

ESPAÑA ANTE LA ECONOMÍA DEL CONOCIMIENTO: EL PAPEL DE LOS SERVICIOS A EMPRESAS INTENSIVOS EN CONOCIMIENTO

José A. Camacho
Mercedes Rodríguez
Universidad de Granada

La Economía del conocimiento ha traído consigo un resurgimiento del interés por la inversión en conocimiento y la innovación, contribuyendo de modo indirecto a crear una nueva "visión" de los servicios, y más concretamente de los servicios a empresas intensivos en conocimiento (KIBS). El objetivo de este trabajo es contrastar de modo empírico el importante papel que los KIBS desempeñan en la creación y transmisión de conocimiento, actividades éstas que, en última instancia, acaban incidiendo sobre el crecimiento y el desempeño del sistema productivo.

Palabras clave: economía del conocimiento, innovación, servicios, tablas input-output.

1. INTRODUCCIÓN

Es común en la actualidad escuchar expresiones que nos indican que estamos inmersos en un nuevo "Ciclo de Kondratiev" (Freeman y Louça, 2001) o "Era del conocimiento", era que tiene su reflejo más directo en el ámbito económico, y que, según muchos, está haciendo surgir un nuevo tipo de economía, que ha sido bautizada como "Nueva Economía" o "Economía del conocimiento". En términos generales se trata de una economía donde predomina lo intangible, es decir, donde elementos como la información o el conocimiento resultan claves para el desarrollo y el crecimiento tanto de agentes económicos como de países, en un

entorno en constante cambio gracias, en gran medida, a los avances en las tan nombradas Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC).

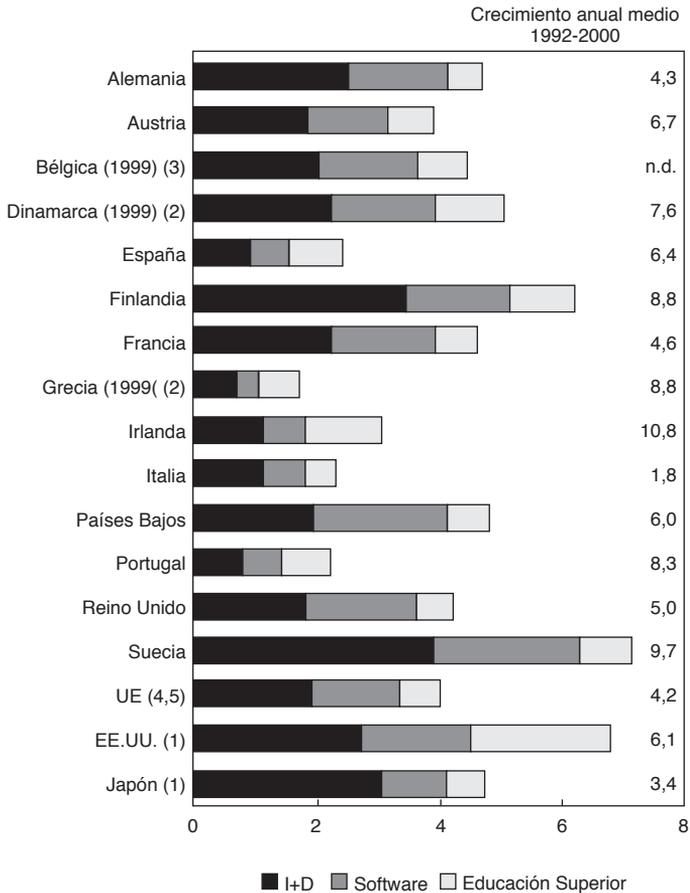
No obstante, pese a que usualmente los términos “Nueva Economía” y “Economía del conocimiento” son empleados como sinónimos, lo cierto es que existen diferencias sustanciales en cuanto a los factores que en cada uno de los casos se consideran como explicativos. De esta forma, mientras el concepto de “Nueva Economía” hace referencia a la asociación entre un crecimiento sostenido y no inflacionario, la elevada inversión en TIC y la reestructuración de la economía, destacándose tres rasgos básicos de esta “Nueva Economía”¹ (OCDE, 2001d): mayor crecimiento, suavizado (incluso eliminación) de los ciclos económicos y modificación de las fuentes del crecimiento económico; la “Economía del conocimiento” defiende que los efectos de las TIC no se limitan al incremento de la productividad y el crecimiento económico, sino que también inciden sobre aspectos sociales, políticos y culturales. Así por ejemplo, tal y como señala Manuel Castells (1996, 1997, 1998), en la actualidad, la “unidad básica de organización económica” ya no es el empresario, la familia, la empresa o el estado, sino una red compuesta de varias organizaciones, y el “pegamento” que une las redes es el propio “espíritu de la información”.

La cuestión que surge entonces es: ¿qué entendemos por Economía del conocimiento? La OCDE la ha definido en términos muy generales como “aquella directamente basada en la producción, distribución y uso de conocimiento e información” (OCDE, 1996). Debemos matizar, empero, que lejos de lo que pueda parecer, no se trata de un concepto nacido en los últimos años, puesto que ya en noviembre de 1994 la OCDE organizó la primera reunión internacional sobre la Economía del conocimiento. Lo que es realmente nuevo en estos momentos es la importancia que el conocimiento, y como consecuencia el aprendizaje, han adquirido, gracias sobre todo a la rapidez de los avances científicos y tecnológicos y al impacto de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). Las barreras tradicionales de espacio y tiempo han disminuido de forma considerable, alterando no sólo los modos de distribución, sino de forma más general los procesos productivos, y provocando que el conocimiento se convierta en un elemento esencial. Como apuntaban recientemente un grupo de economistas de alto nivel dirigidos por André Sapir (Sapir *et al.*, 2003), las economías se acercan

(1) Dentro del conjunto de estudios que analizan el impacto de las nuevas tecnologías y de la “Nueva Economía” sobre la productividad y el crecimiento podemos diferenciar, en primer lugar, aquellos análisis que se centran en la economía estadounidense (Bosworth y Triplett, 2000; Jorgenson y Stiroh, 2000) y, por otra parte, exámenes más amplios, que toman en consideración a otros países o un grupo amplio de ellos (Ark *et al.*, 2002; Colecchia y Schreyer, 2001; Pilat, 2002). Para el caso concreto de España los trabajos son relativamente recientes (Hernando y Nuñez, 2002; Mas, 2002). Además, aparte de estos estudios de corte macroeconómico también se están realizando cuantiosos análisis a nivel microeconómico (véase, por ejemplo, Broersma y McGuckin, 1999; Lehr y Lichtenberg, 1999).

cada vez más a la frontera tecnológica, y es por ello que ya no es suficiente con imitar, sino que es necesario innovar. Muestra de esta necesidad es el crecimiento que está experimentando la inversión en conocimiento en los últimos años (gráfico 1).

Gráfico 1
INVERSIÓN EN CONOCIMIENTO EN % DEL PIB, 2000



1. Se incluye la educación pos-secundaria no terciaria dentro de la Educación Superior.
2. La tasa de crecimiento anual media hace referencia al período 1992-99.
3. El gasto en educación sólo incluye el gasto público directo.
4. Excluye a Bélgica, Dinamarca y Grecia.
5. La tasa de crecimiento se refiere a 1992-99 y excluye a Bélgica.

Fuente: Eurostat.

Durante el período 1992-99 la Unión Europea ha incrementado su inversión en conocimiento² a una tasa anual media del 4,2%, hasta situarse ésta en un volumen equivalente al 4% del PIB. Existen, no obstante, notables diferencias entre países (mientras que Suecia o Finlandia destinan más del equivalente al 6% de su PIB a invertir en conocimiento, países como Grecia, Portugal, España o Italia no llegan a invertir ni el 3% de su PIB). Además, pese a partir de un nivel superior, el crecimiento en EE.UU. ha sido considerablemente superior durante 1992-2000 (6,1%), representando en estos momentos la inversión en conocimiento en torno 6,8% del PIB.

