

XXIX Reunión de Estudios regionales. "Competitividad regional en la UE ampliada".

Santander, 27 y 28 de Noviembre de 2003.

## **INNOVACIÓN REGIONAL EN ESPAÑA: ¿INFLUYEN LOS SERVICIOS INTENSIVOS EN CONOCIMIENTO EN LA EXISTENCIA DE DISPARIDADES REGIONALES?.**

José A. Camacho\*, Mercedes Rodríguez\*, Rosa Mª García†.

### **Resumen**

La relevancia adquirida por el conocimiento en las economías actuales plantea, con más vigor con nunca, la necesidad de llevar a cabo políticas tecnológicas y de innovación acordes con las necesidades emergentes. Para ello un paso ineludible es conocer de modo detallado tanto los agentes clave como los flujos que tienen lugar entre ellos, con objeto de ser capaces de elaborar medidas eficaces en pro de la mejora y desarrollo de los mismos.

A pesar de su importancia manifiesta (aunque muy recientemente reconocida), los servicios, y en particular los servicios intensivos en conocimiento, no han sido tenidos en cuenta en la mayor parte de los análisis realizados. Por ello, partiendo de varios indicadores sobre innovación, nuestro objetivo es demostrar que los servicios intensivos en conocimiento están vinculados de modo directo con la actuación innovadora regional, y en particular, que ejercen un impacto positivo sobre la misma.

**Palabras clave:** innovación, regiones, servicios.

---

\* Departamento de Economía Aplicada.

† Departamento de Métodos cuantitativos para la economía y la empresa.

Facultad de CC. Económicas y Empresariales. Universidad de Granada. Campus Universitario de Cartuja s/n, 18071. Granada. Teléfono: 958249920, Fax: 958244046.

E-mails: [jcamacho@ugr.es](mailto:jcamacho@ugr.es), [m\\_rodrig@ugr.es](mailto:m_rodrig@ugr.es), [rosamgf@ugr.es](mailto:rosamgf@ugr.es)

## **1. La economía del conocimiento: un desafío para la Unión Europea y para España.**

Han transcurrido ya bastante años desde Jewkes, Sawers y Stillerman (1956) publicaron su clásico estudio sobre *The Sources of Invention*, señalando el abandono del análisis del cambio tecnológico por parte de la mayoría de los economistas, como consecuencia directa de la “ignorancia” acerca de las actividades vinculadas a la ciencia y a la tecnología, plasmada en la escasez de estadísticas e incentivos, fruto del “miedo” a adentrarse en un terreno desconocido, que sobrepasaba el ámbito de lo económico para incluir aspectos de tipo social, institucional o cultural. Hoy en día la situación es muy distinta a la existente entonces, y el análisis de la innovación y la transmisión de conocimiento, así como de las políticas tecnológicas y científicas son un elemento de preocupación esencial. A ello han contribuido, entre otros factores, la aceleración e incremento de los cambios, la revolución de las tan nombradas Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones, y, sobre todo, el cambio de paradigma tecno-económico, que, como sostiene Carlota Pérez (1983), impacta sobre todos los aspectos del ámbito económico, alterando la práctica totalidad de las reglas de juego hasta ahora existentes.

De esta forma, la innovación, y en particular el conocimiento como “*materia prima*” de ésta, se han convertido en el centro de atención, de manera que son muchos los que sostienen que nos estamos dirigiendo hacia una “*Economía basada en el conocimiento*” o “*Sociedad del conocimiento*”, en la que el papel y la importancia del conocimiento como input del proceso económico ha cambiado de forma radical (Archibugi, 2000; Archibugi y Lundvall; 2001; Comisión Europea, 2000,2002, 2003; Howells y Roberts, 2000a, 2000b; Lundvall, 2000, 2001, 2002; Lundvall y Archibugi, 2001; OCDE, 1996, 2000, 2001, 2002b; Rodrigues, 2002; Smith, 2000).

Pero, ¿qué significa hablar de *Economía del conocimiento*?, ¿en qué se diferencia de otros términos recientemente acuñados como el de “Nueva Economía”? Aunque utilizar esta locución no parece más que hacer uso de una

metáfora bastante extendida, la OCDE la definió en términos muy generales como “aquella directamente basada en la producción, distribución y uso de conocimiento e información” (OCDE, 1996). Bajo esta descripción general subyacen cuatro factores básicos que inciden sobre el cambio en el papel jugado por el conocimiento en las economías occidentales (Smith, 2000):

- a. La percepción de que el conocimiento, como *input*, es cuantitativamente y, en algunos casos cualitativamente, más importante que en el pasado, llegando a superar incluso, en cierto modo, al capital. No obstante, esta segunda afirmación ha de matizarse, ya que el conocimiento, al menos el de tipo formal, no puede incorporarse a la producción si no es vía inversión, y la finalidad de la inversión es a menudo implementar nuevo conocimiento en la tecnología de producción.
- b. El conocimiento es más importante como *producto* de lo que lo ha sido hasta ahora, como muestra el surgimiento de nuevas formas de actividad basadas en el comercio de productos de conocimiento (como por ejemplo, el acceso a bases de datos vía Internet).
- c. El *conocimiento codificado* (en contraposición al conocimiento tácito, incorporado en las personas) es más significativo como componente de las bases de conocimiento.
- d. La economía del conocimiento se basa en gran medida en los cambios tecnológicos en las *Nuevas Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (NTIC)*, ya que las innovaciones informáticas y en las comunicaciones alteran tanto las restricciones físicas como de costes a la hora de recopilar y distribuir información.

