que han despertado un mayor interés, debido esencialmente a su vinculación directa con el conjunto del sistema productivo, su influencia en la innovación y en la competitividad de las empresas, por la contribución a su expansión de la externalización de funciones de las empresas industriales y por su contribución a la configuración de un



nuevo modelo productivo (Metcalf & Miles, 2000), que algunos han denominado «economía servindustrial», destacando el hecho de que las fronteras tradicionales entre ambos sectores aparecen ahora mucho más difusas (Cuadrado y Rubalcaba, 1999).

En lo relativo a su papel sobre la innovación, la provisión de ciertos servicios especializados (ingenierías, consultorías, etc.) permite que las empresas clientes obtengan prestaciones y conocimientos que difícilmente ellas podrían desarrollar internamente (estudios de calidad, de mercado, del estado de la tecnología, etc.), permitiéndoles afrontar de forma rápida y con menor coste los cambios y adaptaciones en productos, procesos, organización, gestión o comercialización.

Pero no sólo los servicios destinados a empresas son relevantes a la hora de analizar la innovación, ya que tanto los SAT como los SIC incluyen también un buen número de servicios no empresariales o no exclusivamente empresariales que incorporan innovaciones o contribuyen a ellas de forma directa o indirecta (como, por ejemplo, activi-

dades de telecomunicaciones, educación o sanidad). Lo cierto es que la naturaleza de la innovación, su origen y su destino varían de unos servicios a otros, de tal forma que entre los mismos SIC pueden distinguirse patrones diversos (Sundbo & Gallouj, 2000; Tether, 2002).

Un patrón de innovación —quizás el más estudiado— es el que se produce por la vía de incorporación de nuevas tecnologías, en particular las de información y comunicación, que constituyen la primera tecnología genérica de aplicación a gran escala en los servicios. Éstos son los principales demandantes de estas tecnologías, en especial los servicios financieros, los transportes, la sanidad y, por supuesto, los SAT (Correos y telecomunicaciones, y Actividades informáticas).

Un segundo tipo de innovación es la de proceso o producto que se produce por interacción entre proveedores y clientes, en el momento en que el servicio se materializa, por lo cual parece lógico pensar que cuanto mayor sea el grado de personalización del servicio (es decir, cuanto más especializado y menos estandarizado), mayores serán las posibilidades de innovación.

Aunque la mayoría de las actividades de SIC y SAT conjugan aspectos más especializados con otros más estandarizados, lo cierto es que algunas de ellas tienen un carácter muy personalizado, como es el caso de la consulta de aplicaciones informáticas, diseño de *software* para una empresa de un sector determinado, las actividades de consultoría o los servicios técnicos, entre otros.

Un tercer tipo de innovación es la mejora de la capacidad innovadora de los clientes. Aunque la diferenciación no siempre es fácil, debemos distinguir entre los servicios personales y los servicios a empresas (como las Actividades informáticas, las Telecomunicaciones y Otras actividades empresariales).



CUADRO 1  
PROXIMIDAD DE LOS SIC Y LOS SAT CON LOS CLIENTES

Actividad	Principales clientes	Localización geográfica
Correos y telecomunicaciones.	Particulares, empresas y organismos públicos.	Correos: Proximidad a los clientes en aquellas actividades tradicionales. Algunas actividades más centralizadas (bases de datos, actividades de control, etc.) gracias a las TIC. Telecomunicaciones: Concentración. Posibilidades de provisión centralizada (a excepción de algunas actividades de asistencia técnica). Mercados internacionales favorecen metropolización.
Actividades informáticas: Consulta de equipo informático (1). Consulta de aplicaciones informáticas (2). Proceso de datos (3). Bases de datos (4). Mantenimiento y reparación (5). Otras actividades (6).	Empresas/organismos públicos/particulares.	(1, 5): Cierta proximidad geográfica, en especial para servicios más rutinarios y comunes. Contenido relativamente bajo en conocimiento. (2, 3, 4): Contenido relativamente alto en conocimiento. Menor necesidad de proximidad geográfica. Concentración.
Actividades de I+D.	Empresas/organismos públicos.	Alta concentración en regiones donde se localizan las sedes de grandes empresas y que cuentan con mejor infraestructura científica, humana...
Transporte marítimo.	Empresas/particulares.	Concentración en un número reducido de puntos costeros.
Transporte aéreo y espacial.	Empresas/particulares.	Concentración en áreas urbanas-metropolitanas, en especial hubs.
Intermediación financiera y actividades auxiliares	Empresas/particulares.	Proximidad geográfica al cliente en la prestación del servicio, pero con una estructura jerarquizada centralizada, que retiene las funciones y tareas de mayor complejidad, poder de decisión e innovación. Globalización financiera favorece metropolización.
Seguros y planes de pensiones.	Empresas/particulares.	Proximidad geográfica al cliente, pero con una estructura jerárquica centralizada.
Actividades inmobiliarias.	Particulares.	Proximidad geográfica al cliente.
Alquiler de maquinaria y equipo sin operario.	Empresas.	Importante movilidad.
Otras actividades empresariales: Actividades jurídicas, de contabilidad, consulta empresarial, etc. (1). Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería (2). Ensayos y análisis técnicos (3). Publicidad (4). Servicios de colocación de personal (5). Servicios de investigación y seguridad (6). Actividades industriales de limpieza (7).	Empresas (en menor medida particulares y Administración).	En todas ellas se necesita una cierta proximidad al cliente, aunque puede configurarse como una estructura jerárquica centralizada: (1): Fuerte concentración, pero necesidad de una cierta proximidad al cliente en su provisión. (2, 3, 4): Fuerte concentración. Provisión centralizada. (5, 6, 7): Proximidad al cliente.
Educación.	Particulares.	Proximidad al cliente/usuario. Salvo tele-educación.
Sanidad y servicios sociales.	Particulares.	Proximidad al cliente/usuario.
Actividades recreativas, culturales y deportivas.	Particulares.	Proximidad al cliente/usuario. Salvo tele-ocio.

FUENTE: Elaboración propia.

●●●●●●●●●●  
**APROXIMACIONES  
 A LA GEOGRAFÍA  
 DE LA INNOVACIÓN**

Al intentar explicar las tendencias territoriales de los servicios innovadores o de la innovación en los servicios podemos apoyarnos en diferentes tradiciones teóricas. Por su relevancia podríamos agruparlas en cuatro familias: la nueva geografía económica, los modelos de crecimiento endógeno y los *spillovers*, los distritos industriales y *milieux innovateurs* y, por último, los sistemas regionales de innovación.

Los trabajos realizados en el campo de la nueva geografía económica tratan de responder a la cuestión de por qué la actividad económica se concentra en unas regiones y no en otras, pero sus desarrollos teóricos resultan insatisfactorios a la hora de incorporar la innovación, pues no aciertan a modelizar el papel de las externalidades tecnológicas en el crecimiento económico regional al rechazar la toma en consideración de los *spillovers* de conocimiento, debido a su intangibilidad y difícil medición (Krugman, 1991), y eso impide la aplicación de esos modelos a aquellos casos en que los *spillovers* y los *networks* de innovadores son el motor del desarrollo regional.

Esta posición va a ser parcialmente corregida por algunos autores como consecuencia de la evidencia aportada por la abundante literatura sobre sistemas locales y regionales de innovación. En todo caso, los resultados, a menudo contradictorios, de los estudios empíricos levantan dudas razonables sobre los efectos beneficiosos de la especialización y también sobre la teoría en que se sustenta (Krugman/Venables, 1996; Landesmann, 1997; Brühlhart, 1998; Midelfart, Overman, Redding y Venables, 2000; Hallet, 2002; Krieger-Boden, 2002; Cuadrado *et al.*, 1998; Combes, 2000).



Es de destacar también que la mayor parte de la literatura de la nueva geografía económica toma como referencia la industria manufacturera y apenas pueden citarse estudios que tomen explícitamente las actividades del sector servicios como objeto de estudio. Por otra parte, la modelización krugmaniana ha puesto a punto la modelización de combinaciones iniciales de parámetros que favorecen la concentración, pero no la modelización del proceso de crecimiento.

La perspectiva cambia si pasamos del enfoque tradicional de la especialización a la geografía de la innovación y sus implicaciones para la aglomeración. Aunque la literatura más abundante en esta dirección es de corte heterodoxo, que luego referiremos, se ha visto reforzada por aportaciones que entroncan más directamente con la corriente neoclásica, como son las que se centran en los «*spillovers* de conocimiento» como factor clave de la aglomeración de empresas innovadoras (Jaffe, Feldman, Audretsch, etc.).

Son construcciones que entroncan con las nuevas teorías del crecimiento que sitúan el progreso tec-

nológico en el centro de la explicación del crecimiento económico (Romer, Grossman y Helpman; Ag-hion y Howitt...), que derivaría de la existencia de *spillovers* tecnológicos o de conocimiento en el supuesto de que éste presente las características de un bien público. En los modelos más simples se asume el conocimiento como recurso genérico, no apropiable y de libre acceso para quienes inviertan en investigación, de forma que no hay razón para la aglomeración geográfica; en cambio, en los modelos que tratan de tomar en consideración el carácter tácito y específico del conocimiento, como ha destacado la literatura evolucionista, entonces sería explicable la tendencia a la aglomeración de la innovación. El argumento principal es que esa transmisión del nuevo conocimiento tiene lugar con mucha más rapidez y con menores costes cuando existe proximidad entre los agentes; especialmente si se admite que una parte de ese conocimiento es tácito y debe transmitirse a través de contactos personales.

Esta tendencia del conocimiento a diseminarse (*spillover*) localmente sería el principal factor que explicaría la fuerte tendencia de la pro-

CUADRO 2  
VINCULACIÓN ENTRE SIC Y SAT Y LA INNOVACIÓN

Actividades	Innovación vía inputs	Innovación en la provisión del servicio	Innovación en los clientes
Correos y telecomunicaciones.	Sensible a la innovación realizada por los proveedores, en especial de nuevas tecnologías (TIC). Conocimiento.	Automatización del servicio, mejoras en la velocidad, calidad y coste. Nuevos servicios y prestaciones.	Telecomunicaciones: Su provisión puede dar lugar a importantes innovaciones (venta por internet...). Aumenta comerciabilidad servicios (nuevos mercados).
Actividades informáticas:			
Consulta de equipo informático (1).	Conocimiento.	(2): Alto grado de particularidad, por lo que el proceso de contacto con el cliente (identificación del problema, discusión de soluciones, etc.) constituye un ambiente propicio a la innovación.	(2) Su provisión puede dar lugar a importantes innovaciones (de producto, de proceso y organizativas).
Consulta de aplicaciones informáticas (2).	Muy sensible a la innovación realizada por los proveedores, en especial de nuevas tecnologías (TIC).	(1, 3, 4): Grado medio-bajo de particularidad. (5): Grado bajo.	(1): Innovaciones de proceso.
Proceso de datos (3).			
Bases de datos (4).			
Mantenimiento y reparación (5).			
Otras actividades (6).			
Actividades de I+D.	Conocimiento acumulado y distribuido. Sensible a la innovación realizada por los proveedores, en especial de nuevas tecnologías (TIC), instrumentos de análisis.	– Investigación básica. – Investigación aplicada. – Asistencia técnica.	– Aumento del conocimiento. – Aumento de la capacidad innovadora. – Innovaciones.
Transporte marítimo.	Sensible a la innovación realizada por los proveedores.	Gestión de flota, telegestión de carga.	Rapidez y calidad del servicio. Nuevos mercados.
Transporte aéreo y espacial.	Muy sensible a la innovación realizada por los proveedores: aeroespacial y TIC.	Control de vuelos, gestión de flota, gestión de demandas, velocidad del servicio, seguridad.	Rapidez y calidad del servicio. Nuevos mercados.
Intermediación financiera y actividades auxiliares.	Sensible a la innovación realizada por los proveedores, en especial de nuevas tecnologías (TIC): banca electrónica vs banca tradicional.	– Automatización, telepago, servicios on-line, operaciones y mercados internacionales en tiempo real. – En algunos casos, sensibles a la interacción con el cliente: innovaciones comerciales, organizacionales, etc.	Nuevas fuentes de financiación. Nuevos mercados para inversión.
Seguros y planes de pensiones.	Relativamente sensible a la innovación realizada por los proveedores, en especial de nuevas tecnologías (TIC).	– Personalización, servicios on-line, atención deslocalizada. – En algunos casos, sensibles a la interacción con el cliente: innovaciones comerciales, organizacionales, etc.	Nuevas inversiones.