Aunque esta demanda de “nuevas” inversiones y los cambios en las condiciones económicas han afectado a todo el sistema productivo, existe un grupo de actividades que han saltado a la palestra, revelándose como agentes clave para la innovación y transformándose de una forma singular: los servicios a empresas intensivos en conocimiento (KIBS). Así, y pese a la tendencia a “dejar a un lado” al sector servicios en el campo de la innovación hasta fechas muy recientes (por ejemplo la Primera Encuesta Comunitaria sobre Innovación (CIS 1) no incluía al sector terciario), los desarrollos estadísticos y el surgimiento de nuevos tipos de servicios (como la consultoría vinculada al software o el diseño web), entre otros factores, han alterado el estatus imperante, revelando que los servicios, y en concreto los KIBS, tienen mucho que decir en el desarrollo y difusión de la innovación y el conocimiento.

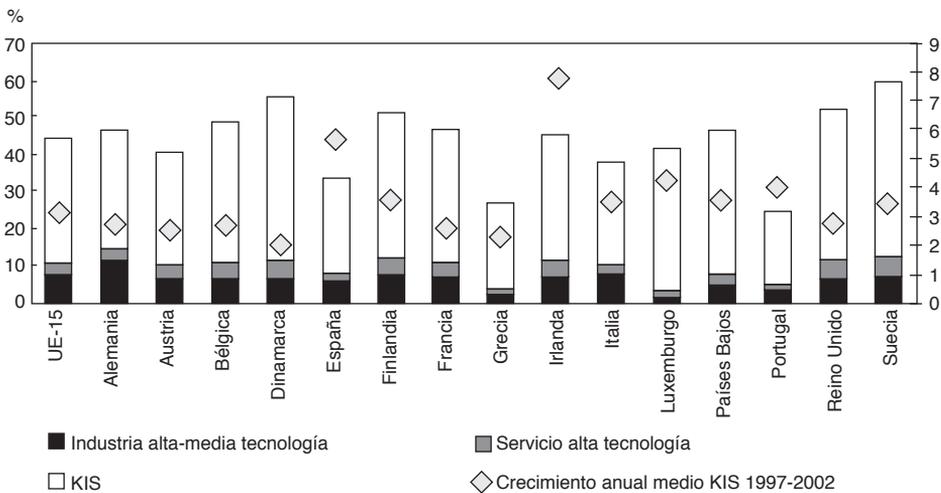
De este modo, si consideramos la participación creciente de los servicios, tanto en el ámbito de la producción como del empleo, o lo que es lo mismo, la “terciarización” de nuestras economías, es de esperar que los servicios jueguen también un papel destacado en el ámbito de la Economía del conocimiento. Tal y como los recientes datos suministrados por Eurostat muestran (gráfico 2), las actividades que actúan como motor de la creación de empleo en la Unión Europea son actividades de servicios, y más concretamente los que se denominan como servicios intensivos en conocimiento.

(2) Adoptamos aquí los datos de inversión en conocimiento tal y como es definida por la OCDE: suma de los gastos en I+D, en educación superior (tanto de fuentes públicas como privadas) y en software. Debemos precisar que las cifras mostradas no son el resultado de la suma simple de los tres indicadores mencionados, sino que se han llevado a cabo los siguiente ajustes:

- El componente de I+D de la educación superior que se incluye también en el gasto en I+D ha sido estimado y sustraído del gasto total en educación superior.
- No todo el gasto en software se considera inversión, sino que parte de éste se considera como consumos intermedios. Por ello se han estimado las adquisiciones de paquetes de software realizadas por los hogares y por los servicios operativos de las empresas.
- El componente de software de la I+D que coincide con el gasto en I+D se ha estimado empleando información proveniente de estudios nacionales y se sustrae del gasto en software.
- Debido a la falta de información no es posible separar la parte de gasto coincidente en el gasto en educación y en el gasto en software, aunque la información disponible indica que es reducido.

El sector servicios representa el 68 por ciento del total del empleo en la UE, y dentro de éste, los servicios de alta tecnología e intensivos en conocimiento han sido las actividades que más han crecido. Durante el período 1997-2002, estos últimos crecieron a una tasa anual media del 3,04%, mientras que la industria retrocedió a una tasa anual media del 1,32% y el crecimiento del total de los servicios ha sido tan sólo de un 0,79%. Así, nos encontramos con que los servicios intensivos en conocimiento (KIS en su acrónimo anglosajón) aglutinan en torno al 33% del empleo en la Unión en estos momentos, y aunque su participación en España se encuentra todavía bastante por debajo de la media europea, ha sido el segundo país donde más se ha incrementado el empleo en este grupo de actividades durante el período 1997-2002 (un 5,7% anual).

Gráfico 2
PARTICIPACIÓN EN EL EMPLEO DE LAS ACTIVIDADES
VINCULADAS AL CONOCIMIENTO Y LA TECNOLOGÍA
EN LA UE, 1997-2002



Fuente: Eurostat.

En este escenario, el objetivo principal de este trabajo es analizar el papel de un grupo particular de KIS (cuadro 1) dentro del sistema nacional de innovación español: aquellos vinculados de modo más estrecho a las empresas, y que son denominados como servicios a empresas intensivos en conocimiento (KIBS), tratando, en la medida de lo posible, de comparar la situación imperante con la existente en otros dos países europeos: Alemania y Francia.

En particular, partiendo de la hipótesis de que los KIBS son agentes clave para la transmisión del conocimiento y la innovación en sus empresas usuarias, se trata de demostrar que:

1) Los KIBS suministran funciones de servicios que juegan un importante papel dentro de los gastos de innovación de las empresas españolas.

2) Desde la perspectiva de las relaciones intersectoriales, los KIBS son consumos intermedios de elevada importancia no sólo para las actividades de servicios, sino también para las manufactureras. Además, dado su carácter de "difusores de conocimiento", la utilización de KIBS como inputs intermedios en los procesos productivos genera efectos positivos tanto sobre la producción como sobre la productividad.

Cuadro 1
SERVICIOS INTENSIVOS EN CONOCIMIENTO Y SERVICIOS
A EMPRESAS INTENSIVOS EN CONOCIMIENTO:
CLASIFICACIÓN SEGÚN LA NACE REV.1

Servicios intensivos en conocimiento (KIS)	Servicios a empresas intensivos en conocimiento (KIBS)	Servicios de alta tecnología (High-tech services)
61 Transporte marítimo		
62 Transporte aéreo		62 Transporte aéreo
64 Correo y telecomunicaciones		
65 Intermediación financiera, excepto la financiación de planes de seguros y de pensiones		
66 Financiación de planes de seguros y de pensiones, excepto los planes de la Seguridad Social de afiliación obligatoria		
67 Actividades auxiliares de la intermediación financiera		
70 Actividades inmobiliarias		
71 Alquiler de maquinaria y equipo sin operarios y de efectos personales y enseres domésticos		
72 Informática y actividades conexas	72 Informática y actividades conexas	72 Informática y actividades conexas
73 Investigación y Desarrollo	73 Investigación y Desarrollo	73 Investigación y Desarrollo
74 Otros servicios a empresas	74 Otros servicios a empresas	
80 Enseñanza		
85 Servicios sociales y sanitarios		
92 Actividades recreativas, culturales y deportivas		

* La clasificación de KIS, KIBS y Servicios de alta tecnología se basa en la clasificación desarrollada por la OCDE en función del ratio de gasto en I+D en porcentaje del PIB. Dado que la Encuesta Comunitaria sobre Empleo sólo recoge datos a nivel de dos dígitos de la NACE, la clasificación expuesta muestra ramas según la clasificación NACE Rev 1.1., que coincide, asimismo, con la clasificación ISIC Rev.3.

Fuente: elaboración propia a partir de las clasificaciones de la OCDE y Eurostat.

La estructura empleada es la siguiente: en primer lugar, el segundo epígrafe revisa someramente los desafíos planteados por la "Economía del conocimiento" tanto en el contexto europeo como español. Así, se presentan las principales medidas adoptadas, señalándose, en el caso de España, las debilidades y potencialidades actuales. A continuación nos adentramos en el concepto de "sistema nacional de innovación", haciendo referencia a su resurgimiento en la política tecnológica y de innovación. También se dibujan las funciones que los KIBS pueden desarrollar en dicho ámbito, presentándose un modelo analítico. Al objeto de verificar las relaciones que en materia de innovación tienen lugar entre las empresas y los KIBS, partiendo de los datos referentes al caso español, se examina el peso que un grupo de funciones de servicios suministradas por los KIBS tienen dentro de los gastos en innovación de las empresas innovadoras. El cuarto apartado se centra en el papel de los KIBS como inputs intermedios para la producción, a partir de los datos provenientes de las tablas input-output, comparándose la situación española con la existente en los dos países europeos anteriormente mencionados: Alemania y Francia. Asimismo, al objeto de evaluar los efectos que el uso de KIBS en los procesos productivos tienen sobre la producción y la productividad se estiman dos funciones, una de producción y otra de productividad, que incluyen a los KIBS (Tomlinson, 2000a, 2000b). Se finaliza resumiendo las principales conclusiones alcanzadas.