Asimismo, es importante destacar que la economía del conocimiento y la economía “globalizada” están estrechamente relacionadas, al haberse producido un proceso de causalidad acumulativa. Por un lado, el desarrollo de una economía integrada a escala mundial ha permitido adquirir información, especialización y tecnología a un ritmo más rápido y a menudo con un menor coste que en el pasado. Por otro lado, la globalización actual se ha nutrido de la generación de

nuevas tecnologías. De esta forma, podemos incluso llegar a afirmar que las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones han actuado como instrumentos materiales que han permitido que ocurra la globalización (Johnson y Lundvall, 2001).

Todos estos cambios, obviamente, no pueden ser ajenos a las políticas tecnológicas y de innovación (Archibugi et al., 1999, Archibugi e Iammarino, 1999; Edquist, 2000; Eliasson, 2000; . Bartzokas, 2000). Así ha sido reconocido por la Unión Europea, quien en su el Consejo de Lisboa de 2000 fijó como objetivo para 2010 transformar a la Unión Europea en *“la economía del conocimiento más competitiva y dinámica del mundo, capaz de combinar el desarrollo económico sostenido con más y mejores empleos y una mayor cohesión social”*<sup>3</sup>. El interés por el logro efectivo de este objetivo se ha ido reforzando, tal y como muestra el hecho de que en el Consejo de Barcelona de 2002 se fijara un objetivo concreto de gasto en I+D equivalente al 3% del PIB para dicha fecha. De modo complementario, se ha creado recientemente el Área de Investigación Europea (ERA, en su acrónimo anglosajón) y se han diseñado distintas acciones de política, como el “benchmarking de las políticas de investigación nacionales”, medida esta última que tiene como objetivo el conocimiento y evaluación de la actuación y desarrollo de los diferentes agentes institucionales que participan en el proceso de creación y difusión de conocimiento.

De forma paralela, la inclusión de los países candidatos y de la EFTA en el Programa Marco europeo y en el Área de Investigación Europea abre un amplio abanico de posibilidades de mejora de la innovación y la investigación en Europea, y, en definitiva, de incremento del crecimiento, del bienestar y de la productividad. Sin embargo, también se crea, de manera simultánea, la necesidad de dedicar mayores esfuerzos al campo de la política científica y tecnológica, instaurándose nuevas medidas y mejorándose los fallos que se detecten. En definitiva, se amplía la base de conocimiento, pero es necesario aprender a articularla de modo

---

<sup>3</sup> Documento del Consejo 100/1/00 Rev. 1, párrafo 5.

adecuado para ser capaces de aprovechar todas las oportunidades que se suscitan.

## **2. La innovación en las regiones españolas: homogeneidad vs. concentración.**

Los informes elaborados por los grandes organismos internacionales suelen tomar a España como un todo, posicionándola con respecto al resto de países y calificándola, sobre la base de los resultados obtenidos de ser “poco innovadora”. Nuestro objetivo en este apartado es tratar de matizar esta observación, detectando las posibles discrepancias existentes en el desempeño interregional.

Desde un punto de vista estadístico los indicadores disponibles para medir las actividades de investigación y desarrollo son dos: los gastos en I+D y el personal de I+D (que incluye a los investigadores, por lo que es conveniente tomar los datos referentes a éstos), y son por tanto estos tres parámetros los que se van a emplear en este análisis, complementados por el índice compuesto recientemente elaborado por el Instituto de Análisis Industrial y Financiero (IAIF).

Tal y como se indica en el Manual Frascati (2002, p. 18), la “I+D es una actividad relacionada con otras con base científica y tecnológica. Aunque estas otras actividades están a menudo muy estrechamente relacionadas con la I+D, a través de flujos de información y en términos de funcionamientos, instituciones y personal, deben excluirse a la hora de medir la I+D. La I+D y estas actividades relacionadas deben considerarse bajo dos encabezamientos: la familia de actividades científicas y tecnológicas (STA) y el proceso de innovación tecnológica y científica [...] Las actividades científicas y tecnológicas comprenden la educación y formación tecnológica (STET) y los servicios científicos y tecnológicos (STS). La I+D debe diferenciarse tanto de las STET como de los STS.

Las actividades de innovación tecnológica son todos aquellos avances científicos, tecnológicos, organizacionales, financieros y comerciales, incluyendo las inversiones en nuevo conocimiento, que realmente conducen, o tratan de conducir, a la implementación de productos y procesos nuevos o

tecnológicamente mejorados. De esta forma, la I+D es tan sólo una de estas actividades y puede desarrollarse en diferentes fases del proceso de innovación.