(Continúa)

CUADRO 2 (Continuación)

Actividades	Innovación vía <i>inputs</i>	Innovación en la provisión del servicio	Innovación en los clientes
Actividades inmobiliarias.	Relativamente sensible a la innovación realizada por los proveedores, en especial de nuevas tecnologías (TIC) y materiales.	En algunos casos, sensibles a la interacción con el cliente: innovaciones comerciales, organizacionales, etc.	
Alquiler de maquinaria y equipo sin operario.		En algunos casos, sensibles a la interacción con el cliente: innovaciones comerciales, organizacionales, etc.	
Otras actividades empresariales: Actividades jurídicas, de contabilidad, consulta empresarial, etc. (1). Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería (2). Ensayos y análisis técnicos (3). Publicidad (4). Servicios de colocación de personal (5). Servicios de investigación y seguridad (6). Actividades industriales de limpieza (7).	Conocimiento. (1, 2, 3, 4, 5): Relativamente sensibles a la innovación realizada por los proveedores, en especial de nuevas tecnologías (TIC).	(1, 2): Muy sensible a la interacción con el cliente: innovaciones comerciales, organizacionales, etc.	(1, 2, 3): Su provisión puede dar lugar a innovaciones de producto, de proceso, organizativas y de gestión.
Educación.	Conocimiento. Relativamente sensibles a la innovación realizada por los proveedores, en especial de nuevas tecnologías (TIC).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Innovación y creatividad de adaptación al entorno y a los usuarios.</li> <li>- Innovaciones educativas.</li> <li>- Tele-educación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elevación del nivel educativo y del capital humano.</li> <li>- Distribución y difusión del conocimiento.</li> <li>- Aumento de la capacidad innovadora y de la creatividad.</li> </ul>
Salud y servicios sociales.	Conocimiento. Muy sensible a la innovación realizada por los proveedores en instrumental, aparatos de análisis y diagnóstico, TIC, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Automatización de análisis, calidad y rapidez del diagnóstico, mejora en equipos de intervención, telemedicina.</li> <li>- Nuevos tratamientos. Tratamientos preventivos.</li> <li>- Muy sensible a la interacción con el cliente: innovaciones sanitarias, aplicación I+D médica, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora en la calidad y eficacia de la atención médica.</li> <li>- Mejora de la salud y de calidad de vida.</li> <li>- Mejora del capital humano.</li> </ul>
Actividades recreativas, culturales y deportes.	Conocimiento. Creatividad. Nuevas TIC.	Nuevos servicios.	Nuevos mercados. Aumento del bienestar.

FUENTE: Elaboración propia.

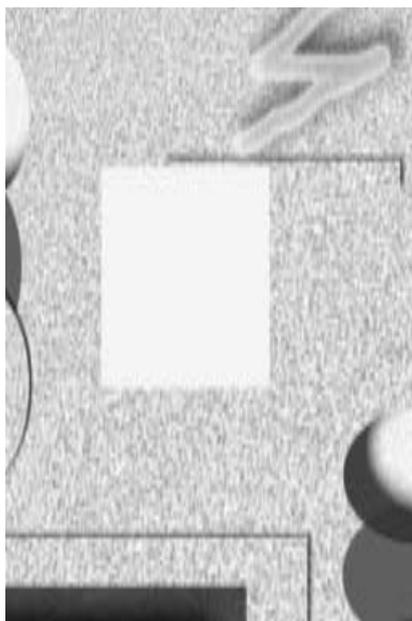
ducción de innovaciones a concentrarse (*cluster*) en las localizaciones en que los *inputs* clave del conocimiento están disponibles.

En una línea convergente con ésta se sitúan los trabajos sobre los *clusters* y la proximidad. Estudios recientes de economía urbana destacan la importancia de la cantidad y calidad de diferentes tipos de conocimiento en la generación de crecimiento basado en la innovación (Knight, 1995; Lever, 2002): conocimiento técnico que contribuye a la innovación en productos, servicios y procesos; conocimiento como consumidor que abre nuevos mercados; conocimiento relacionado con los *inputs* financieros (o gestores) para los procesos de producción o servicios; conocimiento como capital humano en forma de *skills* y creatividad.

Una parte de esas diferentes formas de conocimiento es tácita, lo que se considera que dificulta su circulación a distancia (incluso a través de las nuevas tecnologías) y favorece los *spillover* y procesos de aprendizaje a nivel local. Todo ello conduciría a la aparición y autorreforzamiento de los *clusters* a nivel geográfico.

Estudios empíricos como los de Feldman (1994) muestran que la producción de innovaciones presenta una fuerte tendencia a agruparse (*cluster*) en aquellas localizaciones donde los *inputs* están disponibles y que la tendencia a agruparse es mayor justamente en las actividades en las que los *spillovers* de conocimiento son más intensos, reforzando las desigualdades existentes en cuanto a capacidad innovadora. Algunos autores como Karlsson (1997) o Feldman y Audresch (1999) han destacado que el alcance de la aglomeración espacial varía entre industrias, dependiendo del estadio del ciclo de vida del producto y de la importancia que en ellas tiene el conocimiento tácito.

En todo caso, la aplicación de esto al crecimiento no está exenta de problemas ya que, como señala Lever (2002, p. 109), «aunque existe



una aceptación general de la existencia de una relación positiva entre I+D, generación de conocimiento, innovación y crecimiento económico, la geografía de esas relaciones es menos clara». A nivel nacional parece demostrado pero no a niveles de desagregación más finos, o al menos eso sugiere la existencia de resultados relativamente contradictorios.

Lógicamente, este tipo de explicaciones tiene todas las limitaciones de las teorías monocausales para problemas complejos, pero, de forma más específica, está expuesto a las críticas de su caracterización del conocimiento (la relevancia real del carácter tácito, la importancia de compartir el código y el lenguaje para poder descifrarlo y valorizarlo, en qué medida la proximidad cognitiva adquiere relevancia al lado de la proximidad geográfica, en qué medida los intercambios de conocimiento son externalidades tecnológicas puras o bien son externalidades pecuniaras...) (Breschi & Lissoni, 2001).

Una valoración crítica de esta literatura lleva a pensar que tiene que haber otros factores además de los *spillovers*. Las aportaciones desde el enfoque de los sistemas de innovación (Lundvall, 1992; Cooke, 2001), o de los distritos tecnológicos (Stor-

per...), o los *milieux innovateurs* (GREMI) destacan la importancia de la diversidad, las complementariedades y la congruencia interinstitucional como factores clave que favorecen el dinamismo innovador de un territorio. Se destaca la importancia del carácter interactivo del aprendizaje, de forma que la innovación surge de un complejo entramado de interacciones entre empresas de diferentes sectores, universidades, centros de investigación y otros agentes (financieros, institucionales, etc.), que será más dinámica y más creativa cuanto más fáciles, más densas y más diversificadas sean esas interacciones.

En la medida que el conocimiento es, al menos en parte, tácito, su transmisión es más difícil y compleja, requiriendo un contacto directo entre los agentes. Más aún, la accesibilidad al conocimiento está limitada por la proximidad geográfica y el tipo de interacciones que ello permite (Acs, 2000; Varga, 2000; Oinas & Malecki, 1999...).

Por lo tanto, puede decirse que la proximidad tanto geográfica como institucional, en un entorno diversificado, crea las mejores condiciones para la innovación. En este tipo de literatura se destaca, por un lado, el conocimiento mediante *networking* e interacciones como la principal fuerza que tira de las empresas hacia los *clusters* y que contribuye al éxito del *cluster* innovador.

Las vías principales de aprendizaje de las empresas en esos *clusters* innovadores engloban las relaciones usuario-productor, las colaboraciones formales e informales, la movilidad interempresas de trabajadores cualificados y los *spin-off* de nuevas empresas desde las empresas existentes o las universidades y centros públicos de investigación.

Pero, por otro lado, también es cierto que esa capacidad para compartir conocimiento y para favorecer una dinámica de aprendizaje colectivo requiere la existencia de un marco

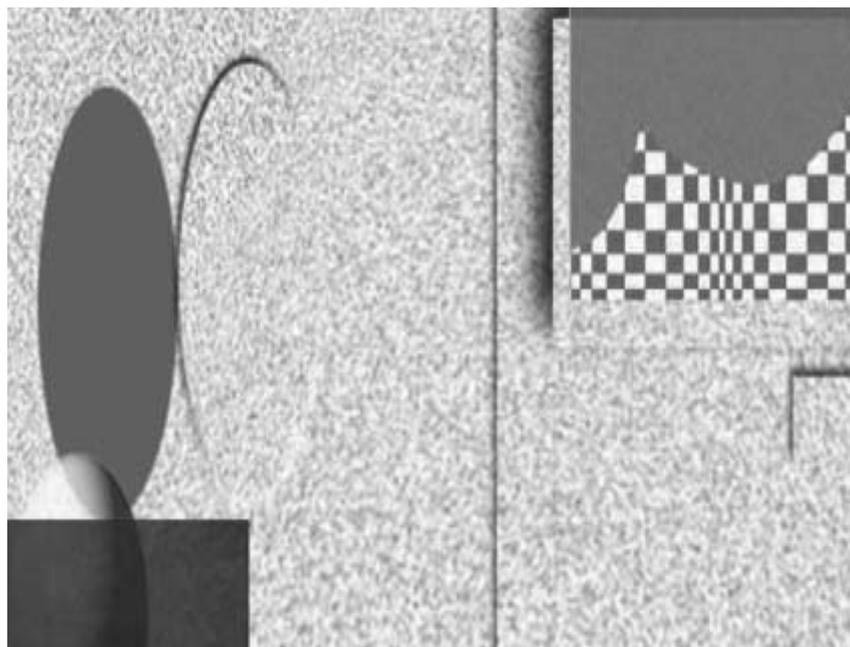
institucional adecuado, un lenguaje común y un ambiente y unas reglas que lo favorezcan. En ese sentido, la movilidad entre empresas del personal cualificado y los *spin-off* es más intensa a nivel local y constituye factores que dinamizan la innovación en un determinado entorno geográfico, pero se ven favorecidos por la existencia de reglas compartidas e instituciones que las estimulen.

En cualquier caso, en estos estudios raramente se desciende a las especificidades sectoriales, por lo que tienden a aceptarse las teorizaciones de la innovación surgidas del paradigma industrial y, salvo casos excepcionales (I+D universitaria, TICs), las actividades de servicios no merecen una atención especial. Sin embargo, el enfoque de sistemas de innovación creemos que puede resultar perfectamente útil y funcional cuando es aplicado a estas actividades, en particular por la importancia atribuida a las relaciones interempresariales a nivel local, al sistema de I+D, al sistema financiero, al sector público y a la educación, operacionalizadas todas ellas en actividades del sector terciario intensivas en conocimiento. Cabe pensar que la proximidad adquiere una especial relevancia en las actividades de servicios, muchas de las cuales, por su naturaleza, deben responder a las necesidades de sus clientes (relaciones usuario-productor), de forma que los servicios más innovadores tenderán a aparecer allí donde está ubicada una mayor proporción de clientes más exigentes o más sofisticados. Y, en general, esos mercados suelen experimentar un mayor dinamismo en las grandes aglomeraciones urbanas e industriales.

●●●●●●●●●●●●●●●●

### LA AGLOMERACIÓN DE LOS SERVICIOS INNOVADORES

Como hemos dicho, la mayor parte de los estudios realizados se refie-



ren exclusiva o primordialmente al sector manufacturero y las actividades de I+D, pero existen muy pocos estudios aplicados al sector servicios, o al menos que lo hagan con cierto detalle y atendiendo a sus especificidades. Esto tiene un gran interés tanto por el creciente grado de externalización de servicios por parte de las empresas de todos los sectores como por el papel que en sí mismos tienen en el crecimiento muchas de las actividades de servicios y, en especial, las SAT y las SIC.

Los *spillovers* de conocimiento resultan a veces excesivamente etéreos y difusos pero, sin embargo, podemos visualizar mejor una parte de esos flujos si tenemos en cuenta la existencia y la función de ciertos servicios. Existen opiniones excépticas sobre el alcance real que pueden tener los *spillovers* y los flujos informales de conocimiento tácito con los que se caracterizan a los distritos industriales o los *networks* de empresas innovadoras, y algunos autores destacan otras formas basadas en la producción y circulación de conocimiento codificado y explícito.