2. LA ECONOMÍA DEL CONOCIMIENTO: UN DESAFÍO PARA EUROPA Y ESPAÑA

Los cambios acaecidos en nuestro entorno han traído consigo, como se ha comentado anteriormente, un incremento de los esfuerzos en materia de innovación. Así por ejemplo, a nivel europeo, consciente de la necesidad de intervención política, la Comisión Europea lanzó en 1996 su *Primer Plan de Acción para la Innovación en Europa*, que estableció las líneas maestras de acción a seguir por la política de innovación (cuadro 2). Éstas se agrupan bajo tres premisas generales: promover una cultura innovadora, establecer un marco conducente a la innovación y orientar la investigación hacia la innovación. En esta misma línea, la Comunicación *La innovación en una economía del conocimiento*, adoptada por la Comisión el 20 de Septiembre de 2000, se fijaron cinco objetivos específicos: coherencia de las políticas de innovación, un marco regulador conducente a la innovación, fomento de la creación y el crecimiento de empresas innovadoras, mejora de los interfaces clave en el sistema de innovación y una sociedad abierta a la innovación.

Diversas medidas se han implementado desde entonces, que hemos clasificado en tres grupos, en función de su objetivo principal (cuadro 3): medición y comparación (benchmarking), iniciativas regionales y medidas para las empresas.

Cuadro 2
LÍNEAS DE ACCIÓN DE LA POLÍTICA EUROPEA DE INNOVACIÓN

I. Promover una cultura innovadora

- I.1 Educación inicial y formación posterior.
- I.2 Movilidad de estudiantes, investigadores y profesores.
- I.3 Incremento de la percepción del gran público e implicación de aquellos interesados.
- I.4 Promoción de las prácticas innovadoras de organización y gestión en las empresas.
- I.5 Autoridades públicas y apoyo a los políticos vinculados a la innovación.
- I.6 Promoción de la formación de clusters y de la cooperación para la innovación.

II. Establecer un marco conducente a la innovación

- II.1 Competencia.
- II.2 Protección de la propiedad intelectual e industrial.
- II.3 Simplificación administrativa.
- II.4 Mejora del entorno legal y regulador.
- II.5 Financiación de la innovación.
- II.6 Imposición.

III. Orientar la investigación a la innovación

- III.1 Visión estratégica de la investigación y el desarrollo.
 - III.2 Fortalecimiento de la investigación desarrollada por las empresas.
 - III.3 Puesta en marcha de empresas de base tecnológica.
 - III.4 Intensificación de la cooperación entre investigadores, universidades y empresas.
 - III.5 Fortalecimiento de la capacidad de las empresas, en especial de las PYMEs, para absorber tecnología y know how.
-

Fuente: Primer Plan de Acción para la Innovación en Europa (1996).

En el caso concreto de España, el núcleo esencial de la política tecnológica y científica es el Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (Plan Nacional de I+D+I), creado por la Ley de Ciencia. El recién finalizado *Plan Nacional de I+D+I 2000-2003* ha alcanzado resultados considerables, especialmente en el área de los esfuerzos públicos en materia de I+D: la Función 54 (Investigación científica, técnica y aplicada) ha crecido un 70% durante el período 1997-2003, y desde el año 2000 existe un sistema de crédito fiscal sobre los gastos para la mayor parte de las actividades de innovación tecnológica. No obstante, a pesar de estas destacadas mejoras, no todos los objetivos propuestos se han alcanzado, y así por ejemplo, el aumento de los gastos públicos en I+D no se ha visto acompañado por un incremento en el gasto privado en

I+D (por ejemplo el porcentaje de empresas que realizan I+D sistemática en 2000 era de un 30,7% frente al 57% en la Unión Europea en 1996) y el número de empresas que han hecho uso de los créditos a la innovación es muy reducido.

Cuadro 3 PRINCIPALES INICIATIVAS PARA FOMENTAR LA INNOVACIÓN EN EUROPA

Medición y comparación

- Esquema orientativo de la innovación en Europa:
 - o Indicadores europeos sobre la innovación.
 - o Base de políticas de innovación.
 - o Reuniones de trabajo sobre medición comparativa de políticas.
- Encuesta Comunitaria sobre Innovación.
- Innobarómetro.

Iniciativas regionales

- Red de regiones innovadoras de Europa.

Iniciativas para las empresas

- Acción piloto de excelencia de las start ups innovadoras (PAXIS).
 - Iniciativa Gate2growth.
 - Red de centros de Enlace e Innovación.
-

Fuente: elaboración propia.

De esta forma, aunque nuestra situación ha mejorado de forma sustancial en los últimos años, todavía queda mucho por hacer para convertir a España en una verdadera "Economía del conocimiento" eficiente y desarrollada. En particular, podemos identificar cinco grandes grupos de desafíos, basándonos en el diagnóstico realizado por expertos de diferentes campos en el denominado Libro Verde sobre la Innovación (COTEC, 2004)³:

1. Sociedad de la Información: se aprecia la existencia de un retraso relativo en cuanto a la incorporación de España a la Sociedad de la Información, y los programas públicos han tenido tan sólo efectos claros en el ámbito de la Administración Pública. De esta forma, aunque España es en estos momentos el sexto país de la UE en términos de e-gobierno, se

(3) Durante el segundo semestre de 2003 se ha revisado el Libro Blanco del Sistema Español de Innovación publicado en 1998 por la Fundación COTEC, empleándose tanto criterios revisados como otros de nueva utilización. El nutrido grupo de expertos, procedentes tanto del ámbito universitario como del empresarial, que han participado en dicha revisión se detallan en el Anexo del mencionado libro.

sitúa en el penúltimo puesto si tomamos como indicador el índice global de la sociedad de la información.

2. Entorno financiero: aunque se han realizado mejoras sustanciales, como la creación de un Nuevo Mercado Financiero para empresas en abril de 2000, y el capital riesgo ha crecido a un ritmo superior al Europeo durante el período 1995-2000 (33,14% frente al 25,09% de Europa), el capital semilla es prácticamente inexistente.

3. Capital humano: existen deficiencias en el ámbito de la formación profesional, y en el terreno de las actividades de formación continua (en el caso de esta última la participación de la población española en programas de formación continua es la mitad de la media europea, y una cuarta parte de la de los países más avanzados).

4. Actitudes sociales: es necesario incrementar la conciencia social en cuestiones relativas al desarrollo sostenible y a la importancia social otorgada a la ciencia y la tecnología. Aunque se han logrado avances destacados, todavía no se han alcanzado los niveles deseables, ya que, por ejemplo, la ecoeficiencia de las empresas españolas es la mitad de la de las empresas europeas, y el porcentaje de población interesada por las cuestiones científico-técnicas se sitúa tan sólo en torno al 50%.

5. Sistema nacional de innovación: una de las principales debilidades del sistema español de innovación es, junto con el reducido esfuerzo innovador privado, el escaso número de empresas que cooperan y colaboran con otros agentes, ya sean las propias administraciones públicas o el sistema público de I+D.