No obstante, debemos tener en cuenta que también se puede innovar sin llevar a cabo de modo directo actividades de I+D, “introduciendo” tecnología en lugar de “produciéndola”. Así, el IAIF viene a suplir, al menos en parte, el posible “sesgo” derivado de emplear una única variable, al integrar 31 variables dentro de cuatro subíndices: entorno regional y productivo, universidad, administración pública y empresas innovadoras.<sup>4</sup>

**Tabla 1. Distribución regional de la innovación, 2001.**

|                     | <b>Gtos I+D</b> | <b>Personal I+D</b> | <b>Investigadores</b> | <b>IAIF*</b> |
|---------------------|-----------------|---------------------|-----------------------|--------------|
| Andalucía           | 0,22            | 1,20                | 0,51                  | 25,61        |
| Aragón              | 0,40            | 3,30                | 1,29                  | 22,37        |
| Asturias            | 0,41            | 1,72                | 0,62                  | 20,93        |
| Baleares            | 0,03            | 0,04                | 0,02                  | 4,00         |
| Canarias            | 0,11            | 0,38                | 0,07                  | 14,65        |
| Cantabria           | 0,12            | 0,77                | 0,16                  | 11,01        |
| Castilla y León     | 0,27            | 1,24                | 0,54                  | 24,27        |
| Castilla –La Mancha | 0,36            | 1,23                | 0,60                  | 8,73         |
| Cataluña            | 0,75            | 4,15                | 1,67                  | 62,55        |
| Valencia            | 0,31            | 2,10                | 0,85                  | 35,05        |
| Extremadura         | 0,14            | 0,57                | 0,28                  | 10,08        |
| Galicia             | 0,21            | 0,99                | 0,32                  | 21,1         |
| Madrid              | 0,91            | 5,39                | 2,73                  | 71,41        |
| Murcia              | 0,32            | 0,97                | 0,28                  | 16,47        |
| Navarra             | 0,59            | 2,90                | 1,53                  | 37,55        |
| País Vasco          | 0,92            | 5,97                | 2,90                  | 36,12        |
| La Rioja            | 0,37            | 1,87                | 0,49                  | 10,18        |
| Total               | 0,50            | 2,61                | 1,14                  | n.d.         |

\* Índice IAIF para el año 2000.

Fuente: INE, IAIF.

En la tabla 1 se recogen las cifras más recientes correspondientes a las variables anteriormente mencionadas. Atendiendo a los últimos datos disponibles,

<sup>4</sup> Las variables incluidas dentro de cada uno de los subíndices son las siguientes. Entorno regional y productivo: exportaciones media-baja tecnología, patentes españolas, patentes europeas, cuantía proyectos nacionales CDTI, VAB industria alta y media tecnología, empleados industria alta y media tecnología, producto interior bruto, exportaciones alta-media tecnología, empleados industria baja tecnología, VAB industria baja tecnología, exportaciones baja tecnología. Universidad: alumnos matriculados 1/2 ciclo, alumnos terminados 1/2 ciclo, gasto interno Universidad en I+D (en % del PIB), alumnos matriculados 3 ciclo, calidad investigadores universidades, alumnos terminados 3 ciclo, investigadores de la universidad en I+D, personal de la universidad en I+D. Administración pública: capital inversión, stock de capital científico per cápita, gasto interno AA.PP. en I+D (en % del PIB), personal de las AA.PP. en I+D, investigadores de las AA.PP. en I+D. Empresas innovadoras: personal de las empresas en I+D, gasto internos empresas en I+D (en % del PIB), distribución regional centros tecnológicos, ingresos C.T. en innovación/sector industrial, investigadores de las empresas en I+D, stock de capital tecnológico per cápita, gastos en innovación per cápita.

el País Vasco y Madrid son las regiones más innovadoras, destinando algo más del 0,9% de su PIB a gastos de I+D y empleando a más de 5 personas a actividades de I+D por cada mil empleados, de las cuales prácticamente la mitad se centran en tareas de investigación. Se sitúan asimismo por encima del esfuerzo nacional medio Cataluña y Navarra. En el extremo totalmente opuesto nos encontramos las islas Baleares y Canarias, junto con Extremadura, donde el gasto en I+D no supera ni tan siquiera el 0,15 por ciento del PIB y el personal de I+D no representa ni una persona por cada mil empleados.

El índice IAIF, por su parte, aunque difiere en cierta medida de la ordenación alcanzada a partir de los indicadores “tradicionales” si confirma la existencia de una fuerte heterogeneidad, al variar el mismo entre valores superiores a 71 o a 62 en Madrid y Cataluña y cifras que se sitúan en torno a la decena o incluso menos en el caso de Baleares, Castilla la Mancha, Extremadura o la Rioja.

Parece por tanto que, a primera vista, existe heterogeneidad regional en el ámbito innovador. Para corroborar esta hipótesis, y como medidas de la concentración/dispersión de la actividad innovadora vamos a tomar dos índices fundamentales: el índice de Gini, el índice de Theil.