Para sobrevivir en un entorno fuertemente competitivo, las empresas

buscan explotar mejor los recursos de conocimiento, innovar, adquirir información sobre mercados, productos y tecnologías. La creciente complejidad del proceso de innovación, el volumen y diversidad de conocimientos que hay que reunir para llevar adelante las innovaciones, el crecimiento exponencial del volumen de información disponible entre la que es preciso buscar y seleccionar, han dado lugar a la aparición y multiplicación de agentes especializados en las más diversas funciones y tareas.

Las actividades de servicios que adquieren, producen, ensamblan, almacenan, pilotan, interpretan y analizan información contribuyen a la innovatividad de sus clientes y transfieren conocimientos sobre productos y tecnologías a través de las empresas independientes (Coffey & Polèse, 1987; Rubalcaba & Bermejo, 1999; Heinrich, 2001). Los servicios especializados aportan conocimiento y su función permite reducir los riesgos y los costes de oportunidad de los procesos de innovación, proporcionando conocimiento sobre regulación gubernamental, estándares, *marketing*, ingeniería, financiación, etc. Dado que no toda interacción puede rea-

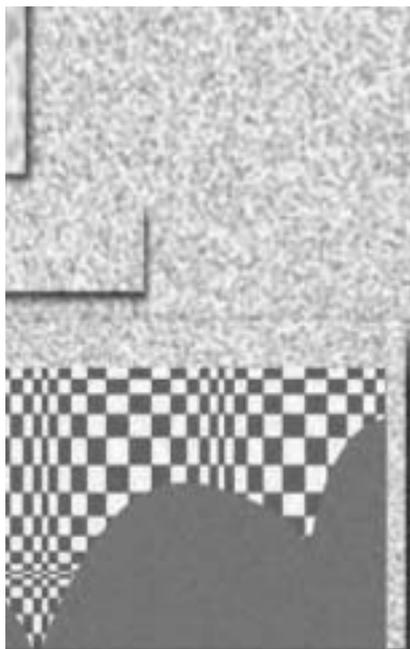
lizarse basándose en las TIC, estos servicios tenderán a localizarse en el entorno de los potenciales clientes, adquiriendo una densidad excepcional en las áreas metropolitanas.

Un componente importante de la producción de conocimiento codificado y explícito es la investigación académica y la I+D en general, que ha sido abundantemente estudiada en los últimos años y se ha visto que tiende a concentrarse geográficamente, sobre todo, en las regiones metropolitanas.

Pero también interesa saber si ocurre algo similar con la otra parte de la economía basada en el conocimiento: los diferentes tipos de servicios prestados a las empresas (economía servindustrial) y, en general, todos los servicios *high-tech*. Los estudios realizados en los últimos años muestran que también estas actividades de servicios se benefician de las economías de aglomeración y de urbanización (Illeris, 1997; Berg & Sturm, 1999).

Los factores que contribuirían a explicar esa concentración son muy diversos. Las regiones metropolitanas proporcionan un amplio mercado en sí mismas, pero dado que no se trata de «productos» estándar o de venta masiva, sino de «servicios singularizados» y casi «puerta a puerta», la accesibilidad a esos clientes potenciales aumenta con la proximidad y la facilidad de establecer contactos directos y fluidos con ellos; en especial, destaca el fácil acceso a los que toman las decisiones en las empresas (y en la administración) y, en ese sentido, es muy importante tener en cuenta que la concentración metropolitana de las sedes y las direcciones centrales de las empresas es mayor incluso que la concentración de su actividad productiva.

La estrecha relación entre alguno de estos servicios y la industria (en particular los servicios a empresas) puede dar lugar a un efecto «seguimiento» de los primeros en función



de las pautas de localización propias de cada industria (y que no responde a la misma lógica que los servicios). Así, en la medida en que se consolidan las estrategias de subcontratación y aprovisionamiento externo por parte de las empresas, este efecto de arrastre se hace mayor.

Además, las regiones metropolitanas permiten un acceso más fácil y rápido a otros mercados regionales o internacionales gracias a las infraestructuras, los flujos de información y de transporte. En muchos casos, la apertura a otros mercados se produce de la mano de las filiales de empresas metropolitanas con las que mantienen vínculos comerciales. Por otra parte, normalmente las empresas que prestan este tipo de servicios suelen poseer un conocimiento especializado, por lo cual se pueden beneficiar de la existencia local y proximidad de empresas que pueden aportar conocimientos técnicos complementarios que permiten la elaboración de ofertas integradas a medida para cada uno de los clientes. La capacidad de construir *networks* de colaboración *ad hoc* es algo que fortalece la capacidad competitiva de las empresas de servicios comple-

jos y, en general, es algo que viene reforzado por esa ubicación metropolitana.

El ya clásico trabajo de Coffey y Polese (1987) puso en evidencia que los proveedores de servicios especializados a empresas, que proporcionan conocimiento comercial, financiero, normativo, de mercado, etc., tienden a localizarse cerca de sus clientes. Y la labor de esos servicios externos especializados está altamente correlacionada con la realización de innovaciones de producto. El estudio realizado por Gago (2000) muestra que así como no existe una relación clara, ni positiva ni negativa, entre los servicios a empresas y la industria manufacturera a nivel regional en España, en cambio, sí se observa un «sensible grado de correspondencia, en sentido positivo, entre el empleo en las manufacturas de mayor contenido tecnológico y el de servicios a empresas en todas las regiones españolas» y que las regiones especializadas en sectores industriales de tecnología media-alta y/o en servicios son aquéllas en las que los servicios a empresas presentan un mayor grado de desarrollo relativo (Gago, 2000, p. 27).

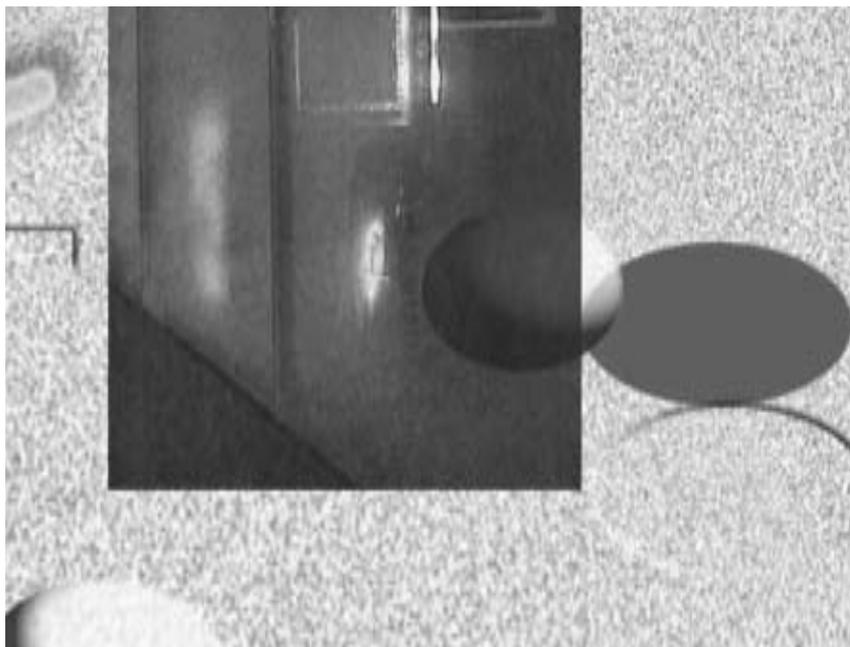
Sin embargo, algunos estudios muestran que la tendencia a la aglomeración de los servicios es algo menor que en la industria. El trabajo de Karlsson y Klaesson (2002) sobre la dinámica espacial del sector de las TIC en Suecia concluye que el subsector de fabricación de las TIC está espacialmente más concentrado que el subsector de servicios TIC. Las actividades de servicios parecen estar más correlacionadas con el tamaño de la población que las de fabricación, lo que parece sugerir un patrón de mayor irrigación en cascada (*filter down*). Más aún, las ramas que estaban relativamente concentradas en 1990 y conservan esa concentración son todas de fabricación, en tanto que las que estaban más dispersas en 1990 y se dispersaron

aún más a lo largo de la década fueron todas ellas actividades de servicios.

La importancia creciente de las TIC ha dado lugar a un debate sobre su impacto en la geografía de los servicios SIC, a los cuales están estrechamente ligadas. Se ha apuntado que estas nuevas tecnologías pueden actuar como elementos que modifiquen las decisiones de localización de las actividades económicas, tanto industriales como de servicios. Así, se señala que la transferencia de conocimientos no necesita proximidad geográfica sino más bien proximidad de intereses y por eso se hacen posible, por ejemplo, «las redes de trabajo por internet entre comunidades de científicos desde múltiples lugares del mundo con materias de estudio comunes», Gertler (2001).

Sin embargo, autores como los citados Storper y Leamer (2001) ó Savy (1998) consideran que si bien las TIC (en particular Internet) han aumentado las posibilidades de comunicación, no han influido demasiado en la posibilidad de transferir conocimientos tácitos. Esto anula la posibilidad de que determinados servicios puedan prestarse a distancia. Según Illeris (1997), la concentración urbana se debe a la gran dependencia por parte de este tipo de servicios respecto a información y conocimientos complejos que necesitan proximidad geográfica entre proveedores y usuarios para poder ser intercambiados. Storper y Leamer (2001) ahondan en esta idea y consideran que en estos servicios priman sobre todo los conocimientos tácitos, que son difícilmente transferibles sin contacto humano.

En cualquier caso, es necesario tener en cuenta que también las infraestructuras avanzadas actúan como factor alrededor del cual se crea un determinado número de servicios, tanto por el hecho de que su dotación es desigual en el territorio y también en el *tempo*



de su creación, que acentúan la atraktividad de las áreas mejor dotadas, como por el efecto demanda sobre aquellos servicios relacionados con las nuevas tecnologías (Vence, 1996). No sería lógico desdeñar el efecto de la extensión de las infraestructuras de comunicación (redes de alta capacidad, comunicación por cable, etc.) que surge a menudo como iniciativa pública y que, por tanto, se constituye como una fuerza difusora de los servicios relacionados con las TIC (servicios de telecomunicación, informáticos, etc.), inicialmente concentrados.

Los efectos de la aglomeración de los servicios *high tech* y, en general, de los servicios intensivos en conocimiento se trasladan al resto de los sectores ya que estos servicios contribuyen interactivamente a la creación de productos y procesos de innovación así como a la difusión del conocimiento entre empresas en su campo de actuación. Cuanto mayor sea la amplitud de su red de clientes mayor será su capacidad para crear conocimiento, captar y acumular conocimiento tácito, que acabará parcialmente irrigando al conjunto del

sistema productivo local y reforzando la dinámica acumulativa de la innovación. Feldman (1994) introduce la concentración de servicios a empresas como una variable explicativa de la localización del *output* de innovaciones en EEUU y encuentra que su influencia es altamente significativa, junto con la I+D industrial, la I+D universitaria y la presencia de industrias relacionadas.

Diferenciando por tamaño de empresas, encuentra que su influencia es mucho más fuerte en el caso de las PYMEs que en el de las grandes, lo que parece sugerir que aquéllas tienen mayores carencias en servicios internos especializados y, además, conceden más importancia a la captura de conocimiento externo (universitario, etc.) para llevar adelante sus innovaciones (Feldman, 1994, p. 72).

Por otra parte, explora cuáles pueden ser los factores explicativos de la localización de las actividades de servicios especializados ligados a la innovación y encuentra que tienden a estar localizados en las mismas áreas en que los laboratorios de I+D industrial y los demás servicios a empresas en general.

ANÁLISIS EMPÍRICO

La segunda mitad de la década de los noventa fue un período de expansión económica en el conjunto de Europa, aunque sus resultados en términos de creación de empleo fueron modestos (en torno al 1,6% anual), sobre todo si la comparamos con EEUU. Pero el hecho más destacable es la composición de los empleos creados, que revelan una creciente terciarización y un peso creciente de las actividades intensivas en conocimiento y tecnología media.

Efectivamente, como puede verse en el cuadro 3, el principal motor de la creación de empleo ha sido el sector servicios, especialmente los servicios intensivos en conocimien-

to (3%) y los de alta tecnología (6,1%), y, en segundo lugar, las actividades industriales de tecnología media (1,1%). Como consecuencia de ello, el peso de las actividades SIC y SAT en el conjunto de la economía ha ido en aumento y supera ya el 33% del empleo total.