El recién estrenado *Plan Nacional de I+D+I 2004-2007* se ha hecho eco de la mayor parte de estas necesidades, gracias a que ha tomado como base para su elaboración exámenes realizados acerca tanto de la situación actual como de los resultados obtenidos con el *Plan Nacional de I+D+I 2000-2003*. De este modo, se plantean como metas prioritarias el aumento de la cooperación y la coordinación a todos los niveles, facilitar el acceso a la cultura científico-tecnológica de la sociedad en su conjunto e incrementar la valoración y participación del entorno económico-empresarial en las actividades de I+D+I a través de la mejora de la cualificación científico-técnica en las empresas. En estos retos se plasman doce objetivos estratégicos, que se aglutinan en torno a tres grandes grupos: objetivos relacionados con el sistema de ciencia y tecnología, objetivos relacionados con la coordinación del sistema de ciencia y tecnología, y objetivos relacionados con la competitividad empresarial (cuadro 4). Tal y como se constata en la programación de objetivos, España se ha propuesto, al igual que el resto de países de la Unión Europea, cumplir con el objetivo propuesto en el Consejo de Lisboa, esto es, convertirse en una Economía del conocimiento "dinámica y competitiva, capaz de un crecimiento económico duradero, creador de empleo y dotado de una mejor cohesión social". No obstante, aunque por el momento han logrado identificarse con gran exactitud las deficiencias existentes, la eficacia de las medidas a implementar para alcanzar dichos objetivos, así como sus efectos, sólo serán palpables en años venideros.

Cuadro 4
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DEL PLAN NACIONAL
DE I+D+I 2004-2007

I. Sistema español de ciencia y tecnología.

1. Incrementar el nivel de ciencia y tecnología, tanto en tamaño como en calidad.
2. Aumentar el número y calidad de los recursos humanos, tanto en el sector público como en el privado.
3. Fortalecer la dimensión internacional de la ciencia y la tecnología españolas, con especial referencia al Espacio Europeo de Educación Superior.
4. Potenciar el papel del sistema público en la generación de conocimiento de carácter fundamental.
5. Mejorar la visibilidad y comunicación de los avances de la ciencia y la tecnología en la sociedad española.

II. Coordinación.

6. Reforzar la cooperación entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas, y en particular entre el Plan Nacional de I+D+I y los planes de I+D+I de las Comunidades Autónomas.
7. Mejorar la coordinación entre los órganos de gestión del Plan Nacional, así como perfeccionar los procedimientos de evaluación y gestión del Plan Nacional.
8. Impulsar la cooperación y coordinación entre las instituciones del sector público de I+D.

III. Competitividad empresarial.

9. Elevar la capacidad tecnológica e innovadora de las empresas.
10. Promover la creación de un tejido empresarial innovador.
11. Contribuir a la creación de un entorno favorable a la inversión en I+D+I.
12. Mejorar la interacción, colaboración y asociación entre el sector público de I+D y el sector empresarial.

Fuente: Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2004-2007.

3. EL "RESURGIMIENTO" DE LOS SISTEMAS NACIONALES DE INNOVACIÓN Y EL PAPEL DE LOS KIBS

Durante el análisis realizado en el apartado anterior acerca de los desafíos planteados por la Economía del conocimiento hemos hecho referencia a la noción de sistema nacional de innovación. Al igual que en el caso de la Economía del conocimiento, el concepto de sistema nacional de innovación no es nuevo. Aunque fue introducido por Lundvall en una monografía acerca de la interacción usuario-productor a mediados de los ochenta (Lundvall, 1985), la primera publicación que podemos calificar como de

“difusión amplia” en la que se encuentra el concepto de sistema nacional de innovación es el análisis de Japón que realiza Chris Freeman en su obra de 1987. En ella el “sistema nacional de innovación” aparece como noción clave para describir e interpretar el comportamiento de Japón durante el período de posguerra, identificándose una serie de elementos vitales y distintivos del mismo a los que podía atribuirse el éxito alcanzado en materia de innovación y crecimiento económico. El término quedaría definitivamente instaurado dentro de la literatura sobre innovación como resultado de la colaboración entre Freeman (1988), Nelson (1988) y Lundvall (1988) en el trabajo colectivo *Technology and Economic Theory* (Dosi *et al.*, 1988), y, sobre todo, con la aparición de los dos libros seminales sobre sistemas nacionales de innovación de Lundvall (1992) y Nelson (1993).

En el ámbito del vocabulario político el concepto de sistema nacional de innovación se utiliza por primera vez en el programa Tecnológico-Económico de la OCDE de 1988. En la actualidad ha adquirido una gran relevancia, en parte gracias a las publicaciones derivadas de la segunda fase del proyecto *National Innovation Systems* (NIS) de la OCDE, desarrollado por el Comité de Política Científica y Tecnológica de la OCDE, y más concretamente por su grupo de trabajo sobre Política Tecnológica e Innovación. Este notable esfuerzo investigador se ha englobado en dos partes: en la primera se realizaron estudios de casos de países, desarrollándose indicadores internacionalmente comparables y trabajos analíticos temáticos en seis grupos. Los resultados se recogen en las publicaciones *Managing National Innovation Systems* (1999) y *Boosting Innovation: The Cluster Approach* (1999). La segunda parte del proyecto NIS se ha dedicado a profundizar en tres temas: los clusters, las empresas y redes innovadoras y la movilidad de los recursos humanos. Los resultados detallados se muestran en *Drivers of National Innovation Systems* (2001), *Innovative Networks: Cooperation in National Innovation Systems* (2001) y *Innovative People: Mobility of Skilled Personnel in National Innovation Systems* (2001).

Como indica la OCDE en el libro corolario de la segunda parte de esta última fase investigadora *Dynamising National Innovation Systems* (2002), la ventaja de la perspectiva de los sistemas nacionales de innovación es que se basa en un modelo interactivo del proceso de innovación, centrando el énfasis en las transacciones de mercado y de no mercado que tienen lugar entre empresas, instituciones y recursos humanos. En particular, los flujos de conocimiento se fomentan a través de las interacciones complementarias entre los agentes componentes de los sistemas de innovación, surgiendo así “dinamismo” tanto en el crecimiento como en las interacciones.

La noción de “sistema nacional de innovación” se muestra así como una herramienta bastante útil a la hora de comprender cómo surgen y se desarrollan las actividades innovadoras, y el impacto que éstas tienen sobre la vida económica y social⁴. Como se apuntaba en el párrafo anterior,

(4) Para un examen detallado de la evolución del sistema nacional de innovación español consúltese Buesa (2003) “Ciencia y tecnología en la España democrática: la formación de un sistema nacional de innovación”.

una de las virtudes principales de esta perspectiva es que tiene en cuenta que la innovación, y en consecuencia el desarrollo tecnológico, no siguen un proceso lineal. El modelo de "empresario schumpeteriano" que innova en soledad se revela obsoleto: la innovación y los avances tecnológicos son hoy, más que nunca, procesos socialmente distribuidos en los que están involucrados todos los agentes: empresas, consumidores y sector público, y donde la difusión, el elemento clave de las "innovaciones incrementales", juega un papel esencial. En este ámbito la "capacidad de absorción" (la capacidad para incorporar nuevo conocimiento), tanto de individuos como de empresas es un requisito para que el "proceso difusor" sea exitoso (Archibugi y Lundvall, 2001; Rodrigues, 2002; OCDE, 2002).

Pero, además de estar distribuidos entre las empresas propiamente dichas, los procesos de innovación están distribuidos gracias a la aparición de nuevos modos de coordinación, destacando en especial los generados por las actividades de servicios (Tomlinson, 2001). Coombs y Metcalfe (2000) subrayan el hecho de que los KIBS actúan como agentes clave para la innovación, conectando cadenas de valor y haciendo factibles nuevas oportunidades de mercado a partir de las oportunidades tecnológicas aún emergentes.