Como es de sobra conocido, el índice de Gini se obtiene a partir de la distribución de frecuencias, en la que se designa por  $y_i$  a la marca de clase del intervalo  $i$ -ésimo y por  $n_i$  a la frecuencia absoluta de dicho intervalo, mediante la siguiente expresión:

$$I_G = 1 - \sum_{i=1}^k (q_i + q_{i-1})(p_i - p_{i-1})$$

Donde

$$p_i = \frac{\sum_{j=1}^i n_j}{\sum_{j=1}^k n_j} = \frac{\sum_{j=1}^i n_j}{n} \frac{N_i}{n} \quad \forall i = 1, 2, \dots, k$$

es la frecuencia relativa acumulada, esto es, la proporción de las  $N_i$  regiones con menor valor de la variable, en relación con el total de regiones. El cociente  $q_i$  es la proporción con la que las  $N_i$  regiones con menor valor de la variable participan en el total, y viene dado por:

$$q_i = \frac{\sum_{j=1}^i y_j n_j}{\sum_{j=1}^k y_j n_j} \quad \forall i = 1, 2, \dots, k$$

Por su parte, el índice de Theil, que varía entre 0 y 1, siendo cero en el caso de una concentración nula y uno cuando existe máxima concentración, se calcula de la siguiente forma:

$$T(y) = 1 - \frac{\sum_{j=1}^N \frac{Y_j}{Y} \ln \left( \frac{Y_j}{\bar{Y}} \right) \frac{1}{N}}{\ln N}$$

Los resultados obtenidos con los datos disponibles más recientes (2001) se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla 2. Índices de Gini y Theil para las variables de innovación, 2001.**

| Variable       | Índice de Gini | Índice de Theil |
|----------------|----------------|-----------------|
| Gasto en I+D   | 0,66           | 0,24            |
| Personal I+D   | 0,62           | 0,21            |
| Investigadores | 0,60           | 0,18            |

Fuente: Elaboración propia.

Como cabe observar, el valor de los índices además de ser bastante elevado, es muy similar para las tres variables de innovación empleadas, lo que viene a confirmar la presencia de concentración en la actuación innovadora.



Se concluye, por tanto la existencia de una enorme heterogeneidad del desempeño innovador regional, con dos grandes grupos de regiones totalmente opuestos y un grupo “intermedio”, dentro del cual también coexisten diferencias sustanciales.

### **3. Los servicios intensivos en conocimiento, agentes clave para la innovación.**

Hemos comentando anteriormente que un aspecto fundamental para implementar mejoras es conocer de modo adecuado a los distintos agentes que participan en el proceso innovador. No obstante, y aunque el sector servicios es el sector que más empleo y producción aglutina en todas las economías avanzadas ha estado, hasta fechas muy recientes, “marginado” en el ámbito de la innovación.

El primero en apuntar el impacto potencial de los servicios sobre las empresas usuarias fue Greenfield (1966), quien subrayaba el carácter de “inversión” que tiene la adquisición de servicios como los proporcionados por las agencias de investigación de mercados o las consultoras. Ya mas tarde los análisis de reconocidos expertos en servicios (Antonelli, 2000a, 2000b; Bessant y Rush, 2000; Coombs y Miles, 2000; Boden y Miles 2000; Miles 2001; Howells, 2002; Hughes y Wood, 2000, entre otros) y los últimos informes de organismos internacionales (Comisión Europea, 2002; 2003) reconocerán de modo explícito que los servicios juegan un importante papel tanto con respecto a la producción como en relación con la transmisión de conocimiento, papel que se espera sea aun mayor en los próximos años, tal y como pone de manifiesto la Comisión Europea en su reciente informe *Towards a European Research Area - Science, Technology and Innovation - Key Figures 2002*.

Pero, ¿cómo influyen los servicios intensivos en conocimiento sobre la innovación?.

En general, estas actividades ejercen su influencia mediante dos vías principales: a través de la provisión directa y facilitando la movilidad de personal cualificado, por lo que algunos autores señalan la irrupción de los servicios a

empresas intensivos en conocimiento (KIBS) como una “segunda infraestructura de conocimiento” (Hauknes, 1998). Su argumentación parte del desdibujo de fronteras entre los servicios ofrecidos por la infraestructura pública de conocimiento y los KIS, identificándose tres tipos de desempeños: facilitadores, portadores y fuentes de innovación para sus empresas clientes (Den Hertog y Bilderbeek, 1998; Preissl, 2000b; Hipp, 2000; Roberts, Andersen y Hull, 2000; Kox, 2002).

1. *Facilitadores*: un servicio a empresas intensivo en conocimiento es un facilitador de la innovación si coadyuva a una empresa cliente, pero la innovación no se genera directamente en la empresa de KIBS, ni se transfiere desde otra empresas mediante dicha empresa. Como muestra podemos citar un consultor que ayuda a un cliente a implementar un nuevo sistema de contabilidad o a desarrollar un nuevo canal de distribución.
2. *Portadores*: una empresa de KIBS es portadora de innovación si participa en la transferencia de innovaciones existentes de una empresa o industria a su empresa cliente, aunque la innovación en cuestión no tiene su origen en la empresa de KIBS. Ejemplos de esta función serían una empresa de nuevas tecnologías que implementa y adapta a los consumidores de su empresa cliente un nuevo software avanzado o una consultora especializada en diseño o fabricación asistida por ordenador que diseña una aplicación para una empresa cliente que necesita saber que adaptaciones específicas ha de hacer a un determinado programa para implementarlo.
3. *Fuente*: una empresa de KIBS es calificada como fuente de innovación si desempeña un papel central en la puesta en marcha y desarrollo de innovaciones en sus empresas clientes, normalmente en cercana interacción con éstas. Ejemplos de esta función son una agencia de publicidad que desarrolla y ejecuta una campaña nueva para un cliente o un proveedor de centros de enseñanza asistida por ordenador que implanta un nuevo centro en una empresa cliente.