Existe una considerable heterogeneidad entre los países miembros, tanto en la distribución sectorial como en la evolución en los últimos años. En cuanto al grado de especialización, destaca la gran extensión de los SIC en los países nórdicos y de la franja norte de Europa (Suecia, Dinamarca, Finlandia, Holanda, Reino Unido y Bélgica), en los que alcanza alrededor o por encima del 40% del empleo total; en esos mismos países tam-

bién los SAT se sitúan por encima del 4%. En el lado opuesto se encuentran Portugal, Grecia y España, donde los SIC apenas representan entre un 20%-25% y los SAT entre un 1,5%-2,6%. Alemania merece una mención aparte en la medida en que situándose en niveles medios en SIC y SAT conserva una excepcional especialización en industrias de media y alta tecnología.

A lo largo de los últimos años el comportamiento de los SAT ha sido mejor que la media en el primer grupo junto con dos países (Irlanda y España) en los que partían de niveles muy bajos. Algo análogo ocurre con los SIC, exceptuando los casos de Suecia y Dinamarca. Los comportamientos más mediocres se

CUADRO 3  
EMPLEO EN SECTORES DE ALTA TECNOLOGÍA E INTENSIVOS EN CONOCIMIENTO EN LA UNIÓN EUROPEA  
1996-2001

	EU-15	B	DK	D	EL	E	F	IRL	I	L	NL	A	P	FIN	S	UK
<b>Empleo total</b>	<b>160.125</b>	<b>4.039</b>	<b>2.717</b>	<b>36.528</b>	<b>3.918</b>	<b>14.707</b>	<b>23.678</b>	<b>1.718</b>	<b>21.373</b>	<b>185</b>	<b>8.065</b>	<b>3.697</b>	<b>4.984</b>	<b>2.403</b>	<b>4.125</b>	<b>27.990</b>
	<b>Porcentaje sobre el empleo total 2001</b>															
<b>Industria</b>	<b>19,7</b>	<b>18,3</b>	<b>18,1</b>	<b>23,6</b>	<b>14,2</b>	<b>18,8</b>	<b>18,5</b>	<b>17,4</b>	<b>22,8</b>	<b>11,2</b>	<b>13,6</b>	<b>19,9</b>	<b>21,6</b>	<b>19,9</b>	<b>18,0</b>	<b>16,4</b>
De media y alta tecnología	7,6	6,6	7,0	11,2	2,2	5,5	7,2	7,3	7,4	1,2	4,3	6,5	3,6	7,4	7,9	7,2
De alta tecnología	1,4	0,9	1,0	1,9	0,2	0,6	1,4	3,6	1,1	0,2	1,1	1,8	0,5	2,2	1,5	1,5
<b>Servicios</b>	<b>66,9</b>	<b>73,1</b>	<b>70,9</b>	<b>64,6</b>	<b>61,2</b>	<b>62,0</b>	<b>69,9</b>	<b>63,5</b>	<b>63,1</b>	<b>76,8</b>	<b>71,2</b>	<b>64,8</b>	<b>53,0</b>	<b>66,9</b>	<b>72,7</b>	<b>73,5</b>
SIC	32,9	38,1	42,7	31,0	22,8	24,9	35,0	31,9	26,9	35,8	40,0	29,3	19,1	39,1	45,7	40,3
SAT	3,6	4,1	4,9	3,2	1,7	2,6	4,1	4,1	3,1	3,1	4,2	3,0	1,4	4,4	5,1	4,8
	<b>Crecimiento anual 1996-2001, en porcentaje</b>															
<b>Empleo total</b>	<b>1,4</b>	<b>1,3</b>	<b>0,7</b>	<b>0,5</b>	<b>0,3</b>	<b>3,6</b>	<b>1,3</b>	<b>5,6</b>	<b>1,3</b>	<b>2,3</b>	<b>3,1</b>	<b>0,4</b>	<b>1,5</b>	<b>3,1</b>	<b>0,9</b>	<b>1,3</b>
<b>Industria</b>	<b>0,5</b>	<b>-0,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>-0,6</b>	<b>3,7</b>	<b>1,4</b>	<b>4,6</b>	<b>1,1</b>	<b>-0,6</b>	<b>0,7</b>	<b>-0,9</b>	<b>-2,1</b>	<b>2,7</b>	<b>-1,0</b>	<b>-1,8</b>
De media y alta tecnología	1,0	-1,7	0,4	0,8	-0,1	4,8	1,9	6,4	1,8	-4,7	-0,5	0,2	1,6	3,7	-0,7	-0,4
De alta tecnología	0,7	-4,5	-2,2	1,3	5,6	6,3	0,8	11,9	-0,2	-3,7	-0,2	-0,1	8,4	5,8	-6,3	-0,5
<b>Servicios</b>	<b>2,1</b>	<b>2,3</b>	<b>1,1</b>	<b>1,4</b>	<b>1,7</b>	<b>3,6</b>	<b>1,7</b>	<b>6,4</b>	<b>2,0</b>	<b>3,0</b>	<b>3,8</b>	<b>1,2</b>	<b>3,2</b>	<b>3,9</b>	<b>1,5</b>	<b>2,3</b>
SIC	3,0	3,2	2,0	2,6	2,4	4,8	2,2	6,9	3,4	3,7	5,0	2,4	4,0	4,0	1,7	3,0
SAT	6,1	6,8	6,7	3,9	4,1	11,0	4,0	18,2	4,5	8,3	12,2	4,7	2,9	6,6	7,2	8,6

FUENTE: *Statistics in focus*, Eurostat (2002). Excepto Portugal (1998-2001) y Suecia (1996-2000).

han dado en Grecia, Portugal, Italia así como en Francia y Alemania.

A primera vista parece claro que existe una asociación entre la importancia relativa de los SIC y la amplitud del «Estado del Bienestar», lo cual es natural habida cuenta de los sectores considerados,

pero el hecho de que esa asociación se dé también en el caso de los SAT invita a pensar que un fuerte desarrollo del «Estado del Bienestar» crea condiciones favorables para el desarrollo de la economía basada en el conocimiento (o sociedad de la información), como sostienen Castells e Himanen (2002).

**Los SIC y los SAT  
EN LAS REGIONES EUROPEAS**

El hecho más sobresaliente de la distribución regional de las actividades SIC y SAT es su alto grado de concentración en un número reducido de regiones: 15 regiones absorben alrededor del 24,3% del em-

RECUADRO 1  
VARIABLES UTILIZADAS EN EL ANÁLISIS EMPÍRICO

Notación	Descripción	Nº de regiones consideradas	Años y período	Unidades
KIS (SIC)	Knowledge Intensive Services	202	2001 y 1994	Miles de empleados % sobre empleo terciario
HTS (SAT)	High-Tech Services	161	2001 y 1994	Miles de empleados % sobre empleo terciario
HTM (MMAT)	High & Medium Tech Manufactur	172	2001 y 1994	Miles de empleados % sobre empleo industrial
HERTM	Higher Tech Manufacturing	110	2001 y 1994	Miles de empleados % sobre empleo industrial
PAT	Patentes	193	1999 y 1994	Nº/millón de habitantes
IMAISD97	Gasto en I+D	130	1997	Gasto sobre PIB % (ecus)
IDPRIVAD	Gasto en I+D llevado a cabo por empresas	139	1997	Gasto sobre PIB % (ecus)
IDPUBLIC	Gasto en I+D llevado a cabo por universidades y centros públicos	129	1997	Gasto sobre PIB % (ecus)
PIB99	Producto Interior Bruto por habitante	202	1999	Ecus/nº habitantes
PV2000	Productividad (PIB/empleo total)	201	1995 y 2000	Millones ecus/nº empleados
VARPIB	Variación anual acumulativa del PIB por habitante	187	1990-1999	% (sobre ecus/nº habitantes)
VARKIS	Variación anual acumulativa del empleo en los KIS	202	1994-2001	% (sobre miles de empleados)
VARHTS	Variación anual acumulativa del empleo en los HTS	154	1994-2001	% (sobre miles de empleados)
VARHTM	Variación anual acumulativa del empleo en los HTM	166	1994-2001	% (sobre miles de empleados)
VARET	Variación anual acumulativa del empleo total	202	1994-2001	% (sobre miles de empleados)
VARHERTM	Variación anual acumulativa del HERTM	104	1994-2001	% (sobre miles de empleados)
VARPAT	Variación anual acumulativa del número de patentes	174	1994-1999	% (sobre el nº de patentes x millón de habitantes)
VARPV	Variación anual acumulativa de la productividad	201	1995-2000	% (sobre millones ecus/nº empleados)
EAGR	Empleo en sector agrario y pesca	195	1994 y 2001	Miles de empleados % sobre empleo total
VAREAGR	Variación anual acumulativa del empleo agrario	195	1994-2001	% (sobre miles de empleados)
VAREAGRE	Variación del peso del sector agrario en el empleo total	184	1994-2001	%
COMER	Sección G NACE Rev-1 que agrupa comercio minorista y mayorista, etc.	91	1998	Miles de empleados % sobre empleo terciario
HOSTEL	Sección H NACE Rev-1: hostelería y restauración	91	1998	Miles de empleados % sobre empleo terciario
TRANECOM	Sección I NACE Rev-1 que agrupa transportes y comunicaciones	91	1998	Miles de empleados % sobre empleo terciario
FINAN	Sección J NACE Rev-1 que agrupa intermediación financiera y seguros	91	1998	Miles de empleados % sobre empleo terciario
RAMA K	Sección K NACE Rev-1 que agrupa inmobiliarias, acts. informáticas, act. de I+D y otras actividades empresariales	91	1998	Miles de empleados % sobre empleo terciario
ADMON	Sección L NACE Rev-1: Administración Pública	91	1998	Miles de empleados % sobre empleo terciario
EDUCACI	Sección M NACE Rev-1: educación	91	1998	Miles de empleados % sobre empleo terciario
SANIDADE	Sección N NACE Rev-1 que agrupa actividades sanitarias y servicios sociales	91	1998	Miles de empleados % sobre empleo terciario

pleo en las actividades SIC y del 32,8% en las SAT. La región Île de France es la que concentra un mayor número de empleos dentro de la UE tanto en los SIC como en los SAT (con un 4,5% en la primera actividad y un 7,1% en la segunda). En ambos casos le sigue la región de Londres (Inner y Outer London). Ambas destacan por encima de las demás, configurándose las dos áreas metropolitanas de mayor tamaño de la UE. A continuación destacan las regiones más importantes y que cuentan con grandes áreas urbanas (Lombardía, Rhône Alpes, Oberbayern, Darmstadt, Berlín, Dusseldorf, Lazio, Madrid, etc.).

El grado de concentración de los SAT y de los SIC, medido por el índice de GINI, presenta valores elevados (0,46 y 0,45), pero más allá de eso, que en parte deriva del tamaño de las regiones metropolitanas, resulta muy relevante el diferencial en relación con los servicios en su conjunto y con el empleo total. También es relevante que su índice de concentración sea igual o superior al de la industria manufacturera de media y alta tecnología o a la industria en su conjunto.

El cálculo del índice de Gini con un desglose algo más detallado de las ramas (2) revela que la concentración más elevada se da en «Intermediarios financieros y seguros» (0,59) y en «Servicios a empresas» (0,58), seguidas a bastante distancia por «Transportes y comunicaciones» (0,51) y siendo las menores en «Sanidad» (0,49) y «Educación» (0,49).

Esto concuerda con la literatura que destaca la tendencia a la aglomeración de los servicios dependientes de conocimientos y nuevas tecnologías y sugiere que éstos siguen unos patrones de localización en donde los factores de aglomeración tienen una importancia relativa semejante o superior a la industria, incluida la de media y alta tecnología. La particularmente alta concentración de finanzas y seguros, servicios a em-

**CUADRO 4**  
**ÍNDICE DE CONCENTRACIÓN DEL EMPLEO EN SAT, SIC, SERVICIOS, INDUSTRIA, PATENTES Y EMPLEO TOTAL**  
2001-1994

	SAT	SIC	Servicios	Mmat.	Industria	Patentes	Empleo total
I. GINI 2001	0,4603	0,4523	0,4281	0,4440	0,4574	0,4939	0,4233
I. GINI 1994	0,4235	0,4473	0,4280	0,4375	0,4499	0,4857	0,4162

Excepciones: Reino Unido (años 2001 y 1996), Austria y Alemania (años 1995 y 2001), Suecia (años 1995 y 2000). PAT (1994 y 1999).

FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de la base Regio.