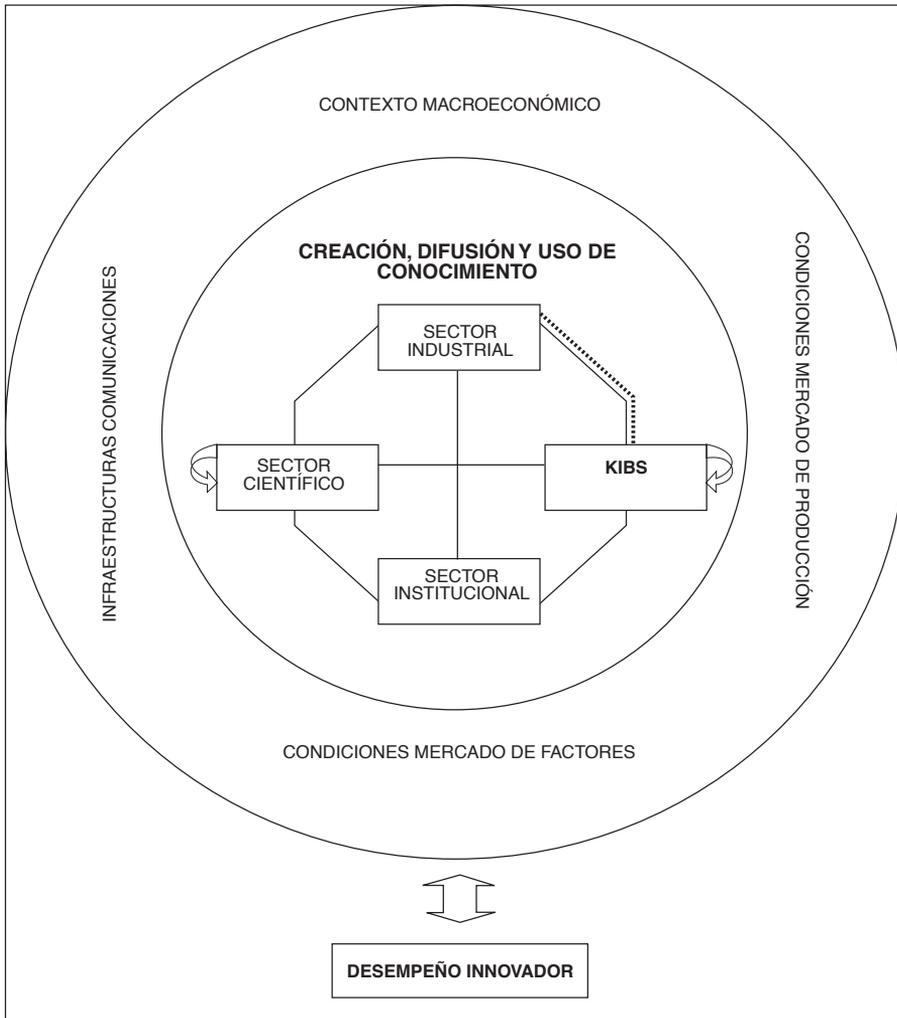
De esta forma, si tomamos como marco analítico el sistema nacional de innovación, podemos distinguir, siguiendo a Fischer (2001) cuatro grandes bloques que agrupan a aquellos agentes que comparten determinadas características, junto con las instituciones que gobiernan las relaciones dentro y entre dichos grupos (gráfico 3):

- Sector industrial: se compone de las empresas manufactureras y sus laboratorios de I+D.
- Sector científico: se divide en dos sectores principales. Por un lado un componente de formación, que incluye a las organizaciones educativas y de formación de las que depende el suministro de científicos, ingenieros, técnicos y otros trabajadores cualificados con perfiles adecuados, y, por otro, un componente de investigación, que engloba a universidades y otros centros de investigación, que generan y difunden conocimiento y producen documentos en forma de publicaciones científicas.
- Sector institucional: de modo general podemos distinguir entre la coordinación de mercado, que se basa en el tipo de instituciones de mercado de la tradición neoclásica, y la coordinación de no mercado, que utiliza una amplia gama de acuerdos institucionales.
- Sector de KIBS: incluye a organizaciones o unidades dentro de grandes organizaciones que proporcionan asistencia o apoyo a empresas industriales para el desarrollo y/o introducción de nuevos productos o procesos. Pueden tomar cualquiera de las siguientes formas: consejo financiero, técnico o físico (bienes de equipo, software, servicios informáticos), experticia, marketing o actividades de formación relacionadas con las nuevas tecnologías.

De modo específico, el papel de los KIBS como difusores se basa en su contribución a los procesos de innovación de otras empresas y a la

base de conocimiento en general. Tienen una capacidad especial para recibir y transformar información y combinarla con el conocimiento específico de cada empresa. Es por ello que en este trabajo nos centramos en las relaciones entre dos de los cuatro bloques descritos: el sector de KIBS y el sector industrial (representadas por la línea de puntos en el gráfico 3).

Gráfico 3
PAPEL DE LOS KIBS EN LOS SISTEMAS NACIONALES DE INNOVACIÓN



Fuente: modificado de Fischer (2001).

Dentro de los distintos tipos de relaciones, la mayor parte de los estudios realizados identifican tres tipos de funciones: facilitadores, portadores y fuentes de innovación para sus empresas clientes (Den Hertog y Bilderbeek, 2000; Preissl, 2000; Hipp, 2000):

1. **Facilitadores:** un servicio a empresas intensivo en conocimiento es un facilitador de la innovación si coadyuva al proceso innovador de una empresa cliente, pero la innovación no se genera directamente en la empresa de KIBS, ni se transfiere desde otra empresa a través de 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 ya existentes en una empresa o sector a su empresa cliente, aunque sin tener su origen la innovación en la empresa de KIBS. Ejemplos de esta función serían una empresa de tecnologías de la información que implementa y adapta a los consumidores de su empresa cliente un nuevo software avanzado o una consultora especializada en diseño o en fabricación asistida por ordenador que diseña una aplicación para una empresa cliente que necesita saber qué adaptaciones específicas ha de hacer a un determinado programa para utilizarlo.

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 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.

Desde un punto de vista empírico, uno de los estudios más recientes que viene a confirmar todas estas hipótesis es el realizado por Muller y Zenker (2001), quienes, basándose en datos de encuestas, analizan el papel de los KIBS en los sistemas regionales de innovación alemán y francés, incidiendo de modo especial en la interrelación entre PYMEs y KIBS, y llegando a la conclusión de que los KIBS, no sólo fortalecen las capacidades innovadoras y estimulan la innovación en sus empresas clientes, sino que contribuyen al incremento del potencial innovador a nivel regional.

Centrándonos en el caso de España, como primera aproximación al papel desarrollado por los KIBS tomamos datos provenientes de la Encuesta sobre innovación tecnológica en las empresas llevada a cabo por el INE para el período 1998-2000⁵. En concreto analizamos su actuación como "fuentes de innovación", tomando como proxy el porcentaje que sobre los gastos totales en innovación de las empresas innovadoras⁶

(5) Aunque recibe el nombre de "Encuesta sobre innovación tecnológica en las empresas", la realizada para el período 1998-2000 está previsto que sea la contribución española a la Tercera Encuesta Comunitaria sobre Innovación.

(6) Se considera empresa innovadora aquella que ha introducido en los tres últimos años productos tecnológicamente nuevos o mejorados en el mercado o procesos tecnológicamente nuevos o mejorados en sus métodos de producción de bienes o de prestación de servicios.

representan cuatro grupos de funciones de servicios: el diseño y otros preparativos para la producción/distribución, la formación, la comercialización y la I+D externa (cuadro 5). En conjunto, estas cuatro funciones, que son prestadas por las ramas que hemos descrito como KIBS, representan casi un 23% del gasto en innovación de las empresas innovadoras, lo que proporciona una idea aproximada de la relevancia que, como canal innovador, tienen dichas ramas. Curiosamente, y al contrario de lo que se suele creer comúnmente, este porcentaje es inferior en el caso de las empresas pequeñas (de menos de 250 empleados), un 17,8%, a pesar de que suele argumentarse que el tamaño es un determinante fundamental a la hora de externalizar, especialmente cuando se trata de actividades que requieren de la disposición de personal altamente cualificado.

Cuadro 5
DISTRIBUCIÓN DE LOS GASTOS EN INNOVACIÓN DE
LAS EMPRESAS INNOVADORAS ESPAÑOLAS, 1998-2000 (%)

	<250 emp.	>250 emp.	Total
Gasto total en innovación (miles de euros)*	4.864.061	5.310.198	10.174.259
Distribución del gasto total en innovación:			
I+D interna	59,29	46,86	50,51
I+D externa	7,03	12,92	11,19
Adquisición de maquinaria y equipo	19,58	19,22	19,33
Adquisición de otros conocimientos externos	3,32	9,03	7,35
Diseño, otros producción y /o distribución	2,95	4,83	4,28
Formación	2,10	2,06	2,07
Comercialización	5,74	5,08	5,27
KIBS	17,81	24,88	22,81

* Además, de los 7 grupos de gastos mencionados en la tabla, para asegurar la comparabilidad internacional, en los gastos en innovación se incluyen todos los gastos de las empresas en proyectos de innovación, hayan tenido éxito o no. También se incluyen los gastos en I+D que no estén ligados a un producto o a un proceso en concreto (investigación básica). Se excluye el IVA deducible facturado por los proveedores.

Fuente: INE.

Uno de los argumentos principales en contra de este papel "difusor" de los KIBS es la tendencia de las actividades de servicios a interrelacionarse en mucha mayor medida entre sí que con las actividades industriales. No obstante, si observamos la adquisición de funciones prestadas por los KIBS por ramas de actividad podemos constatar que diez de las doce ramas cuyo gasto en funciones de KIBS en porcentaje del gasto total en innovación es superior a la media son ramas no terciarias (cuadro 6).

Las principales ramas usuarias, aeronáutica y edición e impresión llegan incluso a doblar el uso medio. Llama la atención el que algunas de estas ramas sean altamente innovadoras, como es el caso ya mencionado de la construcción aeronáutica o de las máquinas de oficina.

De esta forma, parece existir un cambio patente en la concentración del uso de funciones de servicios prestadas por los KIBS casi "exclusivo" por parte de otras actividades de servicios hacia un papel de los KIBS como facilitadores y portadores de conocimiento, en estrecha colaboración con las actividades industriales en el ámbito innovador.

Cuadro 6
RANKING DE RAMAS SEGÚN EL PORCENTAJE DE GASTO
EN INNOVACIÓN DESTINADO A FUNCIONES PROVISTAS
POR LOS KIBS EN ESPAÑA, 1998-2000

Rama de actividad	% Gasto ¹
Construcción aeronáutica	47,41
Edición e impresión	39,82
Vehículos a motor	37,86
Intermediación financiera	37,43
Comercio y hoteles	36,74
Otras actividades industriales	29,54
Material de transporte	28,38
Electricidad, agua y gas	27,97
Otro equipo de transporte	27,70
Máquinas de oficina	25,76
Textiles y piel	25,55
Alimentos, bebidas y tabaco	24,77
Media	22,81

(1) Porcentaje sobre el total de gastos en innovación.

Fuente: INE.

4. IMPACTO DE LOS KIBS SOBRE SUS ACTIVIDADES USUARIAS

Hemos comprobado cómo determinadas funciones de servicios provistas por los KIBS son consideradas como fuentes esenciales para la innovación, no sólo por las ramas de servicios, sino también por las industriales. En este epígrafe tratamos de dar un paso más, y mostrar que los KIBS son inputs intermedios relevantes dentro de los sistemas productivos. Siguiendo a Katsoulacos y Tsounis (2000) y Tomlinson (2000b), partiendo de los flujos interindustriales de las tablas input-output podemos calcular los flujos totales de KIBS (directos +indirectos) empleados por las distintas actividades como consumos intermedios durante su proceso productivo en España y los otros dos países europeos: Alemania y Francia, a través de la siguiente ecuación:

$$BS = k' (I - A)^{-1} \quad (1)$$

donde k' es el vector de consumos intermedios de KIBS, incluyendo dentro de éstos tres ramas de actividad que se especificaban en el recuadro

1: 72 Informática y actividades conexas, 73 Investigación y Desarrollo y 74 Otros servicios a empresas. $(I - A)^{-1}$ es la inversa de Leontief.

Los resultados obtenidos tanto para España como para dos países europeos para los que se dispone de tablas homogeneizadas para el año 1995: Alemania y Francia (cuadro 7), muestran que, de las 10 ramas de actividad que más KIBS utilizan como consumos intermedios, la mitad son ramas no terciarias, coincidiendo gran parte de ellas en todos los países, como ocurre con la construcción, productos químicos, vehículos de motor y alimentos, bebidas y tabaco. Así pues, y aunque las ramas de servicios están estrechamente interrelacionadas entre sí, los KIBS son también inputs esenciales en los procesos productivos de las industrias no terciarias, algunas de ellas con clara orientación tecnológica, como es el caso de los productos químicos o los vehículos a motor.

Cuadro 7
PRINCIPALES ACTIVIDADES USUARIAS DE KIBS COMO
INPUTS INTERMEDIOS, 1995

España	Alemania	Francia
Construcción	Otros servicios a empresas	Otros servicios a empresas
Otros servicios a empresas	Crédito y seguros	Crédito y seguros
Comercio y reparaciones	Act. inmobiliarias	Construcción
Alimentos, bebidas y tabaco	Comercio y reparaciones	Alimentos, bebidas y tabaco
Vehículos de motor	P. químicos (excluyendo farmacéuticos)	Vehículos de motor
P. químicos (excluyendo farmacéuticos)	Alimentos, bebidas y tabaco	P. químicos (excluyendo farmacéuticos)
Crédito y seguros	Otra maquinaria	Otra maquinaria
Admón. pbca, defensa y S.S.	Vehículos de motor	Admón. pbca, defensa y S.S.
Textiles y calzado	Admón. pbca, defensa y S.S.	Informática y actividades conexas
Otros servicios comunitarios, sociales y personales	Construcción	Comercio y reparaciones

Fuente: elaboración propia.

El carácter "intensivo en conocimiento" de los KIBS tiene una traslación directa no sólo en lo que a innovación se refiere, sino, de modo más general, sobre el crecimiento y la productividad de las actividades usuarias. Los análisis acerca del impacto de los KIBS han adoptado dos perspectivas principales. La primera de ellas (Katsoulacos y Tsounis, 2000; Antonelli, 1998, 2000) se limita a introducir dentro de una función de producción "tradicional" los KIBS con un input adicional, mientras que la segunda (Windrum y Tomlinson, 1999; Tomlinson, 2000a, 2000b), ligeramente distinta, parte de la hipótesis de que el output se produce mediante trabajo que actúa sobre inputs materiales y/o KIBS, diferenciándose así entre inputs "inmateriales" (consumos intermedios de KIBS) e inputs "materiales" (resto de consumos intermedios). Esta última opción es la empleada en nuestro análisis empírico.

De modo algebraico, Q (producción bruta) se considera como función de M , B y L , donde M es la cantidad de inputs intermedios materiales adquiridos, B es la cantidad de KIBS adquiridos por cada sector y L es el empleo de cada sector. Podemos escribir entonces:

$$Q = A (ML)^a (BL)^b \quad (2)$$

tomando logaritmos en (2) se obtiene la siguiente ecuación a estimar:

$$\log Q = \log A + a \log M + b \log B + (a + b) \log L \quad (3)$$

donde A es una constante y a y b son los parámetros a estimar.

Del mismo modo, utilizando una metodología similar podemos derivar ecuaciones para la productividad, y estimar una ecuación de la forma:

$$Q/L = A (M/L)^a (B/L)^b \quad (4)$$

tomando logaritmos:

$$\log Q/L = \log A + a \log M/L + b \log B/L \quad (5)$$

Aunque los exámenes hasta ahora llevados a cabo incluyen dentro de los KIBS a las comunicaciones, en nuestro caso, hemos considerado las tres ramas de actividad anteriormente señaladas: Informática y actividades conexas, Investigación y Desarrollo y Otros servicios a empresas.

Una primera aproximación a la relación existente entre las distintas variables mencionadas nos lo proporciona el análisis descriptivo de las mismas, que se recoge en el cuadro 8. Dado que los datos originales vienen expresados en moneda nacional y que no tienen en cuenta el tamaño de las ramas de actividad en cada país, en lugar de las variables originales se muestran las variables relativizadas por el volumen de empleo, o lo que es lo mismo, las variables que se emplearán posteriormente para estimar la ecuación (5), convertidas a euros.

Cuadro 8
ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LAS VARIABLES

	España	Alemania	Francia
Media			
Y/L	135,14	158,84	191,71
M/L	71,49	77,36	83,67
B/L	4,37	10,11	14,38
Desviación típica			
Y/L	197,44	194,29	190,35
M/L	125,28	124,33	77,99
B/L	4,94	13,70	11,83
n	38	35	38

Fuente: OCDE Input-Output database 2002 y STAN.

El principal hecho a subrayar es el menor peso relativo que, en promedio, tienen las actividades de KIBS en el sistema productivo español: el consumo intermedio promedio por empleado es menos de una tercera parte del existente en Francia y menos de la mitad del que tiene lugar en Alemania.

Por otra parte, los elevados valores de las desviaciones típicas nos muestran la existencia de diferencias sustanciales entre las distintas ramas de actividad, diferencias que son especialmente elevadas en el caso de la productividad.

Entrando en los resultados obtenidos al estimar las ecuaciones (3) y (5) por el método de mínimos cuadrados ordinarios para el año 1995 se recogen en los cuadros 9 y 10. En ambos casos se constata la significación global del modelo en todos los países, con R^2 corregidos superiores o iguales a 0,9 en el caso de las funciones de producción y superiores a 0,84 en el caso de las funciones de productividad.

Una cuestión que requiere especial atención a la hora de trabajar con datos de esta naturaleza es la existencia de posibles problemas de autocorrelación. La aplicación del test de Durbin-Watson nos confirma que no existe autocorrelación en el caso de Francia, mientras que los valores obtenidos para Alemania y España caen en la región de indeterminación, por lo que se hace necesaria la aplicación de otros estadísticos. En particular, se ha calculado el estadístico de Breusch-Godfrey (entre paréntesis aparece su probabilidad), para el caso de la existencia de autocorrelación de primer orden. En ninguno de los casos se llega a rechazar la hipótesis nula de ausencia de correlación a un nivel de significación del 5%.

Cuadro 9
CONTRIBUCIÓN DE LOS KIBS A LA PRODUCCIÓN, 1995

	España	Alemania	Francia
Constante	3,08 (0,66)	2,59 (0,65)	2,71 (0,80)
M	0,59 (0,07)	0,45 (0,09)	0,54 (0,10)
B	0,20 (0,08)	0,32 (0,07)	0,22 (0,06)
L	0,23 (0,06)	0,21 (0,06)	0,23 (0,06)
N	38	35	38
Durbin-Watson	1,426	1,328	1,683
Breusch-Godfrey	3,19 (0,08)	4,05 (0,05)	0,82 (0,37)
R^2 ajustado	0,94	0,90	0,90
F-estadístico	205	105	117

Fuente: OCDE Input-Output database 2002 y STAN.

Con respecto a las estimaciones obtenidas para la ecuación (3), encontramos cómo los coeficientes estimados para M, B y L son estadísticamente significativos al 1%, salvo en el caso del coeficiente de B en España, que sí es estadísticamente significativo al 5%. En todos los casos el coeficiente asociado a M, los consumos intermedios materiales, es el más elevado, lo que nos revela la importancia que, en general, éstas tienen en todos los países. Por su parte, el coeficiente asociado al empleo, L, es prácticamente idéntico en todos los países.

Centrándonos en el impacto de los KIBS sobre la producción, observamos cómo, aunque todos los coeficientes asociados a B son positivos, el coeficiente es sustancialmente más elevado en Alemania, lo cual puede ser un indicador de que dichos servicios se emplean de una forma más eficiente de lo que se hace en Francia o en España.

La estimación de la ecuación (5) sobre los mismos datos anteriores (cuadro 6) proporciona de nuevo coeficientes para M/L y B/L estadísticamente significativos al 1%, salvo para el coeficiente para B/L en España, que vuelve a ser estadísticamente significativo al 5%.

La estimación de los coeficientes asociados a M/L muestra la existencia de cierta homogeneidad en cuanto a los efectos que el uso de inputs intermedios materiales tiene sobre la productividad, con coeficientes que varían desde el 0,58 en España al 0,46 en Alemania. La tendencia contraria se observa en cuanto al efecto de los KIBS sobre la productividad, ya que los coeficientes asociados a B/L varían desde el 0,18 de España al 0,33 en Alemania.

Cuadro 10
CONTRIBUCIÓN DE LOS KIBS A LA PRODUCTIVIDAD, 1995

	España	Alemania	Francia
Constante	3,31 (0,44)	2,48 (0,27)	2,68 (0,32)
M/L	0,58 (0,07)	0,46 (0,08)	0,55 (0,07)
B/L	0,18 (0,07)	0,33 (0,07)	0,22 (0,06)
N	38	35	38
Durbin-Watson	1,370	1,354	1,687
Breusch-Godfrey	4,00 (0,05)	3,85 (0,06)	0,81 (0,37)
R ² ajustado	0,85	0,85	0,84
F-estadístico	106	96	98

Fuente: OCDE Input-Output database 2002 y STAN.

En general, el rasgo sobresaliente a subrayar es el impacto positivo para el crecimiento de la producción y la productividad del sistema productivo derivado del uso de KIBS como inputs intermedios, impacto que, en el caso de España, es inferior al mostrado por los dos países restantes, Alemania y Francia, hecho éste que parece ser debido a una menor participación de estas actividades en el sistema productivo, a lo que podría añadirse un uso menos eficiente de las mismas.

5. REFLEXIONES FINALES

La “economía del conocimiento” nos ha hecho volver la cabeza hacia lo intangible, la inversión en “conocimiento”, señalando a la política de innovación como instrumento esencial para alcanzar un buen desempeño innovador. La Unión Europea, consciente del atraso relativo experimentado desde los comienzos de la revolución de las TIC, trata en estos momentos de recuperar el tiempo perdido, y bajo la Estrategia de Lisboa han sido numerosas las acciones implementadas. De igual modo España, tras haber identificado las principales debilidades existentes, se propone hacer frente a las mismas con la implementación de un ambicioso *Plan Nacional de I+D+I 2004-2007*.

Pero no hay que olvidar que la innovación es, ante todo, un proceso socialmente distribuido, que ha de tomar en cuenta a todos los agentes participantes, y en el sector empresarial los servicios han sido, hasta hace muy poco, los grandes olvidados. Tan sólo en los últimos años su situación ha comenzado a reconsiderarse, principalmente desde la perspectiva de los sistemas nacionales de innovación, y algunas ramas terciarias, en especial aquellas agrupadas bajo la denominación de KIBS, están adquiriendo un nuevo estatus, al reconocerse su papel como facilitadores, fuentes y portadores de la innovación, y en resumen como “instituciones puente” (Den Hertog y Bilderbeek, 2000).

El análisis empírico llevado a cabo en este trabajo para el caso español ha tratado de realizar una pequeña aportación empírica a esta visión de que los KIBS desarrollan, hoy en día, funciones clave en los sistemas nacionales de innovación, en concreto en cuanto a las relaciones que mantienen con las actividades del sector industrial.

De esta forma, con respecto a la transmisión de conocimiento, los datos de la Encuesta sobre Innovación tecnológica en las empresas han mostrado que en torno al 23% de los gastos en innovación de las empresas innovadoras se destinan a la adquisición de funciones de servicios que son prestadas por los KIBS: I+D externa, diseño y otros preparativos para la producción/distribución, formación, y comercialización.

En cuanto a su carácter estratégico como inputs intermedios, el cálculo de los flujos totales de KIBS adquiridos a partir de las tablas input-output ha puesto de manifiesto que son consumos intermedios clave para las actividades no terciarias, existiendo notables coincidencias entre ramas con los otros dos países analizados: Alemania y Francia.

El papel difusor de conocimiento anteriormente mencionado, en combinación con la orientación hacia la provisión de actividades manufactureras, algunas de ellas de alto contenido tecnológico, genera en última instancia un impacto positivo sobre la producción y la productividad, como la estimación de las ecuaciones descritas en el cuarto epígrafe ha mostrado.

En definitiva, cabe inferir que los KIBS tienen un gran potencial para impulsar el dinamismo de la economía española. Su actuación en el ámbito innovador, en combinación con los efectos positivos generados sobre el crecimiento y la productividad de sus actividades usuarias arrojan luz sobre el futuro: nos dirigimos hacia una economía donde las ventajas competitivas en estas actividades se traducirán en mayores niveles de crecimiento y bienestar. Por tanto, resulta prácticamente obligado destinar mayores esfuerzos a la investigación de estas actividades, al objeto de ser capaces de aprovechar en mayor medida los beneficios asociados a las mismas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Antonelli, C. (1998): "Localized Technological Change, New Information Technology and the Knowledge-Based Economy: the European Evidence", *SI4S Topical Paper*, STEP Group, Oslo.
- Antonelli, C. (2000): "New Information Technology and Localized Technological Change in the Knowledge-Based Economy", en Boden, M. y Miles, I. (coords.), *Service and the Knowledge-based Economy*, Continuum, Londres, pp. 170-191.
- Archibugi, D. y Lundvall, B.A. (2001): *The globalizing learning economy*, Oxford University Press, Nueva York.
- Ark, B. V.; Melka, J.; Mulder, N.; Timmer, M. y Ypma, G. (2002): "ICT Investment and Growth Accounts for the European Union, 1980-2000", Workshop on Growth, capital stock and new technologies, noviembre, Valencia.
- Bosworth, B. y Triplett, J.E. (2000): "What's new about the New Economy? IT, Economic Growth and Productivity", Brookings Institution, mimeo.
- Broersma, L. y McGuckin, R.H. (1999): "The Impact of Computers on Productivity in the Trade Sector: Explorations with Dutch Microdata", Growth and Development Centre, Research Memorandum GD-45, Groningen.
- Buesa, M. (2003): "Ciencia y tecnología en la España democrática: la formación de un sistema nacional de innovación", *Información Comercial Española, Revista de Economía*, n° 811, pp. 235-272.
- Castells, M. (1996): *The Information Age: Economy, Society and Culture: The Rise of the Network Society*, vol. 1, Blackwell, Oxford.

- Castells, M. (1997): *The Information Age: Economy, Society and Culture: The Power of Identity*, vol. 2, Blackwell, Oxford.
- Castells, M. (1998): *The Information Age: Economy, Society and Culture: End of Millennium*, vol. 3, Blackwell, Oxford.
- Colecchia, A. y Schreyer, P. (2001): "ICT Investment and Economic Growth in the 1990s: Is the United States a Unique Case?. A comparative Study of nine OECD countries.", OCDE, STI Working Paper nº 7, París.
- Comisión Europea (1996): "Primer Plan de Acción para la Innovación en Europa", Oficina de publicación de las Comunidades Europeas, Luxemburgo.
- Comisión Europea (2000): "Comunicación de la Comisión sobre Innovación 2000. La innovación en una economía del conocimiento", Oficina de publicación de las Comunidades Europeas, Luxemburgo.
- Coombs, R. y Metcalfe, S. (2000): "Universities, the Science Base and the Innovation Performance of the UK", CRIC, CRIC Briefing Paper nº 5, Manchester.
- COTEC (2004): "Libro Verde. Documento para debate: Situación en 2003 del Sistema Español de Innovación", Fundación COTEC para la Innovación tecnológica, Madrid.
- Den Hertog, P. y Bilderbeek, R. (2000): "The Role of Technology-Based Knowledge-Intensive Business Services in National Innovation Systems", en Boden, M. y Miles, I. (coords.), *Services and the Knowledge-based Economy*, Continuum, Londres, pp. 222-246.
- Dosi, G.; Freeman, C.; Nelson, R.; Silverberg, G. y Soete, L. (1988): *Technical Change and Economic Theory*, Pinter Publishers Limited, Londres.
- Fischer, M.M. (2001): "Innovation, knowledge creation and systems of innovations", *Annals of Regional Science*, vol. 35, nº 2, pp. 199-216.
- Freeman, C. (1987): *Technology policy and economic performance: Lessons from Japan*, Pinter Publishers, Londres.
- Freeman, C. (1988): "Japan: a new national system of innovation?", en Dosi, G.; Freeman, C.; Nelson, R.; Silverberg, G. y Soete, L. (coords.) *Technical Change and Economic Theory*, Pinter Publishers Limited, Londres, pp. 330-349.
- Freeman, C. y Louça, F. (2001): *As Times Goes By: From the Industrial Revolutions to the Information Revolution*, Oxford University Press, Oxford.
- Hernando, I. y Nuñez, S. (2002): "The Contribution of ICT to Economic Activity: a Growth Accounting Exercise with Spanish Firm-Level Data", Workshop on Growth, capital stock and new technologies, noviembre, Valencia.

- Jorgenson, D.W. y Stiroh, K.J. (2000): "U.S. Economic Growth at the Industry Level", *American Economic Review Papers and Proceedings*, vol. 90, n° 2, 161-167.
- Katsoulacos, Y. y Tsounis, N. (2000): "Knowledge-Intensive Business Services and Productivity Growth: the Greek Evidence", en Boden, M. y Miles, I. (coords.), *Services and the Knowledge-based Economy*, Continuum, Londres, pp. 192-208.
- Lehr, B. y Lichtenberg, F. (1999): "Information technology and its impact on productivity: firm-level evidence from government and private data sources, 1977-1993", *Canadian Journal of Economics*, vol. 32, pp. 335-362.
- Lundvall, B. A. (1985): *Product Innovation and User-Producer Interaction*, Aalborg University Press, Aalborg.
- Lundvall, B. A. (1988): "Innovation as interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation", en Dosi, G.; Freeman, C.; Nelson, R.; Silverberg, G. y Soete, L. (coords.) *Technical Change and Economic Theory*, Pinter Publishers Limited, Londres, pp. 349-370.
- Lundvall, B. A. (1992): *National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Pinter Publishers, Nueva York.
- Mas, M. (2002): "Infrastructures and ICT as Sources of Spanish Growth", Workshop on Growth, capital stock and new technologies, noviembre, Valencia.
- Muller, E. y Zenker, A. (2001) "Business services as actors of knowledge transformation: the role of KIBS in regional and national innovation systems", *Research Policy*, vol. 30, n° 9, diciembre, pp. 1501-1516.
- Nelson, R. (1988): "Institutions supporting technical change in the United States", en Dosi, G.; Freeman, C.; Nelson, R.; Silverberg, G. y Soete, L. (coords.), *Technical Change and Economic Theory*, Pinter Publishers Limited, Londres, pp. 312-329.
- Nelson, R. (1993): *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*, Oxford University Press, Nueva York.
- OCDE (1996): "The Knowledge Based Economy," OCDE, París.
- OCDE (1999a): "Boosting Innovation: The Cluster Approach", OCDE, París.
- OCDE (1999b): "Managing National Innovation Systems", OCDE, París.
- OCDE (2001a): "Drivers of National Innovation Systems", OCDE, París.
- OCDE (2001b): "Innovative Networks: Co-operation in National Innovation Systems", OCDE, París.
- OCDE (2001c): "Innovative People: Mobility of Skilled Personnel in National Innovation Systems", OCDE, París.

- OCDE (2001d): "Measuring the New Economy: Trade and Investment dimensions", OCDE, París.
- OCDE (2002): "Dynamising National Innovation Systems", OCDE, París.
- Pilat, D. (2002): "How is ICT affecting productivity growth?. Perspectives from the Macro, Sectoral and Micro Level", Workshop on Growth, capital stock and new technologies, noviembre, Valencia.
- 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.; Pisany-Ferry, J.; Rosati, D.; Viñals, J. y Wallace, H. (2003): "An Agenda for a growing Europe. Making the EU Economic System Deliver", Comisión Europea, Informe de un grupo independiente de alto nivel a iniciativa del presidente de la Comisión Europea, Bruselas.
- Tomlinson, M. (2000a): "Information and Technology Flows from the Service Sector: a U.K.-Japan Comparison", en Boden, M. y Miles, I. (coords.), *Service and the Knowledge-based Economy*, Continuum, Londres, pp. 209-221.
- Tomlinson, M. (2000b): "The Contribution of Knowledge-Intensive Services to the Manufacturing Industry", en Andersen, B.; Howells, J.; Hull, R.; Miles, I. y Roberts, J. (coords.), *Knowledge and Innovation in the New Service Economy*, Edward Elgar, Cheltenham, pp. 36-48.
- Tomlinson, M. (2001): "A New Role for Business Services in Economic Growth", en Archibugi, D. y Lundvall, B.A. (coords.), *The globalizing learning economy*, Oxford University Press, Nueva York, pp. 97-107.
- Windrum, P. y Tomlinson, M. (1999): "Knowledge-intensive services and international competitiveness: a four country comparison", Maastricht Research Memorandum 99-025, Maastricht.

ABSTRACT

The Knowledge Economy has brought about a renewal of interest in investing in knowledge and innovation, which is contributing, in an indirect way, to the creation of a new "vision" of services, and, more concretely, of knowledge intensive business services (KIBS). The aim of this paper is to corroborate empirically the vital role that KIBS play in the creation and diffusion of knowledge, activities that, as a final result, have an important impact on the growth and performance of the production system.

Key words: knowledge economy, innovation, services, input-output tables.