Al mismo tiempo, además de agentes innovadores, son destacados empleadores de personal altamente cualificado y significativas fuentes de nueva tecnología para otros sectores.

De esta forma, se admite de modo abierto que los servicios intensivos en conocimiento tienen un papel claro en el ámbito de la innovación. Sin embargo, lo que parece claramente constatado de modo “teórico” se revela más complejo de examinar en la práctica, debido a las dificultades de disponibilidad de estadísticas con un nivel de desagregación adecuado. Es por ello que organismos de la talla de Eurostat han optado por tomar una definición muy laxa de servicios intensivos en conocimiento que comprende las ramas 61, 62, 64-67, 70-74, 80, 85, 92, esto es, correos y telecomunicaciones, informática y actividades conexas, investigación y desarrollo, transporte marítimo, aéreo y espacial, intermediación financiera, actividades inmobiliarias, alquiler y servicios a empresas, educación, servicios sanitarios, sociales, culturales y recreativos y actividades deportivas, que sin embargo, es tan dilatada que no permite diferenciar entre aquellas actividades que realmente son intensivas en conocimiento y las que no lo son.

En el caso de España, gracias a la elaboración anual por parte del INE desde 1998 de las Encuestas Anuales sobre el Sector Servicios, disponemos de un nivel de desagregación que nos permite aproximar de una forma mucho más certera la importancia relativa de los servicios intensivos en conocimiento en las distintas regiones españolas<sup>5</sup>. En particular, y para este trabajo se toman dos ramas de servicios: los denominados como servicios de la sociedad de la información y los servicios a empresas.

La aplicación de los dos índices utilizados anteriormente para verificar la existencia de concentración en la actividad innovadora regional a los datos relativos a KIS nos muestran que también existe un alto grado de concentración

---

<sup>5</sup> Aunque las Encuestas Anuales sobre el sector servicios se elaboran de forma anual desde 1998 la clasificación empleada en las mismas ha ido variando a lo largo del tiempo, de tal forma que sólo son comparables de modo directo las dos últimas encuestas, correspondientes a los años 2000 y 2001.

en lo que a éstas actividades terciarias se refiere, tal y como se constata en la Tabla 3.

**Tabla 3. Índices de Gini y Theil para los KIS.**

| <b>Variable</b> | <b>2000</b> | <b>2001</b> |
|-----------------|-------------|-------------|
| Índice de Gini  | 0,63        | 0,61        |
| Índice de Theil | 0,22        | 0,21        |

Fuente: Elaboración propia.

De nuevo, y al igual que ocurría en el caso de las variables sobre innovación, las actividades de KIS parecen estar aglutinadas en determinadas regiones, alcanzado asimismo dichos índices valores muy similares a los obtenidos con relación a la innovación.

Cabe por tanto plantearse si existe una relación directa entre el grado de innovación regional y la especialización en KIS. Esto es, dadas las múltiples facetas en las que los KIS coadyuvan y facilitan tanto la transmisión de conocimiento como el desarrollo de innovaciones, es factible pensar que una mayor especialización relativa en dichas actividades actuará como una ventaja competitiva sobre otras regiones.

#### **4. Divergencias regionales en innovación y servicios intensivos en conocimiento.**

En los apartados anteriores se ha podido constatar como existe una elevada concentración tanto de la actividad innovadora como de los servicios intensivos en conocimiento a escala regional, lo que nos hace atisbar la posible presencia de algún tipo de relación entre ambas variables. Esta hipótesis ya ha sido confirmada en estudios realizados en otros países, como son el de Makun y MacPherson (1997) para el caso de la producción del equipo eléctrico industrial en Nueva York, que concluye que la presencia local de una amplia gama de servicios avanzados es un factor determinante del éxito innovador de la región, el de Vinding (2002) para las regiones danesas, que detecta incluso un impacto positivo sobre el crecimiento del empleo en aquellas áreas periféricas usuarias más intensivas de servicios intensivos en conocimiento o el más conocido de Muller y

Zenker (2001) para algunas regiones alemanas y francesas, que confirma el impacto positivo sobre la actuación innovadora, y por ende sobre el crecimiento de los servicios intensivos en conocimiento.

Para el caso de las regiones españolas, podemos efectuar una primera aproximación empleando con indicador de la especialización en KIS la participación en el empleo terciario de dichas actividades. Dichos valores se muestran en la Tabla 4.