**CUADRO 5**  
**ÍNDICE DE GINI DEL EMPLEO EN LAS RAMAS TERCIARIAS EN LAS REGIONES EUROPEAS**  
1998

	Í. Gini
Finanzas	0,5908
Serv. empresa e inmobiliaria	0,5821
Hostelería	0,5167
Transporte y comunicación	0,5155
Comercio	0,4966
Total servicios	0,4955
Sanidad	0,4948
Educación	0,4903

FUENTE: Elaboración propia sobre base Regio.

presas, así como transportes y comunicaciones, hace pensar que la intensiva aplicación de las TIC en estos sectores ha reforzado la concentración metropolitana, unido a otros factores como el incremento de las operaciones internacionales o el alto grado de concentración empresarial que los caracteriza (especialmente las compañías de telecomunicación (ex públicas, las aéreas o las de ferrocarril).

Esto último introduce también un factor explicativo importante: el papel del sector público y, en particular, el sector público empresarial en la configuración de una geografía altamente concentrada de los SAT y de los SIC. Y, en ese sentido, resulta interesante comprobar las grandes disparidades del Índice de Gini en los diferentes países: es relativamente bajo en Alemania o el Benelux y, en cambio, alcanza niveles exorbitantes en Francia y España.

El hecho de que se aprecie un aumento de la concentración entre 1994 y 2001 en todas las actividades de servicios y de SIC y, sobre todo, en los SAT, refuerza estas consideraciones. Esto último es especialmente relevante ya que dentro de los SAT se encuentran las actividades más dependientes de las TIC, lo cual induce a pensar que frente a cierta literatura que habla del «fin de la geografía» como consecuencia de la utilización de las TIC parece imponerse el efecto contrario de signo centralizador-aglomerador.

**Especialización productiva regional en SIC y SAT.** Más allá de la constatación de la fuerte concentración de estas actividades a nivel europeo interesa acercarse al diferente peso relativo de los SIC y SAT en el empleo del conjunto del sector servicios de las respectivas regiones, lo que nos da una idea del grado de especialización en aquellas actividades.

Las regiones suecas, finlandesas así como algunas inglesas y holandesas son las que presentan una mayor especialización productiva en la rama de SIC. En algún caso como Inner London o la finlandesa Aaland, estas ramas significan casi el 70% del empleo terciario. La influencia nacional parece clara ya que las 20 regiones más especializadas en este tipo de servicios pertenecen todas ellas a los países de mayor grado de terciarización de sus economías (la totalidad de las regiones suecas aparecen entre las primeras

20, y en el caso finés tan sólo falta una).

En el lado opuesto aparecen diversas regiones periféricas del sur de Europa, especialmente las portuguesas, griegas y algunas españolas e italianas. Su grado de especialización varía entre el 25% y el 35% del empleo en el sector servicios. La razón principal de esa gran diferencia, aunque no la única, reside en la muy dispar extensión del «Estado del Bienestar» en los países nórdicos y en los países del sur de Europa.

Sin embargo, no sólo las regiones del norte europeo destacan en la especialización productiva en SIC. Existe otro grupo de regiones con una presencia relativa de esta rama muy superior a las demás regiones de su mismo Estado; se trata, en particular, de regiones metropolitanas, que normalmente coinciden con las grandes capitales europeas (Londres, Îlle de France, Berlín, Hamburgo, Bruselas, Amsterdam, Viena o Madrid...). Puede decirse, por lo tanto, que los altos índices de concentración a nivel europeo no derivan sólo del tamaño de estas regiones sino de su fuerte especialización en las actividades SIC, dando lugar a la supremacía de las zonas urbanas-metropolitanas como centro de los servicios avanzados.

En el caso de los SAT resulta más clara todavía la superioridad de la especialización de las grandes regiones metropolitanas. Así, entre las 20 primeras regiones aparecen las capitales francesa, española, inglesa, sueca e italiana. Dos regiones próximas a la capital inglesa ocupan la primera posición, con más de un 10% del empleo terciario en SAT, reafirmando la importancia de las grandes regiones metropolitanas. En el lado opuesto, por debajo del 3% del empleo total, se encuentran multitud de regiones periféricas de diversos países (predominando las regiones españolas, griegas, italianas y de la Alemania del este) (3).

CUADRO 6  
PARTICIPACIÓN REGIONAL EN EL EMPLEO SIC, SAT, SERVICIOS Y EMPLEO TOTAL DE LA UE  
2001-1994, EN PORCENTAJE

	SIC		SAT		Servicios		Empleo total	
	2001	1994	2001	1994	2001	1994	2001	1994
fr1. Îlle de France	4,494	4,703	7,115	6,968	3,895	3,899	3,243	3,201
uki2. Outer London	2,083	2,211	2,854	2,773	2,123	2,112	2,494	2,522
it2. Lombardia	2,081	1,928	2,475	2,247	1,695	1,736	1,499	1,560
fr71. Rhône-Alpes	1,564	1,720	1,733	2,200	1,468	1,590	1,417	1,509
uki1. Inner London	1,510	1,412	2,033	2,086	1,423	1,466	1,576	1,411
de21. Oberbayern	1,394	1,406	2,007	1,965	1,434	1,454	1,379	1,369
de3. Berlin	1,226	1,392	2,234	1,745	1,292	1,361	1,317	1,368
nl33. Zuid-Holland	1,393	1,336	1,810	1,684	1,361	1,295	1,246	1,246
de71. Darmstadt	1,335	1,273	1,255	1,681	1,091	1,273	1,192	1,219
it6. Lazio	1,284	1,258	1,295	1,638	1,161	1,226	1,242	1,217
dea1. Düsseldorf	1,325	1,253	0,989	1,534	1,197	1,196	1,168	1,190
uki2. Surrey, East	1,136	1,237	1,558	1,432	1,216	1,192	1,420	1,168
fr82. Provence-Alpe	1,113	1,232	2,799	1,432	1,474	1,190	1,127	1,167
dea2. Köln	1,190	1,114	1,425	1,378	1,172	1,182	1,128	1,152
es51. Cataluña	1,223	1,091	1,205	1,337	1,333	1,161	1,113	1,140
<b>Suma 15 primeros</b>	<b>24,351</b>	<b>24,567</b>	<b>32,788</b>	<b>32,100</b>	<b>23,337</b>	<b>23,333</b>	<b>22,562</b>	<b>22,438</b>

Excepciones: Reino Unido (años 1996 y 2001), Austria y Alemania (años 1995 y 2001) y Suecia (años 1995 y 2000).

FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de la base Regio.

CUADRO 7  
PESO DE LOS SIC Y SAT EN EL EMPLEO TERCIARIO DE LAS REGIONES EUROPEAS  
2001, EN PORCENTAJE

SIC 20 primeros		SIC 20 últimos		SAT 20 primeros		SAT 20 últimos	
uki1. Inner London	69,11	gr14. Thessalia	35,94	ukj1. Berkshire, Bucks	13,63	dea4. Detmold	3,05
fi2. Åland	68,87	pt11. Norte	35,58	ukh2. Bedfordshire, He	10,42	es12. Prin. Asturias	2,99
se09. Småland med	65,84	gr25. Peloponnisos	35,52	se01. Stockholm	9,91	es24. Aragón	2,98
se04. Sydsverige	64,22	es12. Prin. Asturias	34,94	es3. Com. de Madrid	9,61	de73. Kassel	2,95
se08. Övre Norrland	63,23	it71. Abruzzo	34,93	fr1. Île de France	9,25	ded1. Chemnitz	2,93
se01. Stockholm	62,67	gr41. Voreio Aigaio	34,55	nl23. Flevoland	9,07	deg. Thüringen	2,92
se06. Norra Mellansv	62,48	es62. Murcia	34,47	fi16. Uusimaa (suural	9,03	at33 Tirolo	2,89
se0a. Västsverige	62,38	gr23. Dytiki Ellada	33,62	nl31. Utrecht	8,94	be25. West-Vlaa	2,84
se02. Östra Mellansv	62,01	es7. Canarias (ES)	32,36	be24. Vlaams Brabant	8,91	ita. Sicilia	2,83
nl31. Utrecht	62,00	pt2. Açores (PT)	31,78	uki2. Outer London	8,52	fr53. Poitou-Char	2,81
fi15. Pohjois-Suomi	61,36	gr43. Kriti	31,34	de12. Karlsruhe	8,51	es41. Castilla y León	2,78
se07. Mellersta Norr	60,98	es53. Illes Balears	30,42	ukj3. Hampshire and Isl	8,34	at34. Vorarlberg	2,76
ukh2. Bedfordshire,	59,76	pt14. Alentejo	30,18	de21. Oberbayern	7,86	es42. Castilla-M.	2,66
uki2. Outer London	59,46	Gr24. Sterea Ellada	30,10	ukh1. East Anglia	7,86	It91. Puglia	2,60
fi14. Väli-Suomi	58,99	Pt3. Madeira (PT)	29,56	uki1. Inner London	7,86	es53. Il Balears	2,54
nl11. Groningen	58,91	gr11. Anatoliki Maked	29,36	de71. Darmstadt	7,82	gr12. Kentriki Ma	2,52
nl32. Noord-Holland	58,87	gr22. Ionia Nisia	27,73	ukj2. Surrey, East and	7,63	es61. Andalucía	2,43
fi13. Itä-Suomi	58,66	es63. Ceuta y Melilla	26,99	ukd2. Cheshire	7,54	es11. Galicia	2,36
fi16. Uusimaa	58,44	pt15. Algarve	25,65	fr62. Midi-Pyrénées	7,42	pt11. Norte	2,11
ukm1. NorEast Scotl	58,14	gr42. Notio Aigaio	22,42	it6. Lazio	7,18	es7. Canarias	1,99

Excepciones: Suecia (año 2000).

FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de la base Regio.

**Crecimiento de los SAT y SIC en las regiones (1994-2001).** El período 1994-2001 abarca una fase alcista del ciclo económico y puede resultar de enorme interés conocer las pautas regionales de evolución del empleo en las actividades de servicios intensivos en conocimiento, que son los segmentos más dinámicos de la economía en estos años. El crecimiento experimentado por las ramas de SIC y SAT en las regiones europeas tiene un claro componente estatal y metropolitano; como podemos observar en el cuadro 8, para el caso de los SIC, son las regiones españolas (Madrid y algunas periféricas), británicas (Londres y algunas periféricas), Irlanda, dos finlandesas, una belga, una holandesa y una italiana las que más han crecido; dentro de ellas destacan sobre todo un cierto número de regiones periféricas que

partían de un nivel muy bajo en esta rama.

En el otro extremo se encuentran varias regiones suecas y portuguesas, alguna de las cuales incluso experimenta un retroceso en el empleo en dichas actividades (4).

En cuanto a los SAT destaca su crecimiento en las regiones inglesas (distintas de las anteriores), a las que se suman tres belgas, Madrid, Barcelona e Irlanda. En este caso tan sólo dos regiones españolas aparecen entre las 20 que más han crecido (Comunidad Madrileña y Cataluña), que eran las dos que partían de niveles de especialización más elevados, al igual que ocurre con la mayoría de las inglesas. En el otro extremo destacan varias regiones alemanas que han visto caer el empleo de esta rama,

alguna de ellas de forma considerable, como son Halle o Kassel.

Esta simple descripción permite poner de manifiesto que, así como los SIC han combinado el crecimiento en algunas regiones metropolitanas con una dispersión hacia regiones con un nivel de dotación inicial bajo, en cambio, los SAT muestran un claro y creciente proceso de aglomeración y metropolización.

#### INFLUENCIA DE LOS SIC Y SAT EN LA INNOVACIÓN REGIONAL

Como ya hemos señalado, la innovación en los servicios es difícilmente cuantificable y de ahí los problemas para afrontar una relación empírica entre innovación y actividades terciarias. En especial, los indicadores de *input* habituales

CUADRO 8  
VARIACIÓN ANUAL ACUMULATIVA DEL EMPLEO EN LOS SIC Y SAT DE LAS REGIONES EUROPEAS  
1994-2001, EN PORCENTAJE

SIC 20 primeros		SIC 20 últimos		SAT 20 primeros		SAT 20 últimos	
ukm4. Highlands&Isl	6,25	it91. Puglia	0,57	be22. Limburg (B)	11,20	ded3. Leipzig	-1,48
es42. Castilla-Mancha	6,02	ukh3. Essex	0,52	uke4. West Yorkshire	10,73	be35. Namur	-1,69
nl23. Flevoland	5,78	fr81. Languedoc-Rou	0,51	ukc1. Tees Valley and	9,59	fr25. Basse-Norm	-1,71
es3. Com. de Madrid	5,78	gr11. Anatoliki Maked	0,47	ukc2. Northumberland,	9,24	de92. Hannover	-1,74
es62. Murcia	5,62	pt2. Açores (PT)	0,44	uki1. Inner London	9,18	fr63. Limousin	-1,75
ie. Ireland	5,39	ukm3. S. W. Scotlan	0,41	es3. Com. De Madrid	8,92	fr82. ProvenceAl	-1,99
be22. Limburg (B)	5,36	se04. Sydsverige	0,41	be24. Vlaams Brabant	8,75	be33. Liège	-2,09
fi2. Åland	5,21	se0a. Västsverige	0,10	ukg2. Shropshire and S	8,73	de27. Schwaben	-2,69
es53. Illes Balears	5,16	fr53. Poitou-Charente	0,09	ukh3. Essex	8,67	at33. Tirol	-2,98
es52. Com. Valencia	5,03	be32. Hainaut	0,07	ie. Ireland	8,64	pt13. Lisboa Val	-3,10
es23. La Rioja	4,83	se02. Östra Mellansv	0,06	ukj1. Berkshire, Bucks	8,54	se08. Övre Norrll	-3,30
es22. ComF. Navarra	4,72	pt13. Lisboa e Vale	-0,01	ukf1. Derbyshire and	8,48	at21. Kärnten	-3,40
ukj3. Hampshire and	4,64	pt11. Norte	-0,13	fi15. Pohjois-Suomi	8,45	de91. Braunsch	-3,55
ukk4. Devon	4,58	pt12. Centro (P)	-0,66	ukg3. West Midlands	8,32	fr53. Poitou-Char	-3,65
ukn. Northern Ireland	4,55	uke1. East Riding	-0,75	ukh1. East Anglia	8,26	it91. Puglia	-4,32
uki1. Inner London	4,42	se08. Övre Norrland	-0,99	nl31. Utrecht	7,92	fr21. Champagne	-4,37
es61. Andalucía	4,37	pt15. Algarve	-1,01	ukk4. Devon	7,91	dea4. Detmold	-4,72
fi14. Väli-Suomi	4,34	dee2. Halle	-1,11	uke3. South Yorkshire	7,54	be25. West-Vlaa	-6,01
es43. Extremadura	4,28	se07. Mellersta Norr	-1,32	be21. Antwerpen	7,42	dee2. Halle	-6,24
it32. Veneto	4,21	se06. Norra Mellansv	-1,40	es51. Cataluña	7,22	de73. Kassel	-8,95

Excepciones: Reino Unido (período 1996-2001), Austria y Alemania (1995-2001) y Suecia (1995-2000).

FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de la base Regio.

(I+D) y de *output* (patentes) tienen una limitada significación en la mayor parte del sector servicios.

Por lo tanto, en nuestro estudio empírico trataremos de aproximar la posible influencia de estas actividades de servicios sobre la capacidad innovadora (inventiva) general de las regiones europeas, sabiendo que se trata en buena medida de una influencia indirecta. Sobre todo si nos vemos obligados a tomar un indicador de innovación tan restrictivo como son las patentes, registradas casi exclusivamente por los sectores industriales y sólo en una pequeña parte por servicios (patentes del sector TIC, sector de I+D, sector sanitario), como evidencia la citada encuesta CIS2 de la UE.

Para tratar de cuantificar esa influencia utilizaremos los datos suministrados por REGIO-Eurostat y trataremos de construir un modelo

empírico para ver si los patrones de localización de la innovación en la UE vienen explicados por las actividades de alta tecnología, tanto de servicios como industriales, inspirándonos en otros intentos de explicar la capacidad innovadora regional a partir de un número reducido de factores (Feldman, 1994).

**La incidencia de los servicios en patentes e I+D.** En primer lugar hemos intentado ver en qué medida la especialización en SIC y SAT muestra una relación con la capacidad innovadora de las regiones de la UE. Para medir la especialización, utilizamos los datos de empleo de SIC y SAT ponderados por el empleo total en el sector servicios para cada región. Como indicador de innovación, usamos el número de patentes por millón de habitantes (datos suministrados por REGIO). Además de la influencia del índice estático de especializa-

ción hemos tratado de capturar las relaciones existentes entre la variación de cada una de esas variables, para ver hasta qué punto las tendencias de especialización sectorial influyen en la capacidad de innovación.

Los datos muestran un grado de correlación positiva considerable entre la especialización en SIC y SAT y el número de patentes por millón de habitantes. De hecho, el coeficiente de correlación de Pearson alcanza el valor de 0,46 (siendo significativo al nivel del 0,01) para las variables SIC y patentes y de 0,45 en el caso de los SAT. Estos resultados permiten afirmar, por tanto, que aquellas regiones con una mayor presencia de SIC y SAT muestran también una capacidad innovadora más elevada (medida por el número de patentes).

Al llevar estas variables a un modelo de regresión lineal vemos que

cada una por separado son significativas y presentan un  $R^2$  de 0,21 y 0,20, respectivamente. Lo cual, sabiendo que es una relación fundamentalmente indirecta, permite afirmar que la influencia de los SIC y los SAT sobre las patentes es relevante.

Otra cosa es lo que ocurre con la I+D y, en general, con la creación de conocimiento, sea éste patentable o no. Los SIC y, sobre todo, los SAT muestran un grado de correlación elevado con el esfuerzo en I+D (I+D/PIB). Esto tiene buena lógica si pensamos que los SIC incorporan la educación superior y el empleo en actividades de I+D (que también forma parte de los SAT). En cuanto a las diferencias entre la I+D privada y la I+D pública, los resultados muestran una mayor correlación entre los SIC y SAT y la I+D de origen privado que la de origen público. Esto podría estar relacionado con una mayor dispersión del gasto público en I+D (en el que pesa de forma especial el I+D universitario) y que no sigue criterios de localización de mercado.

También la encuesta CIS2 sobre la innovación en los servicios pone de manifiesto, en contra de lo que tradicionalmente se venía sosteniendo, la importancia de las actividades de I+D en diversos servicios, cuando los examinamos de forma más desglosada. Se pensaba que sólo los servicios informáticos y de telecomunicaciones presentaban una cierta intensidad en I+D, sin embargo, se observa que también en otras actividades como las de consultoría técnica, los servicios financieros e incluso el transporte y el comercio, la I+D tiene cierta presencia. En concreto, los resultados de la encuesta demuestran que son las empresas de servicios informáticos, seguidas de las de consultoría técnica y las financieras, las que —en porcentaje— realizan más actividades de I+D. Los servicios de transporte y los de comercio al por mayor serían los que

RECUADRO 2  
**LOS SERVICIOS INTENSIVOS EN CONOCIMIENTO (SIC),  
 LOS SERVICIOS DE ALTA TECNOLOGÍA (SAT),  
 Y LAS MANUFACTURAS DE ALTA TECNOLOGÍA**

Los datos de la base Regio de Eurostat nos ofrecen información de los servicios intensivos en conocimiento y los servicios de alta tecnología, que están incluidos en los primeros. Los SAT se definen en función de la intensidad en el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación y engloban las ramas de correos y telecomunicaciones, actividades informáticas e investigación y desarrollo. Aun así, dentro de cada rama así definida (NACE Rev-1) entran actividades muy heterogéneas, también en el aspecto tecnológico. Por ejemplo, la rama de correos y telecomunicaciones incluye actividades cuyo uso de nuevas tecnologías es modesto (p. ej., el reparto ordinario de correo o mensajería) y con pautas de localización respecto a los clientes diferentes.

Los SIC incluyen, además de los citados SAT, buena parte de las actividades terciarias más importantes en las economías modernas: transporte marítimo, transporte aéreo, intermediación financiera, seguros y pensiones (excepto seguridad social obligatoria), actividades inmobiliarias y de alquiler, alquiler de maquinaria y equipo sin operarios, otras actividades empresariales, educación, sanidad y actividades culturales, deportivas y recreativas. En este caso, la agrupación responde primordialmente a la intensidad de estas actividades en cuanto a uso de capital humano de alta cualificación y que requieren un importante manejo de información.

También en éstas hay una gran heterogeneidad, tanto al comparar las diferentes ramas como dentro de cada una de ellas (p. ej., la de «otras actividades empresariales» incluye desde actividades de consultoría e ingeniería a actividades de limpieza, difícilmente catalogables como «intensivas en conocimiento»).

Por otra parte, debemos tener en cuenta que los SAT y los SIC incluyen tanto servicios a empresas como servicios personales, siendo el impacto de los mismos sobre la capacidad innovadora de una economía diferente en cada caso.

HTM (High-Tech Manufacturing): Eurostat se refiere realmente a ramas industriales de media y alta tecnología. En concreto, estarían dentro de estas actividades las siguientes ramas correspondientes a la NACE Rev-1:

- Manufacturas de alta tecnología:
  - 30. Fabricación de maquinaria de oficina y ordenadores.
  - 32. Fabricación de equipos y aparatos de radio, televisión y comunicación.
  - 33. Fabricación de instrumentos médicos de precisión, ópticos y relojes.
- Manufacturas de media-alta tecnología:
  - 24. Industria química y fabricación de productos químicos.
  - 29. Fabricación de maquinaria y equipos mecánicos.
  - 31. Fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos.
  - 34. Fabricación de vehículos a motor.
  - 35. Fabricación de otro equipo de transporte.

HerTM (Higher-Tech Manufacturing): Se refiere a las manufacturas de alta tecnología, es decir, a las ramas 30, 32 y 33.

presentan un menor porcentaje de empresas involucradas en acciones de I+D.

Estos resultados se reflejan también en nuestro análisis a nivel regional,

en el que, como podemos observar en el cuadro 10, la especialización en actividades de la rama K (entre las que se incluyen precisamente las actividades de consultoría, los servicios informáticos y las activi-

CUADRO 9  
CORRELACIONES ENTRE LAS DIFERENTES VARIABLES SECTORIALES Y DE INNOVACIÓN

		KIS	HTS	HTM	HERTM	IDPRIVAD	IDPUBLIC	IMASD97	PAT99
<b>KIS</b>	Correlación de Pearson	1	0,672 (*)	0,431 (*)	0,524 (*)	0,618 (*)	0,429 (*)	0,640 (*)	0,459 (*)
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	N	202	161	172	110	139	129	130	193
<b>HTS</b>	Correlación de Pearson	0,672 (*)	1	0,491 (*)	0,541 (*)	0,576 (*)	0,548 (*)	0,673 (*)	0,448 (*)
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	N	161	161	154	107	106	99	100	161
<b>HTM</b>	Correlación de Pearson	0,431 (*)	0,491 (*)	1	0,573 (*)	0,623 (*)	0,293 (*)	0,600 (*)	0,518 (*)
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000
	N	172	154	172	110	110	103	104	171
<b>HERTM</b>	Correlación de Pearson	0,524 (*)	0,541 (*)	0,573 (*)	1	0,580 (*)	0,395 (*)	0,538 (*)	0,362 (*)
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	N	110	107	110	110	77	74	75	110
<b>IDPRIVAD</b>	Correlación de Pearson	0,618 (*)	0,576 (*)	0,623 (*)	0,580 (*)	1	0,416 (*)	0,934 (*)	0,790 (*)
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	N	139	106	110	77	139	129	129	130
<b>IDPUBLIC</b>	Correlación de Pearson	0,429 (*)	0,548 (*)	0,293 (*)	0,395 (*)	0,416 (*)	1	0,714 (*)	0,294 (*)
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001
	N	129	99	103	74	129	129	129	121
<b>IMASD97</b>	Correlación de Pearson	0,640 (*)	0,673 (*)	0,600 (*)	0,538 (*)	0,934 (*)	0,714 (*)	1	0,757 (*)
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	N	130	100	104	75	129	129	130	122
<b>PAT99</b>	Correlación de Pearson	0,459 (*)	0,448 (*)	0,518 (*)	0,362 (*)	0,790 (*)	0,294 (*)	0,757 (*)	1
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000
	N	193	161	171	110	130	121	122	193

(\*) La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

FUENTE: Elaboración propia.

dades de I+D) es la que presenta una mayor correlación con la *ratio* gasto en I+D/PIB regional (0,758). También muestran correlaciones positivas y significativas el sector de las finanzas (0,378) y el sector de la sanidad (0,468) (sector no incluido en la encuesta CIS2).