**Tabla 4. Especialización regional en KIS, 2001.**

|                     | 2000  | 2001  |
|---------------------|-------|-------|
| Andalucía           | 40,60 | 37,35 |
| Aragón              | 42,79 | 42,12 |
| Asturias            | 38,26 | 35,72 |
| Baleares            | 18,07 | 19,55 |
| Canarias            | 26,78 | 24,71 |
| Cantabria           | 32,68 | 33,73 |
| Castilla y León     | 42,04 | 39,67 |
| Castilla –La Mancha | 35,54 | 37,12 |
| Cataluña            | 47,94 | 45,37 |
| Valencia            | 41,43 | 39,19 |
| Extremadura         | 39,35 | 39,57 |
| Galicia             | 38,09 | 38,76 |
| Madrid              | 57,62 | 57,42 |
| Murcia              | 41,33 | 39,88 |
| Navarra             | 49,38 | 45,67 |
| País Vasco          | 47,63 | 43,69 |
| La Rioja            | 48,95 | 44,41 |
| Total               | 44,52 | 42,75 |

Fuente: INE.

Tal y como se observa, son precisamente las regiones que calificábamos como más innovadoras: Madrid, Cataluña, el País Vasco y Navarra, junto con la Rioja, las comunidades que muestran una participación relativa de los KIS superior a la media nacional. En la misma línea, Baleares, Canarias y Cantabria, que mostraban las últimas posiciones en cuanto a esfuerzo innovador, son también las regiones donde los KIS tienen un peso específico menor.

Con objeto de ratificar en mayor medida esta relación entre KIS e innovación, vamos a emplear dos índices muy sencillos: la matriz de correlaciones y el índice de asociación geográfica de Florence.

**Tabla 5. Matriz de correlaciones servicios intensivos en conocimiento-innovación.**

| Variable                               | 2000 | 2001 |
|----------------------------------------|------|------|
| Gasto en I+D en porcentaje del PIB     | 0,82 | 0,78 |
| Personal I+D por cada 1000 empleados   | 0,80 | 0,79 |
| Investigadores por cada 1000 empleados | 0,76 | 0,71 |

Fuente: Elaboración propia.

Comenzando por el primero, la tabla 5 muestra la matriz de correlaciones de los servicios intensivos en conocimiento (medidos éstos con respecto a su participación en el empleo terciario total) con respecto al gasto en I+D en porcentaje del PIB, el personal de I+D por cada 1000 empleados y los investigadores por cada 1000 empleados.

De la tabla se desprende la existencia de una fuerte relación entre la dotación relativa de servicios intensivos en conocimiento y el desempeño innovador regional, medido éste tanto desde el punto de vista tradicional de los gastos en I+D como desde la perspectiva del capital humano vinculado a la innovación.

El índice de asociación geográfica de Florence, que se calcula como:

$$F = 1 - \frac{1}{2} \sum_{j=1}^N |x_j - y_j|$$

donde  $x_j$  e  $y_j$  son las variables cuya asociación se pretende verificar, varía entre 0 y 1 (mínima y máxima asociación, respectivamente).

**Tabla 5. Índice de asociación geográfica de Florence servicios intensivos en conocimiento-innovación.**

| Variable                               | 2000 | 2001 |
|----------------------------------------|------|------|
| Gasto en I+D en porcentaje del PIB     | 0,94 | 0,91 |
| Personal I+D por cada 1000 empleados   | 0,96 | 0,94 |
| Investigadores por cada 1000 empleados | 0,94 | 0,91 |

Fuente: Elaboración propia.

Como cabe observar el índice de Florence muestra valores muy elevados y cercanos a 0,95 en todos los casos durante los dos años examinados.

Los resultados mostrados por los índices calculados, junto con el hecho de que todas las regiones que presentan valores más elevados de esfuerzo innovador (medido éste por el gasto en I+D en porcentaje del PIB, el personal de I+D por cada mil empleados y los investigadores por cada mil empleados), esto es, País Vasco, Madrid, Cataluña y Navarra, muestren un volumen de participación de KIS en el empleo terciario superior a la media nacional, vienen a confirmar nuestra hipótesis de partida: los servicios intensivos en conocimiento ejercen un efecto positivo sobre el desempeño innovador, incentivando y facilitando la transmisión de conocimiento.

## **5. Conclusiones.**

De igual forma que el campo de la innovación ha sido “evitado” hasta fechas recientes por muchos economistas, el análisis del sector servicios ha corrido una suerte semejante. Tachado unas veces de improductivo, otras veces de excesivamente procíclico, etc., lo cierto es que los servicios han ido creciendo y desarrollándose de forma asombrosa durante todo el siglo pasado hasta llegar a convertirse en el sector principal de nuestras economías, y en un motor esencial del crecimiento. Del mismo modo que han ido progresando en términos de empleo y de aportación a la producción, los desarrollos tecnológicos y el avance de nuestras sociedades han hecho surgir nuevas actividades terciarias, muchas de las cuales conforman lo que hemos denominado como “servicios intensivos en conocimiento”, y cuyo papel en el ámbito de la innovación es más que reseñable, previéndose, asimismo, un incremento del mismo.

Parte de este papel proactivo se ha visto confirmado en este trabajo, mostrándose que el disponer de servicios intensivos en conocimiento puede ser una “ventaja competitiva” para un buen desempeño innovador regional. Así, por una parte, nos hemos encontrado con que los logros innovadores están muy concentrados en un determinado grupo de regiones (básicamente Madrid,

Cataluña, el País Vasco y Navarra), y, por otra parte, como en dichas regiones la “especialización relativa” en KIS es superior a la media nacional. De igual forma, aquellas comunidades cuyo esfuerzo innovador es más reducido, como son Canarias, Baleares o Cantabria, muestran una participación relativa de los KIS mucho menor que la media nacional.

El reciente informe de Sapir et al. (2003), subraya que son muchos los indicios que apuntan a que el retraso relativo en el crecimiento experimentado durante los últimos años por las economías europeas se debe al “fracaso” para transformar a Europa en una economía basada en la innovación. Y, aunque son múltiples los factores que explican este error, la evidencia mostrada en este trabajo nos hace intuir que, tal vez, el dejar de lado a los servicios en muchos de los planteamientos adoptados en las políticas tecnológicas y de innovación haya tenido algo que ver. Es muy cierto que la amplia heterogeneidad existente en el sector terciario puede conducir a confusión si tomamos las variables sobre innovación a escala sectorial, pero no lo es menos que la aparición de nuevas necesidades ha traído consigo el nacimiento de actividades de servicios altamente innovadoras, y, lo que es más importante, coadyuvadoras del proceso innovador cuyas funciones e impactos no han sido tenidas en cuenta.

Hoy, más que nunca, debemos ser conscientes de que los KIS son básicos en muchos aspectos de la innovación: promueven, cooperan y desarrollan ellos mismos innovaciones. Por tanto, tienen un papel clave que jugar en la puesta en marcha de la “Estrategia de Lisboa”. Una mejora, llámese invención o imitación no sirve de nada si no se difunde, y en este aspecto es precisamente donde los KIS tienen su caldo de cultivo: pueden ser un puente, no sólo entre actividades privadas, sino también entre el sector público y el privado que hay que “apuntillar”.



## Referencias bibliográficas

- Antonelli, C. (2000a) "New Information Technology and Localized Technological Change in the Knowledge-Based Economy", en Boden, M. & Miles, I. (eds.) *Services and the Knowledge-based Economy*, Continuum, Londres.
- Antonelli, C. (2000b) "Recombination and the Production of Technological Knowledge: Some International Evidence", en Metcalfe, J.S.; Miles, I. (eds.) *Innovation Systems in the Service Economy: Measurement and Case Study Analysis*, Kluwer Academic Publishing.
- Archibugi, D. (2000) "The Globalisation of Technology and the European Innovation System". Trabajo preparado bajo el proyecto "Innovation Policy in a Knowledge-Based Economy", encargado por la Comisión Europea.
- Archibugi, D.; Howells, J.; Michie, J. (1999) *Innovation Policy in a Global Economy*, Cambridge University Press.
- Archibugi, D.; Iammarino, S. (1999) "The policy implications of the globalisation of innovation", en Archibugi, D.; Howells, J.; Michie, J. (eds.) *Innovation Policy in a Global Economy*, pp. 242-271.
- Archibugi, D.; Lundvall, B.A. (2001) *The globalizing learning economy*, Oxford University Press.
- Bartzokas, A. (2000) "The Policy Relevance of the National Systems of Innovation Approach", artículo preparado para la 8ª International Joseph Schumpeter Society Conference, celebrada en Manchester, Reino Unido, del 28 Junio al 1 de Julio de 2000.
- Bessant, J., Rush, H. (2000) "Innovation Agents and Technology Transfer", en Boden, M. & Miles, I. (eds.) *Services and the Knowledge-based Economy*, London, Continuum.
- Boden, M.; Miles, I. (2000) "Beyond the Services Economy", en Boden, M. & Miles, I. (eds.) *Services and the Knowledge-based Economy*, London, Continuum.
- Comisión Europea (2000) "Innovation Policy in a Knowledge-Based Economy." Estudio del Merit encargado por la Comisión Europea.
- Comisión Europea (2002) *Towards a European Research Area - Science, Technology and Innovation - Key Figures 2002*, Oficina de Publicaciones de las Comunidades Europeas, Luxemburgo.
- Comisión Europea (2003) *Third European Report on Science and Technology Indicators 2003. Towards a Knowledge-based economy*, Oficina de Publicaciones de las Comunidades Europeas, Luxemburgo.
- Den Hertog, P.; Bilderbeek, R. (1998) *The New Knowledge Infrastructure: The Role of Technology-Based Knowledge Intensive Business Services in National Innovation Systems*, Proyecto SI4S, Grupo STEP, Oslo.
- Edquist, C. (2000) "Innovation Policy- A Systemic Approach", en Archibugi, D.; Lundvall, B.A. (eds.) *The globalizing learning economy*, pp. 219-238.
- Eliasson, G. (2000) "Industrial Policy, Competence Blocs and the Role of Science in Economic Development: An Institutional Theory of Industrial Policy", en *Knowledge management in the learning society*, OCDE, París, pp. 143-154.
- Greenfield, H.I. (1966), *Manpower and the Growth of Producer Services*, Columbia University Press, Nueva York.

- Hauknes, J. (1998) "Services in Innovation-Innovation in services", Informe final del proyecto *Services In Innovation, Innovation in Services* (SI4S), financiado pro la Comisión Europea.
- Hipp, C. (2000) "Information Flows and Knowledge Creation in Knowledge-Intensive Business Services: Scheme for a Conceptualization", en Metcalfe, J.S.; Miles, I. (eds.) *Innovation Systems in the Service Economy: Measurement and Case Study Analysis*, Kluwer Academic Publishing, Londres.
- Howells, J. (2002) "Innovation, Consumption & Services- Encapsulation and the Combinatorial Role of Services", artículo presentado en la *12 International RESER Conference*, Manchester, 26-27 Septiembre 2002.
- Howells, J.; Roberts, J. (2000a) "From Innovation Systems to Knowledge Systems", *Prometheus* vol. 18, no. 1, pp. 17-31.
- Howells, J.; Roberts, J. (2000b) "Global Knowledge Systems in a Service Economy", en Andersen, B.; Howells, J.; Hull, R.; Miles, I. y Roberts, J. (eds.) *Knowledge and Innovation in the New Service Economy*, Edward Elgar, Cheltenham.
- Hughes, A.; Wood, E. (2000) "Rethinking Innovation Comparisons between Manufacturing and Services: The Experience of the CBR SME Surveys in the UK", en Metcalfe, J.S.; Miles, I. (eds.) *Innovation Systems in the Service Economy: Measurement and Case Study Analysis*, Kluwer Academic Publishing, Londres.
- INE (2002) *Encuesta Anual de Servicios 2000*.
- INE (2003) *Encuesta Anual de Servicios 2001*.
- INE (2003) *La estadística de I+D en España: 38 años de historia (1964-2001)*.
- Jewkes, J.; Sawers, D.; Stillerman, J. (1956) *The Sources of Invention*, Mcmillan, Londres.
- Johnson, B.; Lundvall B-A (2001) "Promoting Innovation Systems as a Response to the Globalising Learning Economy", mimeo.
- Kox, H.L.M. (2002) "Innovation and Knowledge Dissemination Keep Baumol Disease Away: The Case of Business Services", artículo presentado en la *12 International RESER Conference*, Manchester, 26-27 Septiembre 2002.
- Lundvall, B. A. (2000) "The Learning Economy: Some Implications for the Knowledge Base of Health and Education Systems", en *Knowledge management in the learning society*, OCDE, París, pp. 125-140.
- Lundvall, B. A. (2001) "Innovation Policy in the Globalizing Learning Economy", en Archibugi, D.; Lundvall, B.A. (eds.) *The globalizing learning economy*, pp. 273-291.
- Lundvall, B. A. (2002) *Innovation, Growth and Social Cohesion. The Danish Model*. Edward Elgar.
- Makun, P.; MacPherson, A.D. (1997) "Externally-assisted Product Innovation in the Manufacturing Sector: The Role of Location, In-house R&D and Outside Technical Support", *Regional Studies* Vol. 31, No.7, pp. 659-668.
- Miles, I. (2001) "Services Innovation: A Reconfiguration of Innovation Studies", *PREST Discussion Papers*, Universidad de Manchester.

- Muller, E.; Zenker, A. (2001) "Business services as actors of knowledge transformation: the role of KIBS in regional and national innovation systems" *Research Policy* 30, pp. 1501-1516.
- OCDE (1996) *The Knowledge Based Economy*, OCDE, París.
- OCDE (2000) *Knowledge management in the learning society*, OCDE, París.
- OCDE (2001) *The New Economy. Beyond the Hype*, OCDE, París.
- OCDE (2002a) *Dynamising National Innovation Systems*, OCDE, París.
- OCDE (2002b) *Frascati Manual. Proposed Standard Practices for Surveys on Research and Experimental Development*, OCDE, París.
- Pérez, C. (1983) "Structural Change and the assimilation of new technologies in the economic and social system", *Futures* 15, pp. 357-375.
- Preissl, B. (2000) "Service Innovation: What Makes It Different? Empirical Evidence from Germany", en Metcalfe, J.S.; Miles, I. (eds.) *Innovation Systems in the Service Economy: Measurement and Case Study Analysis*, Kluwer Academic Publishing, Londres.
- Rodrigues, M.J. (2002) *The New Knowledge Economy in Europe. A Strategy for International Competitiveness and Social Cohesion*, Edward Elgar, Cheltenham.
- Sapir, A.; Aghion, P.; Bertola, G.; Hellwig, M.; Pisani-Ferry, J.; Rosati, D.; Viñals, J.; Wallace, H. (2003) "An agenda for a growing Europe. Making the EU Economic System deliver", informe a iniciativa del presidente de la Comisión Europea, Julio de 2003.
- Smith, K. (2000) What is the "knowledge economy"? Knowledge-intensive industries and distributed knowledge bases. Preparado como parte del proyecto *Innovation Policy in a Knowledge-Based Economy*, encargado por la Comisión Europea.
- Vinding, A.L. (2002) *Interorganizational Diffusion and Transformation of Knowledge in the Process of Product Innovation*, Tesis doctoral, Departamento de Empresa, Universidad de Aalborg.