Servicios, industria e innovación. Un aspecto importante es la interacción entre servicios e industria (en especial aquellos servicios de

alto contenido en conocimiento y las industrias de alta tecnología) y su posible incidencia sobre la innovación. Teniendo en cuenta el carácter interactivo y sistémico del proceso de innovación, cabe pensar que la existencia de servicios intensivos en conocimiento y, en particular de servicios avanzados a empresas, es un factor muy importante tanto en la localización de industrias manufactureras de alta tecnología como en la eficacia de sus esfuerzos innovadores.

Recíprocamente, cabe pensar que la presencia importante de industrias de alta tecnología induce o arrastra la expansión y diversificación de las actividades de servicios intensivos en conocimiento y, en particular, de los servicios avanzados a empresas. Es algo que algunos autores han intentado explicar basándose en *spillovers* de conocimiento, pero también puede verse como el efecto de una división del trabajo y de creación de agentes especializados en la creación y dis-

tribución de conocimiento que facilitan la innovación y crean un ambiente proclive a la innovación.

Se trata de una relación biunívoca y compleja, por lo cual es ilusorio pretender reducirla a una relación causal unívoca y lineal. Para aproximarnos a ella nos limitaremos a observar el cuadro 9, en la página anterior de correlaciones entre el nivel de especialización regional de los SIC y SAT, por un lado, y el de las manufacturas de media y alta tecnología, por otro. Como puede observarse, la correlación entre ellas es muy elevada y, además, es mayor cuanto más elevado es el nivel tecnológico. Efectivamente, la relación es ligeramente más elevada para el caso de los SAT que de los SIC y más cuando tomamos las industrias de más alta tecnología (HERTM) que cuando tomamos las de media y alta conjuntamente (HTM).

La fuerte correlación entre SAT y HERTM (0,54) parece concordar con los estudios que muestran la fuerte relación existente entre los SAT, muy intensivos en el uso de telecomunicaciones e informática, y las industrias TIC, que en conjunto constituyen el núcleo de lo que se ha dado en llamar sociedad de la información. La fuerte concentración de ambas en un número reducido de regiones, como antes vimos, coincide en sugerir la existencia de poderosas fuerzas de aglomeración en estas actividades. *Ítem* más, el hecho de tratarse de actividades intensivas en el uso de TIC, permite cuestionar razonablemente aquella literatura que predica el «fin de la geografía» como resultado de la difusión de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación.

Esa elevada correlación puede explicarse si tenemos en cuenta la densidad de las relaciones *input-output* de las ramas industriales más intensivas en la demanda de servicios. No disponemos de datos regionalizados sobre este particular, pero de acuerdo con el estudio de

CUADRO 10  
CORRELACIONES ENTRE LAS RAMAS DE SERVICIOS E INNOVACIÓN

		PAT99	ID97
<b>COMER</b>	Correlación de Pearson	-0,347 (**)	-0,182
	Sig. (bilateral)	0,001	0,137
	N	86	68
<b>HOSTEL</b>	Correlación de Pearson	-0,322 (**)	-0,407 (**)
	Sig. (bilateral)	0,002	0,001
	N	86	68
<b>TRANECOM</b>	Correlación de Pearson	0,226 (*)	0,207
	Sig. (bilateral)	0,037	0,091
	N	86	68
<b>FINAN</b>	Correlación de Pearson	0,045	0,378
	Sig. (bilateral)	0,681	0,001
	N	86	68
<b>RAMAK</b>	Correlación de Pearson	0,247 (*)	0,758 (**)
	Sig. (bilateral)	0,022	0,000
	N	86	68
<b>ADMON</b>	Correlación de Pearson	-0,472 (**)	-0,465 (**)
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000
	N	86	68
<b>EDUCACI</b>	Correlación de Pearson	0,197	-0,140
	Sig. (bilateral)	0,070	0,254
	N	86	68
<b>SANIDAD</b>	Correlación de Pearson	0,437 (**)	0,468 (**)
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000
	N	86	68
<b>PAT99</b>	Correlación de Pearson	1	0,731 (**)
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000
	N	86	66
<b>ID97</b>	Correlación de Pearson	0,731 (**)	1
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000
	N	66	68

(\*) La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

(\*\*) La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

FUENTE: Elaboración propia.

Midelfart-Knarvik y otros (2000), para los países de la UE, sabemos que las ramas industriales más intensivas en servicios (aquellas en que éstos representan entre el 21%-30% del valor añadido bruto) son, en general, ramas de contenido tecnológico medio y alto (en concreto, material de oficina y computadores; material de radio, TV y comunicación; productos farmacéuticos; papel y derivados; imprenta y publicidad; vidrio y derivados; minerales no metálicos y cerámica).

Son sectores que están entre los más dinámicos en la última década y son especialmente intensivos en la utilización de SIC, en concreto, «Finanzas y seguros», «servicios a empresas e inmobiliarios» y «Comunicación». Por lo tanto, cabe pensar que esa fuerte complementariedad debería traducirse en una tendencia locacional semejante entre esas industrias y los servicios mencionados, y de hecho las correlaciones indicadas así lo sugieren (5).

Por otra parte, el cuadro 9 nos muestra también que es el empleo en industrias de media y alta tecnología (HTM) la variable que guarda una mayor relación con el número de patentes (después de la I+D). Resulta llamativo, en cambio, que el coeficiente de Pearson sea más modesto (0,36) en el caso de las industrias de más alta tecnología (HERTM). No es nuestro objetivo aquí explicar esta aparente paradoja pero sí conviene tener presente al menos dos cosas; primera, que no sabemos si esto podría estar influido por el hecho de que los datos de esta última variable están disponibles para un número menor de regiones que las demás variables; y segunda, no puede olvidarse que las HTM incluyen actividades tradicionalmente muy «patentadoras» como son la industria farmacéutica, química, maquinaria y equipos, etc.

El análisis de las correlaciones existentes entre SIC, SAT, industria de alta tecnología e I+D parece sugerir que allí donde existe una presencia importante tanto de servicios intensivos en conocimiento como de industria de alta tecnología, surge una mayor capacidad explicativa de cada uno de esos factores construimos un modelo empírico, inspirado en Feldman (1994), dejando a un lado las variables que presentan una alta correlación con otras ya incluidas. Después de diversas pruebas, el modelo lineal que presenta mayor capacidad explicativa es el que explica la intensidad de la actividad innovadora (medida por las patentes por millón de habitantes) sobre la base de la especialización en actividades de media y alta tecnología, especialización en SIC y el esfuerzo en I+D privado (6). Teniendo en cuenta las limitaciones de este tipo de modelos lineales y habida cuenta de los inevitables problemas de multicolinealidad y de la insuficiencia de las patentes para medir la innovación, podemos decir que presenta una im-

CUADRO 11  
CAPACIDAD EXPLICATIVA Y SIGNIFICATIVIDAD  
DE LOS MODELOS CON VARIABLE DEPENDIENTE  
NÚMERO DE PATENTES POR MILLÓN DE HABITANTES EN 1999

Modelos Vbs	1	2	3
B <sub>0</sub>	-269,539 (-4,86)	-141,635 (-2,08)	22,124 (2,043)
KIS (*)	474,490 (3,84)	170,96 (1,14)	—
HTM (*)	463,601 (5,84)	316,96 (3,41)	—
IDPRIVAD	—	90,99 (6,43)	125,400 (14,56)
R <sup>2</sup> Corregida	0,320	0,639	0,621
N	170	108	129

(\*) En este caso, los valores de KIS y HTM reflejan el peso de dichas actividades sobre el empleo total en los servicios y el empleo total en la industria, respectivamente, en tanto por uno. La variable IDPRIVAD se refiere al gasto en I+D ponderado por el PIB de cada región también en tanto por uno. Por último, PAT99 está expresada en número (de patentes) por millón de habitantes.

FUENTE: Elaboración propia.

portante capacidad explicativa (R<sup>2</sup> ajustado del 0,64) y con niveles altos de significatividad de las variables incluidas (cuadro 11).

Especificación del modelo:

$$PAT99 = \beta_0 + \beta_1 \cdot KIS + \beta_2 \cdot HTM + \beta_3 \cdot IDPRIVAD$$

$$PAT99 = -141,635 + 170,968 KIS + 316,968 HTM + 90,995 IDPRIVAD$$

**Una evolución dispar de SAT, SIC e innovación.** Un aspecto interesante para nuestro estudio sería saber si en estos años de crecimiento económico se observa una coevolución sinérgica de estas variables o si, por el contrario, evolucionan en sentidos dispares. Una evolución en una misma dirección vendría a reforzar los anteriores resultados, que evidencian la clara incidencia de los niveles de servicios avanzados e industria *high-tech* sobre la innovación; una evolución opuesta podría indicar que esa relación no es tan fuerte, que su carácter se ha ido mo-

dificando o que otros factores más poderosos provocan ese divorcio.

Pues bien, los resultados de las correlaciones entre las respectivas tasas de variación muestran valores relativamente bajos, aunque positivos. Las variaciones de las patentes presentan una correlación modesta con la variación de los SIC (0,12), de las industrias de alta tecnología (0,16) y casi nula con la variación de los SAT o de la industria de tecnología media.

Estos resultados obligan a ser cautos en las conclusiones y requieren de nuevos estudios que abarquen un período más largo y homogéneo para todas las variables.

Un análisis más detenido de los datos región a región permite observar patrones de evolución diversos, con combinaciones muy dispares en el comportamiento de las variables. Un análisis de *cluster* permite identificar un cierto número de grupos.

Entre las hipótesis explicativas podrían apuntarse algunas como, por

CUADRO 12  
CORRELACIONES ENTRE LAS VARIACIONES DE LAS VARIABLES SECTORIALES Y DE INNOVACIÓN

		VARKIS	VARHTS	VARHTM	VARHERTM	VARPAT
<b>VARKIS</b>	Correlación de Pearson	1	0,487 (**)	0,173 (*)	0,081	0,125
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,026	0,412	0,100
	N	202	154	166	104	174
<b>VARHTS</b>	Correlación de Pearson	0,487 (**)	1	-0,196 (*)	-0,201 (*)	0,017
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,016	0,041	0,842
	N	161	154	151	104	144
<b>VARHTM</b>	Correlación de Pearson	0,173 (*)	-0,196 (*)	1	0,540 (**)	0,075
	Sig. (bilateral)	0,026	0,016	0,000	0,000	0,354
	N	172	151	166	104	155
<b>VARHERTM</b>	Correlación de Pearson	0,081	-0,201 (*)	0,540 (**)	1	0,158
	Sig. (bilateral)	0,042	0,041	0,000	0,000	0,120
	N	104	104	104	104	98
<b>VARPAT</b>	Correlación de Pearson	0,125	0,017	0,075	0,158	1
	Sig. (bilateral)	0,100	0,842	0,354	0,120	0,000
	N	174	142	155	98	174

(\*) La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

(\*\*) La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

FUENTE: Elaboración propia.

ejemplo, la aparente existencia de un fenómeno de *catch-up* de los países (y regiones) menos especializados en actividades SIC (impulsados por una cierta extensión del «Estado del Bienestar» en los países y regiones periféricas frente a un cierto frenazo o «saturación» en algunos países) o en las industrias de media tecnología.

En ese sentido, no podemos descartar el efecto de factores como el bajo nivel de partida de determinadas regiones, que resalta un crecimiento absoluto relativamente modesto. Tampoco debemos olvidar que dentro de los propios SIC y SAT hay actividades muy diversas, de forma que el crecimiento de estas ramas en las regiones menos desarrolladas pudo haberse debido a actividades de un perfil más tradicional pero incluidas como SIC o SAT (reparación de ordenadores, actividades de limpieza y vigilancia, etc.).

## CONCLUSIONES

El estudio realizado muestra la importancia y el interés de profundizar en el análisis de la innovación en los servicios y su papel en el proceso de innovación en general. Las limitaciones estadísticas son hoy por hoy importantes pero, en cualquier caso, nos han permitido poner de manifiesto algunos aspectos y relaciones que resultan relevantes. Obviamente, algunos resultados requerirán estudios más pormenorizados y particularizados.

Se ha podido comprobar un alto grado de concentración de los SAT y de los SIC en las regiones europeas. Concentración que es significativamente superior a la de los servicios en su conjunto y al empleo total y también es igual o superior al de la industria manufacturera de media y alta tecnología o a la in-

dustria en su conjunto. La concentración más elevada se da en «intermediarios financieros y seguros» y en «servicios a empresas», seguidas a bastante distancia por «transportes y comunicaciones»; en cambio, son mucho menores en «sanidad» y «educación», que son actividades muy ligadas a la distribución de la población.

Los resultados obtenidos concuerdan con la literatura que destaca la tendencia a la aglomeración de los servicios dependientes de conocimientos y nuevas tecnologías (TIC) y sugiere que éstos siguen unos patrones de localización en donde los factores de aglomeración tienen una importancia relativa semejante o superior a la industria, incluida la de media y alta tecnología. Esto parece sugerir que la alta intensidad en conocimiento tácito que caracteriza a ciertas actividades de SIC y SAT así como el hecho de encontrarse algunas de ellas en una fase

relativamente joven del ciclo de vida del producto actúan como factores de aglomeración.

El aumento de la concentración en los últimos años en todas las actividades de servicios y de SIC y, sobre todo, en los SAT, refuerza estas consideraciones. Esto último es especialmente relevante ya que dentro de los SAT se encuentran las actividades más dependientes de las TIC, lo cual induce a pensar que frente a cierta literatura que habla del «fin de la geografía» como consecuencia de la utilización de las TIC parece imponerse el efecto contrario, de signo centralizador-aglomerador.

En todo caso, nuestros resultados con datos regionales matizan los obtenidos con datos por países, los cuales parecerían indicar un proceso de dispersión del sector servicios acompañando la dispersión del sector industrial. Lo que muestra que el proceso de concentración se da en gran parte dentro de los países.

Por otro lado, la concentración parece asociada también a factores institucionales e históricos en la medida en que la especialización en SIC y SAT destaca sobre todo en las regiones de los países nórdicos, que tienen un «Estado del Bienestar» muy amplio, y en las regiones metropolitanas de los demás países. El grado de centralización histórica de los países parece un factor a tener muy en cuenta en la medida en que la concentración es relativamente baja en Alemania o el Benelux y, en cambio, alcanza niveles exorbitantes en Francia y España, especialmente a través de la tradicional centralización del sector público empresarial en los servicios de telecomunicaciones, transporte aéreo, ferrocarril o de las finanzas y seguros, etc. Como consecuencia de todo ello, para explicar la situación actual es necesario tener en cuenta que las fuerzas que dieron lugar a la génesis de ciertas aglo-

meraciones son a menudo diferentes de los factores de aglomeración estándar que se consideran en la literatura.

En cuanto a la vinculación de estos servicios con la capacidad innovadora regional, se observa una correlación positiva considerable entre la especialización en SIC y SAT y el coeficiente de innovatividad, medido por el número de patentes por millón de habitantes. Una influencia más elevada que la que presenta la I+D universitaria. Lo cual permite afirmar que la influencia de los SIC y los SAT sobre las patentes es relevante, sabiendo que es una relación fundamentalmente indirecta en la medida que sólo algunos de estos servicios tienen actividad patentadora propia.

La vinculación con la I+D es todavía más fuerte, lo que parece sugerir que su contribución a la creación de conocimiento es importante, sea este último patentable o no. Esto es congruente con los resultados de la encuesta CIS2 sobre la innovación en los servicios, que pone de manifiesto, en contra de lo que tradicionalmente se venía sosteniendo, la importancia de las actividades de I+D en diversos servicios. No sólo los servicios informáticos y de telecomunicaciones presentan una cierta intensidad en I+D, sino también otras actividades, como las de consultoría técnica, los servicios financieros e incluso el transporte y el comercio, realizan I+D.

En todo caso, la relación entre los SIC y SAT y la innovación regional está lejos de ser una relación simple y lineal. La existencia de patrones de relación diferentes entre los SIC y SAT y la innovación regional sugiere que existen configuraciones diferentes del sistema regional de innovación que inciden en la orientación de sus esfuerzos y en su eficiencia, y que, en consecuencia, el sistema también cuenta.



**(\*) Este trabajo se enmarca dentro del proyecto PGDIT02CS20102PR aprobado por la Secretaría Xeral de I+D de la Xunta de Galicia, a la que los autores agradecen su apoyo.**



## NOTAS

(1) Los datos de la encuesta europea de innovación CIS2 (Tutler, 2002) muestran que las principales fuentes externas de información para la innovación en los servicios son: en primer lugar, los clientes (un 43% los considera «muy importante» y un 84% «relevante»); en segundo lugar, los proveedores (21% «muy importante» y 76% «relevante»); en tercer lugar, los competidores (16% «muy importante» y 77% «relevante»). En cambio, resultan de importancia marginal las universidades (4% «muy importante» y 38% «relevante»), los institutos de investigación (3% «muy importante» y 36% «relevante») o las patentes (1% «muy importante» y 19% «relevante»).

(2) Los valores difieren del cuadro porque no se dispone de datos para las regiones francesas y alemanas.

(3) Regio carece de datos para buena parte de las regiones griegas y portuguesas, por lo que es razonable pensar que en caso de contar con esos datos éstas se situarían entre las regiones de menor especialización en SAT.

(4) Hay que puntualizar que para el caso portugués el crecimiento anual para el conjunto del país aumenta un 3,2%, según los datos mostrados en el cuadro 1, y, en cambio, por regiones se observa una caída en todas ellas; la razón de esa contradicción estriba en que, a nivel de país, Eurostat toma como año inicial 1998, en el cual los datos son inexplicablemente bajos.

(5) Debe indicarse, sin embargo, que al analizar las correlaciones en las variaciones de estos últimos años no parece evidenciarse esa semejanza, lo cual requerirá un estudio más pormenorizado y para un período más largo.

(6) Al igual que Feldman, distinguimos entre I+D privada e I+D pública, ya que ambos componentes tienen lógicas de localización marcadamente diferentes. Los análisis de correlación indican una relación más clara (y positiva) entre los SIC y SAT y el gasto en I+D privado que con relación al público.



## BIBLIOGRAFÍA

ACS, Z. (ed.) (2000): *Regional Innovation, Knowledge and Global Change*, Pinter Pub., Londres.

- BERG, M. y STURM, J.-E. (1999): *The empirical relevance of various location factors for the EU*, manuscrito.
- BESCHI, S. y LISSONI, F. (2001): «Knowledge spillovers and local innovation systems», *Industrial and Corporate Change*, vol. 10, nº 4.
- BRÜLHART, M. (1998): «Trading places: industrial specialization in the European Unión», *Journal of Common Market Studies*, 36 (3), pp. 319-346.
- CASTELLS, M. y HIMANEN, P. (2002): *El Estado del Bienestar y la sociedad de la información*, Madrid, Alianza Editorial.
- COFFEY, W. J. y POLÈSE, M. (1987): «Trade and location of producer services: a Canadian perspective», *Environnement and Planning*, 19, pp. 597-611.
- COFFEY, W. J. y POLÈSE, M. (1998): «Producer services and regional development: a policy-oriented perspective», en Bryson, J. R. y Daniels, P. W. (eds.): *Services industries in the global economy*, vol. II, Cheltenham, Edward Elgar Pub.
- COMBES, P.-PH. (2000): «Economic structure and local growth: France 1984-93», *Journal of Urban Economics*, vol. 47, nº 3, pp. 329-355.
- COOKE, P. (2001): «Regional Innovation Systems, Clusters, and the Knowledge Economy», *Industrial and Corporate Change*, vol. 10, nº 4.
- CUADRADO, J. T. y RUBALCABA, L. (2000): *Los servicios a empresas en la industria española*, Madrid, Instituto de Estudios Económicos.
- FELDMAN, M. (1994): *The geography of innovation*, Kluwer Academic Pub., Dordrecht.
- GAGO, D. (2000): *Las relaciones entre servicios a empresas e industria en el contexto regional*, documento de trabajo Servilab n. 2/2000.
- GERTLER, M. S. (2001): «Tacit Knowledge and the Economic Geography of Context or The Undefinable Tacitness of Being (There)», paper presented at the Nelson and Winter DRUID Summer Conference, Aalborg, Denmark, 12-15 junio.
- HALLET, M. (2000): «Regional specialization and concentration in the EU», *European Commission Economic Papers*, nº 141, marzo.
- HEINRICH, C. (2001): «Metropolitan information producers and services and their relevance to innovation theory», conferencia *The future of innovation studies*, Eindhoven University.
- ILLERIS, S. (1997): «Localización de los servicios a empresas en zonas urbanas y regionales», *Economía Industrial*, nº 313, I, pp. 93-103.
- KARLSON, C. y KLAESSON, J. (2002): «The spatial industrial dynamics of the ICT sector in Sweden», en Acs, Z. J. y Groot, H. L. F. (eds.): *The Emergence of the Knowledge Economy. A regional perspective*, Berlín, Springer.
- KLEWINKNECHT, A. (2000): «Indicators of manufacturing and service innovation: Their strengths and Weaknesses», en Miles, I. y Metcalfe, J. S. (eds.): *Innovation Systems in the Service Economy*, Londres, Kluwer Academic Publisher.
- KRIEGER-BODEN, C. (2002): «EMU and the Industrial Specialisation of European Regions», en Cuadrado-Roura, J. y Parellada, M. (eds.): *Regional Convergence in the European Union*, Berlín, Springer.
- KRUGMAN, P. (1991): *Geography and trade*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- KRUGMAN, P. y VENABLES, A. (1996): «Integration, specialization, and adjustment», *European Economic Review*, vol. 40, pp. 959-967.
- LANDESMANN, M. (1997): «Emerging Pattern of European Industrial Specialization», en Gudrun Biffi (ed.): *Migration, free trade and regional integration in Central and Eastern Europe*, WIFO-OECD Study, Viena, Verlag.
- LEAMER, E. E. y STORPER, M. (2001): *The Economic Geography of the Internet Age*, Working Paper 8450, NBER Working Paper Series.
- LEVER, W. F. (2002): «The knowledge base, innovation an urban economic growth», en Acs, Z. J. y Groot, H. L. F. (2002): *The Emergence of the Knowledge Economy. A regional perspective*, Berlín, Springer.
- LUNDEVALL, B. A. (ed.) (1992): *National Systems of Innovation*, Londres, Pinter Pub.
- MIDELFART-KNARVIK, K. H.; OVERMAN, H. G.; REDDING, S. J. y VENABLES, A. J. (2000): «The location of European Industry», *European Commission Economic Papers*, nº 142.
- MILES, I. y GERSHUNY, J. (1988): *La nueva economía de servicios*, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, España.
- MILES, I. y COOMBS, R. (2000): «Innovation, Measurement and Services: The New Problematique», en Metcalfe, J. S. y Miles, I. (eds.): *Innovation systems in the service economy: measurement and case study analysis*, Londres, Kluwer Academic Publishers.
- OINAS, P. y MALECKI, E. J. (1999): «Spatial innovation systems», en Malecki & Oinas (eds.): *Making connections, technological learning and regional economic change*, Aldershot, Ashgate.
- PREISSEL, B. (2000): «Service Innovation: What makes it different? Empirical evidence from Germany», en Miles, I. y Metcalfe, J. S. (eds.): *Innovation Systems in the Service Economy*, Londres, Kluwer Academic Publisher.
- SAVY, M. (1998): «TIC et territoire: le paradoxe de localisation», *Les Cahiers Scientifiques du Transport*, nº 33/1998, pp. 129-146.
- SUNDBO, J. y GALLOUJ, F. (2000): «Innovation as a Loosely Coupled System in Services», en Miles, I. y Metcalfe, J. S. (2000): *Innovation Systems in the Service Economy*, Londres, Kluwer Academic Publisher.
- TETHER, B. (2002): «The sources and aims of innovation in services: variety between and within sectors», *CRIC Discussion Paper*, nº 55.
- VARGA, A. (2000): «Local academic knowledge spillovers and the concentration of economic activity», *Journal of Regional Science*, 40, pp. 289-309.
- VENCE, X. (1996): «Innovation, Regional development and technology policy», en Vence, X. y Metcalfe, J. S. (eds.): *Wealth from diversity*, Dordrecht, Kluwer Academic Publisher.
- VENCE, X. y O. Rodol (2003): «La concentración regional de la política de I+D de la Unión Europea. El principio de cohesión en entredicho». *Revista de Estudios Regionales*. M. 65 pp. 43-73.
- WALKER, R. (1998): «Is there a service economy? The changing Capitalist division of labour», en Bryson, J. R. y Daniels, P. W. (eds.): *Services industries in the global economy*, vol. 1, Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited.