
CONOCIMIENTO, TRABAJO Y ACTIVIDAD ECONÓMICA EN ESPAÑA.

UN ANÁLISIS EMPÍRICO DE LAS RELACIONES INGRESO-GASTO.

.....

JORDI VILASECA I REQUENA

JOAN TORRENT I SELLENS

Universitat Oberta de Catalunya

LA IRRUPCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES ESTÁ TRANSFORMANDO PROFUNDAMENTE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA. ESTAS TECNOLOGÍAS, QUE AGRUPAMOS BAJO EL DENOMINADOR COMÚN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

53

y la comunicación (TIC) y que comprenden el conjunto convergente de aplicaciones de microelectrónica, informática, telecomunicaciones, optoelectrónica y los recientes avances de la ingeniería genética, son aplicadas masivamente en la esfera económica. De hecho, este fondo social de conocimiento ha impregnado la actividad económica hasta tal punto que en la actualidad ya podemos citar un número creciente e interdisciplinario de trabajos que sostienen la hipótesis siguiente: las TIC son el paradigma tecnológico sobre el cual se fundamenta la actual revolución industrial, también ba-

sada en el proceso de mundialización y en los cambios en los patrones de demanda de familias y empresas (1). Este proceso de cambio económico y social nos conduce hacia el desarrollo de la *sociedad del conocimiento*.

En efecto, un amplio abanico de innovaciones de proceso y de producto en materia digital ha generado la aparición de nuevas actividades productivas, que agrupamos bajo la denominación de la industria de la información: el conjunto de ramas productivas resultantes de la aplicación económica de las tecnologías

digitales, es decir, el sector TIC y los contenidos digitales. La industria de la información, por su parte, está superando su propio desarrollo tecnológico, y, en la actualidad, el conjunto de productos y servicios resultantes de la producción y el tratamiento de la información y la comunicación es utilizado como factor productivo por el resto de ramas de actividad de la economía.

De este modo, la confluencia y las interrelaciones entre el proceso de digitalización y sus usos productivos generan un círculo virtuoso que va desde la demanda

de nuevos bienes y servicios hasta su producción, de su producción a la innovación y de la innovación, nuevamente, a la demanda, lo que se traduce en forma de importantes aumentos de productividad y competitividad de economías, sectores o empresas (Greenspan, 1999: 4).

Con todo, esta tercera revolución industrial se caracteriza por una nueva propiedad técnica: la aplicación de nuevos conocimientos e informaciones sobre aparatos de generación de conocimiento y proceso de la información y la comunicación (Castells, 2000: 62). Así pues, en la actualidad la aplicación económica del conocimiento se utiliza más que nunca en la generación del propio conocimiento. Un ejemplo ilustrativo. Durante la segunda revolución industrial el conocimiento científico desarrolló el motor de combustión interna que, progresivamente, se convirtió en una tecnología clave del esquema productivo. En este caso, el conocimiento actuó sobre una tecnología que, aplicada a los procesos productivos, generó un cambio radical en la actividad económica.

En el caso del proceso de digitalización, disponemos de unas tecnologías que, como siempre, se fundamentan en la aplicación económica del conocimiento para fabricar mercancías de una manera reproducible. Ahora bien, y esto es novedad, la incidencia de este conocimiento no se limita a la tecnología, ya que las TIC también inciden en la generación del propio conocimiento. En efecto, las TIC son unas tecnologías que, como tales, son conocimiento y que, además, amplifican y prolongan la mente humana. Dicho de otro modo, estamos ante un *stock* social de saber que utiliza el conocimiento como *input* y que contribuye directamente a la generación de conocimiento como *output*.

En síntesis, y utilizando una visión amplia de los procesos tecnológicos, entendidos como el dominio del hombre sobre la naturaleza (McClellan y Dorn, 1999: 2), las TIC no sólo inciden en la capacidad de reproducción y control del entorno, sino que, más que nunca, disponemos de unas tecnologías que actúan directamente en el dominio del hombre sobre sí mismo o, más correctamente, sobre la generación de su propio conocimiento. ¿Cuál es

la conclusión más importante que se extrae de esta característica intrínseca de las tecnologías digitales? Parece evidente que, si lo que queremos es analizar los aspectos económicos de esta revolución tecnológica, debemos centrar nuestro análisis en el conocimiento.

Si por conocimiento entendemos lo que nos plantea la epistemología: el proceso humano y dinámico de justificación adecuada de una creencia (Terricabres *et al.*, 2001: 15), podemos concebir el hecho económico de su producción, distribución, intercambio y consumo, ya que el acto de conocer es un acto exclusivamente humano y, como tal, es económicamente planteable. De este modo, y apelando a su facilidad de reproducción, clasificación desarrollada por Polanyi (1978) y aplicada económicamente por Nonaka (1991) y David (1993), podemos afirmar que existen dos tipos de conocimiento generado: el conocimiento explícito u observable y el conocimiento implícito o tácito (2). El conocimiento explícito u observable es el saber que se puede expresar en un lenguaje formal y sistemático, de manera que es posible procesarlo, transmitirlo y almacenarlo con facilidad. El conocimiento implícito o tácito es el saber que está asociado básicamente al factor trabajo y que se basa en elementos técnicos o cognoscitivos, del tipo experiencia práctica, habilidades o cualificaciones difíciles de detallar y, por tanto, de explicitar.

¿Cómo incide el proceso de digitalización en la producción de conocimiento explícito e implícito? La respuesta, como sugieren, entre otros, Hatchuel y Weil (1995), Foray y Lundvall (1998) y Antonelli, Geuna y Steinmueller (2000), se materializa por dos vías principales. En primer lugar, la espectacular mejora del acceso y la gestión de los flujos de información nos conduce hacia una notable relajación de las barreras de entrada a la difusión del conocimiento, lo que se traduce en un notable incremento del *stock* de conocimiento observable. La segunda vía, estrechamente vinculada con la primera, es la mejora de las posibilidades de acceso y difusión a los elementos que inciden sobre el conocimiento tácito, que en algunos casos se ha transformado en observable, mientras que en otras ocasiones ha

alterado los requerimientos y habilidades formativas y de experiencia de la fuerza de trabajo.

Por otra parte, la actividad económica diaria nos proporciona infinidad de ejemplos de transacciones de mercancías basadas en el conocimiento (desde cualquier producto o servicio que se pueda digitalizar hasta los intercambios de capacidades entre los agentes económicos), de manera que éste ha dejado de ser únicamente un recurso para la producción. Con todo, las mercancías basadas en el conocimiento tienen unas características económicas particulares (Shapiro y Varian, 1999: 5), con propiedades de bien público y de bien de experiencia, importantes externalidades y rendimientos crecientes. Además, a medida que el conocimiento generado se vuelve más difícilmente transmisible, la utilidad marginal de su acceso y las barreras de salida de este tipo de mercancías disminuyen (Torrent, 2002b: 51).

En síntesis, la progresiva utilización del conocimiento como recurso y como mercancía de progresiva importancia económica nos permite plantear una visión de la economía del conocimiento entendida como la rama del análisis económico que estudia el comportamiento y los hechos económicos derivados de la aplicación productiva del conocimiento. Sin embargo, esta concepción del conocimiento no se limita a una visión del conocimiento científico o tecnológico sino que también abarca el conocimiento técnico y las habilidades, fácilmente transmisibles o no, de los agentes económicos. De hecho, a partir de la segunda mitad de la década de los noventa la manifestación del saber en la actividad económica ha cambiado algunos comportamientos de los agentes económicos, generando nuevas actividades y transformando algunas de las ya existentes. Es, precisamente, en este sentido más amplio en el que hemos de interpretar la economía del conocimiento, cuyo recurso básico se ha convertido en uno de los elementos clave en la explicación de los crecimientos de productividad y competitividad y, en consecuencia, del crecimiento y el desarrollo económico (3).

La progresiva incorporación del conocimiento en la actividad económica se ha manifestado en los últimos años desde

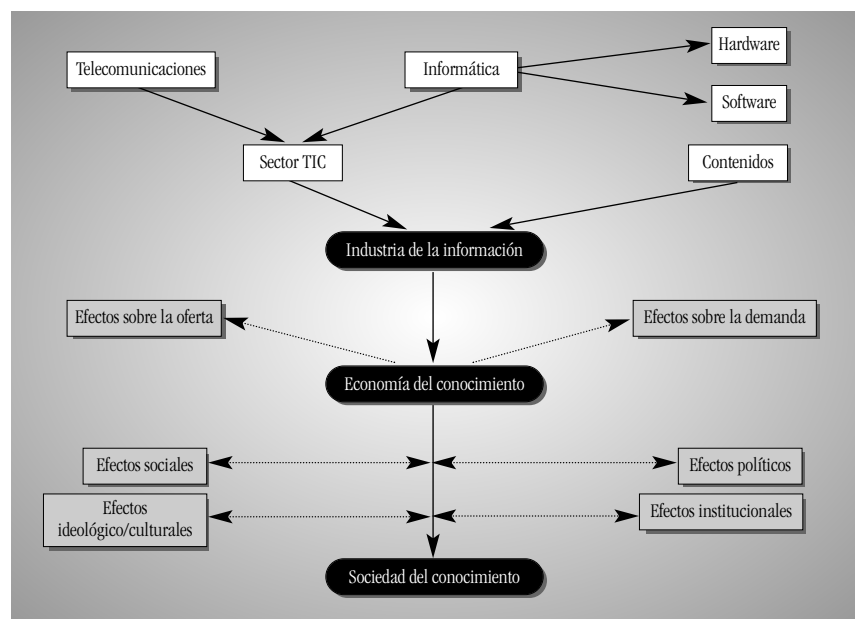
diversas perspectivas. Por un lado, a través de la elevada participación de las TIC sobre la producción de algunas ramas de actividad importantes como el automóvil, la industria química y farmacéutica o las finanzas. Por otro, el recurso conocimiento también está aumentando su presencia en ramas productivas menos intensivas en este *input* como, por ejemplo, el textil o la distribución comercial. Finalmente, el conocimiento también se ha manifestado a través de nuevas formas de distribución y consumo, cambios en las relaciones empresariales y nuevas formas de financiación.

Dicho de otra manera, la economía del conocimiento no sólo se fundamenta en las empresas del núcleo digital de la actividad económica (las denominadas empresas punto com), sino que la gradual incorporación productiva del saber también se manifiesta a través de los cambios en la oferta de la economía (nuevas formas de producir, de trabajar, de interacción entre empresas, de oferta de productos y de innovación, etc.) y cambios en la demanda (nuevas formas de distribución y consumo, nuevas formas de inversión y financiación, cambios en las relaciones internacionales, etc.) generados por el uso intensivo de las TIC y los contenidos digitales.

Por último, y como no podía ser de otra manera, la consolidación de esta economía basada en el conocimiento está generando importantes cambios en el conjunto del entramado y las relaciones sociales. Las modificaciones en el mercado de trabajo, los efectos ideológicos y culturales, los cambios institucionales y políticos y, en definitiva, las nuevas relaciones del individuo con su entorno definen algunos de los efectos de las actividades económicas basadas en el conocimiento sobre sus bases sociológicas e institucionales. El gráfico 1 presenta estos elementos de una forma esquematizada.

Desde el punto de vista del análisis económico la consolidación de una economía global del conocimiento plantea nuevos objetivos y retos de estudio. A la lógica investigación sobre el conocimiento como factor productivo y como mercancía sujeta a intercambio hemos de añadir otros focos de interés. En primer lugar, el análisis de las modificaciones en

GRÁFICO 1
UN ESQUEMA DE LA ECONOMÍA Y LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO



FUENTE: Vilaseca y Torrent (2001a).

el comportamiento de los agentes económicos, bien sean consumidores, empresas o el sector público. Esta visión nos lleva al análisis sectorial de las ramas productivas intensivas en el uso de conocimiento y al estudio de sus conexiones hacia el resto de sectores de actividad. En segundo lugar, un bloque importante de análisis lo configuran las transformaciones que el uso intensivo del conocimiento genera sobre las fuentes del crecimiento económico, así como sus vinculaciones con los otros dos recursos productivos básicos: el capital físico y el capital humano. Por último, una tercera vía de estudio está relacionada con el hecho de que la aplicación económica de este recurso estratégico e intangible transforma las condiciones de análisis del desarrollo económico.

Efectivamente, la economía del conocimiento añade nuevas dicotomías y contradicciones a las desigualdades típicas del capitalismo: las personas, empresas, sectores o economías conectadas o insertadas en la red global de conocimiento en contraposición con los agentes que continúan desconectados. En otras palabras, si el conocimiento, vinculado al factor trabajo por definición, es una oportunidad de crecimiento y desarrollo

económico, también es una nueva forma de exclusión del sistema para aquellas personas o comunidades que no dispongan de los mecanismos de inserción a la economía global del conocimiento.

En el trabajo que se presenta a continuación se analiza un aspecto fundamental para la consolidación de la economía del conocimiento. Se trata del análisis del círculo virtuoso generado entre el ingreso y el gasto de las actividades intensivas en conocimiento. Aunque los resultados empíricos relativos a las conexiones existentes entre el conocimiento, y por lo tanto la formación, y los determinantes de la ocupación y los salarios son ampliamente conocidos, en la actualidad disponemos de pocos estudios analíticos y empíricos que investiguen las relaciones entre el trinomio formación-ocupación-salarios con relación a la demanda de consumo. En otras palabras, ¿podemos plantearnos y contrastar la hipótesis según la cual una mayor presencia del conocimiento en el mercado de trabajo determina nuevos patrones de consumo y, por consiguiente, una retroalimentación desde la demanda de la presencia del saber en la actividad productiva?

Para ello, hemos dividido este artículo en tres apartados. En la primera sección, analizamos las vinculaciones existentes entre el conocimiento y el mercado de trabajo, mientras que en la segunda estudiamos los cambios en las pautas de consumo. En el tercer apartado se realiza el estudio empírico para la economía española relativo a las relaciones entre ingreso y gasto de las actividades basadas en el conocimiento, y, finalmente, presentamos unas breves conclusiones y la bibliografía utilizada.

CONOCIMIENTO Y MERCADO DE TRABAJO

Si en la economía global del conocimiento los aumentos de productividad y competitividad se basan, entre otras, en las capacidades de aprendizaje, innovación, flexibilidad e iniciativas emprendedoras de los agentes económicos, no cabe duda que uno de sus fundamentos es el trabajo. En este sentido, es importante señalar que, aunque los efectos del cambio tecnológico sobre el mercado de trabajo han sido ampliamente estudiados, la evidencia empírica internacional sugiere una clara correlación a largo plazo entre el progreso tecnológico y el aumento de la ocupación y de los salarios (OCDE, 1998: 35). A partir de la segunda mitad de la década de los noventa ha coincidido en muchos países un fuerte proceso de innovación tecnológica que no se ha trasladado en toda su magnitud al conjunto del mercado de trabajo.

Este fenómeno sugiere que las interacciones entre la progresiva incorporación del conocimiento a la actividad económica, a través de las tecnologías digitales, son, como mínimo, complejas. Una visión empírica para los países industrializados mostraría que en los últimos años los aumentos de ocupación se han generalizado en los tramos de personas mejor formadas. Además, los salarios relacionados con los usos intensivos de las tecnologías son más elevados que los del resto de actividades (Freeman, 2002: 10). Por otra parte, la pérdida de puestos de trabajo se ha concentrado en los trabajadores peor formados (Farber, 2003: 32).

Existe, pues, evidencia relativa al hecho de que la innovación tecnológica reduce la demanda relativa de fuerza de trabajo menos cualificada. Además, también se ha encontrado una clara relación entre el atraso formativo vinculado al cambio técnico y la caída de los salarios. En otras palabras, aunque en cualquier momento de cambio técnico, como el actual, tiene unos efectos favorables sobre la creación de ocupación, los riesgos de destrucción de ocupación y de exclusión social en los tramos de personas menos cualificadas también son evidentes.

En efecto, como se desprende del cuadro 1, los niveles de ocupación y de paro presentan substanciales diferencias según el nivel de estudios terminados de la población (OCDE, 2002: 520). Para el conjunto de 15 países de la Unión Europea, la tasa de ocupación de la población entre 25 y 64 años con estudios superiores terminados se situaba en el 2000 treinta puntos porcentuales por encima de la tasa de ocupación de la población con menos estudios que los secundarios de segundo ciclo (con un 84,2% y un 53,9%, respectivamente). De igual manera, la tasa de paro de la población con estudios superiores (4,3% en la Unión Europea en el 2000) distaba más de seis puntos porcentuales del porcentaje de parados con niveles de estudios inferiores al segundo ciclo (10,6%). La economía española no es una excepción de esta tónica general, aunque presenta menores tasas de ocupación, mayores tasas de paro y menores diferencias entre la ocupación y el paro con nivel de estudios superiores y nivel de estudios primarios en relación con la media europea.

En síntesis, la influencia sobre el empleo del cambio tecnológico es el resultado combinado de las innovaciones en las ramas productivas y de las condiciones concretas del mercado de trabajo. Cuando una empresa intensiva en el uso del conocimiento realiza una innovación que da lugar a un aumento de la ocupación, los efectos sobre el conjunto del mercado de trabajo son indirectos y se trasladan a otros sectores. Así pues, la ocupación perdida con el cambio tecnológico tiende a concentrarse en la fuerza de trabajo del sector manufacturero y en los trabajado-

res peor formados, mientras que los nuevos puestos de trabajo requieren más cualificación y se concentran en los servicios (Vivarelli y Pianta, 2000: 2). El impacto final será positivo si se cumplen las condiciones necesarias para que la transición sea eficiente, sobre todo la estabilidad macroeconómica y la eficiencia microeconómica y, además, se combinen con las condiciones suficientes relativas a la adaptación a los cambios del mercado de trabajo y las instituciones que inciden sobre éste.

En este sentido, parece evidente que en la actualidad el trabajo adquiere, nuevamente, una relevancia significativa en una economía que depende cada vez más de las capacidades y habilidades de los agentes económicos para procesar la información y para generar, aplicar y difundir el conocimiento (Cortada, 1998: 20). Podemos caracterizar las nuevas vinculaciones entre la fuerza de trabajo y la economía del conocimiento a partir de tres elementos.

Primero, el trabajo en la economía del conocimiento requiere de un nivel educativo particular, vinculado con las capacidades para la toma de iniciativas y de reciclaje ante las necesidades del momento, en un marco en el que las propias empresas dependen del trabajo para desarrollar los mecanismos de innovación y competitividad global (Osterman, Kochan, Locke y Piore, 2001: 44). Esta notable exigencia formativa pone al desarrollo del aprendizaje continuo y a la formación en el puesto de trabajo en el centro del escenario del desarrollo profesional (Ferraté, 2002: 15).

Segundo, este nuevo trabajo formado y flexible no puede desarrollar íntegramente sus capacidades en un entorno económico y empresarial rígido y tradicional. La literatura empírica empieza a acumular evidencia que nos sugiere una relación altamente positiva entre el uso intensivo de las TIC, la flexibilidad organizativa y el trabajo altamente cualificado (4). En otras palabras, la economía red se basa en jerarquías planas, sistemas de trabajo en equipo y una interacción abierta y fácil entre trabajadores y gestores y entre departamentos y niveles de las estructuras organizativas.

En tercer lugar, la retención del talento ha definido nuevas políticas retributivas, la más extendida de las cuales es el pago de una parte de las compensaciones a través de instrumentos basados en diferir y reducir la carga salarial de las empresas. Estas nuevas formas de copropiedad y cogestión tienen, a menudo, un precio: un elevado grado de exigencia y compromiso con el proyecto empresarial, muy superior al requerido contractualmente.

Esta visión del mercado de trabajo en la economía del conocimiento nos lleva a la distinción entre el trabajo autoprogramable (ocupación formada, flexible y con capacidades de autoorganización) y el trabajo genérico (el de los trabajadores sin una cualificación concreta ni habilidades especiales, que puede ser ocupado por una combinación de máquinas, trabajo local y trabajo exterior). Las dos tipologías están presentando importantes transformaciones, fundamentadas en mayores dotaciones de flexibilidad. De esta manera, la estabilidad laboral y salarial va dejando paso a un sistema productivo basado en la flexibilidad, de manera que la ocupación autónoma, el trabajo a tiempo parcial, el trabajo temporal, la subcontratación, el teletrabajo, el trabajo por objetivos y los modelos de remuneración variable van ocupando un espacio creciente en el mundo laboral.

En síntesis, la flexibilidad laboral, los modelos de trabajo variable, la diversidad en las condiciones de trabajo y la individualización de las relaciones laborales son las características sistémicas del mercado de trabajo en la economía del conocimiento (Castells, 2001: 108). Las transformaciones del trabajo no sólo se producen en el seno de la oferta y la demanda de trabajo, sino también en el entorno que envuelve las relaciones laborales: la exigencia y el compromiso del trabajo autoprogramable, el estrés, la conciliación vida laboral y vida familiar y la falta de referentes en la intermediación y la negociación salarial, con unos mecanismos pensados para la sociedad industrial, son algunos de los ejemplos más significativos de las transformaciones de las instituciones que inciden sobre el mercado de trabajo (Carnoy, 2000: 23).

CUADRO 1
TASAS DE OCUPACIÓN Y PARO, SEGÚN EL NIVEL DE ESTUDIOS ACABADOS EN LA UNIÓN EUROPEA, EEUU Y JAPÓN. 2000
PERSONAS ENTRE 25 Y 64 AÑOS. EN PORCENTAJES SOBRE EL TOTAL DE OCUPACIÓN Y PARO

	Tasa de ocupación			Tasa de paro		
	Menos que estudios secundarios de segundo ciclo	Estudios secundarios de segundo ciclo	Estudios superiores	Menos que estudios secundarios de segundo ciclo	Estudios secundarios de segundo ciclo	Estudios superiores
Austria	53,8	74,6	86,7	6,3	3,0	1,6
Bélgica	50,5	75,1	85,3	9,8	5,3	2,7
Dinamarca	62,5	80,9	88,4	6,3	3,9	2,6
Finlandia	57,3	74,9	84,4	12,1	8,9	4,7
Francia	57,0	75,8	83,1	13,9	7,9	5,1
Alemania	50,6	70,4	83,4	13,7	7,8	4,0
Grecia	55,4	64,7	80,8	7,9	10,9	7,2
Irlanda	56,6	73,8	85,2	6,8	2,5	1,9
Italia	47,9	71,0	81,4	10,0	7,4	5,9
Japón	67,1	73,8	79,5	6,0	4,7	3,5
Luxemburgo	57,9	73,2	84,3	3,1	1,6	1,0
Holanda	59,6	80,1	86,5	3,5	2,1	1,8
Portugal	73,1	83,8	90,3	3,6	3,3	2,8
España	53,9	72,0	79,5	13,7	11,0	9,5
Suecia	68,0	81,7	86,7	8,0	5,3	3,0
Reino Unido	53,7	79,1	87,8	8,9	4,5	2,1
EEUU	57,8	76,7	85,0	7,9	3,6	1,8
Unión Europea	53,9	74,5	84,2	10,6	6,5	4,3
OCDE	57,1	74,2	83,2	7,4	5,6	3,0

FUENTE: Elaboración propia a partir del OECD Employment Outlook (2002).

¿Cómo ha respondido la economía española a las transformaciones vinculadas con la irrupción del conocimiento en el mercado de trabajo? Y, más concretamente, ¿cuál es la situación relativa de nuestra economía con relación a los países del entorno europeo? Como se aprecia en el cuadro 2, los resultados obtenidos para la inversión en conocimiento, el valor añadido de las ramas productivas intensivas en conocimiento (5) y la ocupación en estos sectores nos sugieren una notable distancia con relación a la media europea. En efecto, por lo que se refiere a la inversión en conocimiento, que comprende la formación bruta de capital en investigación y desarrollo, *software* y el gasto en educación superior, la economía española presentaba un modesto porcentaje del 2,2% del PIB en 1999, cifra que contrasta con el 3,6% del PIB (datos de

1998) para la media europea y con los registros superiores al 5% en los países escandinavos y EEUU. El tamaño relativo de las ramas productivas que más utilizan el conocimiento con relación al total del valor añadido tampoco ofrece una perspectiva favorable. Así pues, si el conjunto de actividades productivas intensivas en conocimiento suponían poco menos del 20% del valor añadido del sector privado en España en 1998, porcentaje que subía hasta el 26% para el conjunto de la media europea y llegaba a participaciones cercanas al 40% en Bélgica e Irlanda y al 30% en Alemania, Reino Unido y EEUU.

Finalmente, la participación de la ocupación en las ramas productivas intensivas en el uso del conocimiento respecto a la ocupación privada total también es inferior en el caso español. En efecto, si en

CUADRO 2
LA ECONOMÍA DEL CONOCIMIENTO EN LA UNIÓN EUROPEA, EEUU Y JAPÓN. 1998-2000
 INVERSIÓN EN CONOCIMIENTO COMO PORCENTAJE DEL PIB EN 1998, VAB DE LOS SECTORES INTENSIVOS EN CONOCIMIENTO EN PORCENTAJE DEL VAB PRIVADO
 TOTAL PARA EL AÑO 2000 Y OCUPACIÓN DE LOS SECTORES INTENSIVOS EN CONOCIMIENTO EN PORCENTAJE DE LA OCUPACIÓN PRIVADA TOTAL PARA EL AÑO 2000

	Inversión en conocimiento				VAB del conocimiento			Ocupación del conocimiento		
	Total	I+D	Software	Educación superior	Total	Industria (a)	Servicios (b)	Total	Industria (a)	Servicios (b)
Austria	3,5	1,8	0,9	0,8	23,5	7,7	15,8	16,5	5,6	10,9
Bélgica	3,7	1,9	1,4	0,4	37,9	8,0	29,9	23,2	5,9	17,3
Dinamarca	4,6	1,9	1,5	1,1	20,9	6,6	14,3	18,5	5,5	13,0
Finlandia	5,2	2,9	1,2	1,1	24,3	11,0	13,3	18,5	7,1	11,3
Francia (c)	4,1	2,2	1,2	0,8	27,2	7,6	19,5	21,5	5,5	16,0
Alemania	4,2	2,3	1,2	0,7	31,7	11,7	20,0	24,9	9,9	15,0
Grecia	1,7	0,6	0,2	0,9	11,9	1,7	10,2	n.d.	n.d.	n.d.
Irlanda	3,1	1,4	0,5	1,1	39,2	16,6	22,6	n.d.	n.d.	n.d.
Italia	2,1	1,0	0,5	0,6	24,9	7,4	17,6	20	6,8	13,2
Japón	4,7	3,0	1,1	0,6	24,4	10,8	13,6	18,3	8,9	9,3
Holanda (c)	4,3	2,0	1,7	0,7	26,7	6,0	20,6	24,4	4,3	20,1
Portugal	1,8	0,6	0,4	0,8	24,8	4,3	20,5	n.d.	n.d.	n.d.
España (c)	2,2	0,9	0,5	0,8	19,6	6,2	13,4	14,5	4,8	9,7
Suecia (c)	6,5	3,8	1,9	0,8	24,8	10,0	14,8	20,2	7,9	12,3
Reino Unido (c)	3,9	1,8	1,3	0,8	28,3	7,8	20,5	n.d.	n.d.	n.d.
EEUU	6,0	2,6	1,5	1,9	29,6	7,8	21,8	22,3	5,0	17,3
UE (d,e)	3,6	1,8	1,0	0,7	26,0	8,5	17,5	20,0	6,9	13,1
OCDE (f,g)	4,7	2,2	1,2	1,2	26,2	8,8	17,4	18,5	5,7	12,8

(a) Industria de alta y media-alta tecnología. (b) Servicios intensivos en conocimiento. (c) Datos de 1999 para el VAB y la ocupación. (d) Datos de 1998 para el VAB. (e) Datos de 1999 para la ocupación. (f) Datos de 1997 para el VAB. (g) Datos de 1998 para la ocupación.

FUENTE: Elaboración propia a partir del OECD Science, Technology and Industry Outlook (2002).

1999 el porcentaje de ocupados en las producciones basadas en el conocimiento se situaba en un 14,5%, más de 5 puntos por debajo de la media europea (20%) y substancialmente por debajo de los registros alemanes, holandeses o belgas, todos ellos por encima del 23%.

Ante este atraso relativo a la incorporación del conocimiento a la actividad económica con relación a los países de nuestro entorno es importante analizar la dinámica acontecida los últimos años. Como señalan algunos estudios empíricos recientes (Castells *et al.*, 2002: 23), el desarrollo de la economía y la sociedad del conocimiento está íntimamente relacionado con el progreso educativo de la población. En este sentido, y como se desprende del cuadro 3, durante los últimos años el potencial educativo del mercado de trabajo español ha presentado importantes avances. El nivel educativo mayoritario de la

ocupación en España son los estudios medios, con un 55,1% del total de ocupados en 2001, nivel que contrasta con los estudios predominantes de la ocupación en 1990 (ocupados sin estudios o con estudios primarios, con un 48,7%). La creación de puestos de trabajo en el período 1995-2001 se ha focalizado en los estudios medios, aunque cabe destacar el notable aumento de la generación de ocupación en los tramos de población más cualificada (de los 2,6 millones de puestos de trabajo generados en la última fase expansiva del ciclo económico, cerca de 650.000 tenían estudios superiores).

En este mismo orden de ideas, cabe destacar que las tasas más elevadas de paro se acumulan en los niveles de estudio inferiores (un 26,4% de la población analfabeta y tasas superiores al 13% en la población sin estudios o estudios primarios y con estudios medios),

mientras que la tasa de paro más baja se localiza en el nivel de estudios superiores, con un 8,9% en 2001. Por el contrario, es preciso señalar que la ocupación en el nivel educativo superior todavía presenta porcentajes relativamente bajos (un 10,9% del total en el 2001) si lo comparamos con las economías de nuestro entorno: la media europea se situaba en el 2000 en torno al 15% (OCDE, 2001). Además, y atendiendo a la estructura productiva de la economía española, con una importante presencia de ramas de valor añadido medio o bajo, lo que ha repercutido en una demanda de ocupación con niveles formativos medios o bajos (Vilaseca y Torrent, 2002: 21).

Por consiguiente, podemos concluir esta aproximación a las vinculaciones entre conocimiento y mercado de trabajo para el caso español afirmando que durante

CUADRO 3
OCUPACIÓN, PARO Y FORMACIÓN EN ESPAÑA. 1970, 1980, 1990, 1995 Y 2001
 VALORES ABSOLUTOS Y CAMBIO ABSOLUTO EN NÚMERO DE PERSONAS Y PESOS SOBRE EL TOTAL Y TASAS DE PARO EN PORCENTAJES

Ocupación	1970	1980	1990	1995	2001
Valores absolutos					
Analfabetos	604.920	363.620	182.680	90.600	65.790
Sin estudios o estudios primarios	10.237.820	8.344.010	6.120.740	4.542.040	3.646.380
Estudios medios	872.370	2.008.270	4.755.790	5.572.360	8.109.410
Estudios anteriores a est. superiores	307.310	473.580	780.270	877.530	1.281.060
Estudios superiores	222.140	383.420	740.740	959.330	1.603.950
Total	12.244.560	11.572.900	12.580.220	12.041.870	14.706.590
Porcentajes sobre el total					
Analfabetos	4,9	3,1	1,5	0,8	0,4
Sin estudios o estudios primarios	83,6	72,1	48,7	37,7	24,8
Estudios medios	7,1	17,4	37,8	46,3	55,1
Estudios anteriores a est. superiores	2,5	4,1	6,2	7,3	8,7
Estudios superiores	1,8	3,3	5,9	8,0	10,9
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	1980-1970	1990-1980	1995-1990	2001-1995	2001-1970
Cambio absoluto					
Analfabetos	-241.300	-180.940	-92.080	-24.810	-539.130
Sin estudios o estudios primarios	-1.893.810	-2.223.270	-1.578.700	-895.660	-6.591.440
Estudios medios	1.135.900	2.747.520	816.570	2.537.050	7.237.040
Estudios anteriores a est. superiores	166.270	306.690	97.260	403.530	973.750
Estudios superiores	161.280	357.320	218.590	644.620	1.381.810
Total	-671.660	1.007.320	-538.350	2.664.720	2.462.030
	1970	1980	1990	1995	2001
Tasa de paro					
Analfabetos	2,8	13,1	19,8	34,0	26,4
Sin estudios o estudios primarios	1,2	9,8	13,8	21,0	13,4
Estudios medios	1,4	19,2	20,3	26,1	13,7
Estudios anteriores a est. superiores	0,8	10,2	11,6	17,1	10,9
Estudios superiores	0,8	9,5	12,1	15,9	8,9
Total	1,2	11,7	16,3	22,9	13,0

FUENTE: Elaboración propia a partir de datos del INE y de IVIE.

los últimos años ha presentado un comportamiento dual con dos focos claros de generación de empleo: el primero, vinculado a la industria y los servicios intensivos en conocimiento, y el segundo, más focalizado hacia niveles de formación de la ocupación medios o bajos, lo que nos lleva a afirmar que buena parte del déficit en el desarrollo de la economía del conocimiento en España se debe a un nivel formativo de población claramente mejorable.

CONOCIMIENTO Y DEMANDA DE CONSUMO

En la economía del conocimiento, igual que en la economía industrial, la demanda de bienes y servicios desempeña un papel fundamental en la explicación de su desarrollo. En efecto, sin un incentivo desde el gasto, el papel del conocimiento en la oferta quedaría limitado. Precisamente, uno de

los elementos que explica la mayor presencia del saber en la actividad productiva es, sin duda, la mayor demanda de consumo e inversión de bienes y servicios con carácter intangible (Vilaseca, 2001: 47). En el caso concreto de la demanda de consumo, el cambio estructural en los patrones de gasto de las familias obedece a la siguiente explicación: a medida que aumenta el nivel de renta de una economía, la estructura de su consumo por componentes de gasto tiende a concentrarse en los capítulos con una

CUADRO 4
ESTRUCTURA DEL CONSUMO PRIVADO INTERIOR EN ESPAÑA Y LOS SIETE GRANDES PAÍSES DE LA OCDE (*)
1970, 1980 Y 1995
 PORCENTAJES DE PARTICIPACIÓN DE CADA CAPÍTULO DE GASTO CON RELACIÓN AL TOTAL DEL CONSUMO PRIVADO INTERIOR

	1970		1980		1985		1995	
	España	OCDE	España	OCDE	España	OCDE	España	OCDE
Alimentos, bebidas y tabaco	34,8	28,4	28,1	23,1	24,9	21,0	19,7	17,1
Vestido y calzado	9,8	8,8	8,1	8,0	8,6	7,4	7,6	6,3
Alquileres, calefacción y alumb.	13,6	16,4	16,5	18,1	14,5	19,6	13,2	21,1
Muebles y menaje del hogar	8,3	8,5	7,8	8,3	6,7	7,7	6,3	7,4
Gasto sanitario	4,4	5,1	3,6	6,0	3,5	6,8	5,1	8,0
Transportes y comunicaciones	9,0	12,4	13,5	14,5	13,5	14,8	15,4	14,6
Ocio, formación y cultura	6,0	8,7	6,8	9,0	6,6	9,2	6,6	10,2
Otros bienes y servicios	14,2	11,7	15,7	13,1	21,6	13,6	26,1	15,3
Consumo privado interior	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

(*) EEUU, Canadá, Japón, Alemania, Francia, Reino Unido e Italia.

FUENTE: Elaboración propia a partir de la OCDE.

mayor elasticidad-renta, en detrimento de los productos más perecederos, como la alimentación o el vestido y calzado.

Un simple ejercicio de cálculo de porcentajes de la estructura del consumo privado nos permitirá confirmar esta explicación. Si comparamos la dinámica de las partidas de consumo de las familias españolas en relación con las familias de los siete grandes países de la OCDE (cuadro 4), los resultados ponen de relieve que la estructura del consumo privado en España todavía presenta una importante participación del gasto en alimentación, bebidas y tabaco y del vestido y calzado. Ahora bien, la inequívoca tendencia a la baja (también en los países de la OCDE), en sintonía con las importantes mejoras de renta disponible que ha presentado la economía española en las últimas décadas, acercan su estructura de gasto a la de las economías más ricas de su entorno.

Este incremento de la renta también se ha manifestado a través de un aumento relativo de las partidas de gasto vinculadas con la sanidad, los transportes y las comunicaciones y el ocio, enseñanza y cultura. En síntesis, podemos afirmar que las mejoras de renta de las economías más desarrolladas durante las últimas dos décadas se han traducido en forma de cambios importantes en la estructura del consumo, que impulsa claramente desde la

demanda o bien la producción de mercancías basadas en el conocimiento o bien el uso intensivo del conocimiento en la producción del conjunto de bienes y servicios (6).

●●●●●●●●●●●●●●●● ESPAÑA: ANÁLISIS DEL INGRESO-GASTO BASADO EN EL CONOCIMIENTO

Una vez analizado el comportamiento del mercado de trabajo y de la demanda de consumo con relación a la progresiva presencia del conocimiento en la actividad económica es el momento de abordar el análisis de las relaciones interdependientes entre los ingresos, aproximados a través de las compensaciones del trabajo, y el gasto, medido a partir de los patrones de consumo, de las familias españolas. Para captar la importancia del conocimiento en la estructura de gastos e ingresos de las familias españolas se han realizado, previamente, varias agrupaciones, que tienen como objetivo la obtención de aproximarnos a varios niveles de intensidad en el uso del conocimiento.

Por lo que respecta a la clasificación de los gastos en consumo, se han realizado dos tipos de agrupaciones. La primera, integra al conjunto de capítulos de consumo en

función de los grandes capítulos de gasto definidos por el INE (2000). Al mismo tiempo, y en segundo lugar, esta clasificación nos servirá de referencia para la reagrupación de los capítulos de gasto según su intensidad de conocimiento, es decir, consumos intensivos en conocimiento (CIC) y consumos menos intensivos en conocimiento (CMIC). El cuadro 5, muestra estas dos clasificaciones (7).

Por otra parte, la clasificación nacional de actividades económicas (CNAE) a dos dígitos nos permite realizar otra agrupación similar a la expuesta para el caso de los capítulos de gasto. No obstante, en este caso se han aproximado tres niveles de actividades económicas por intensidad de conocimiento: la industria del conocimiento (IC), las actividades intensivas en conocimiento (AIC) y las actividades menos intensivas en conocimiento (AMIC). El cuadro 6 recoge estas agrupaciones con los correspondientes dígitos CNAE que se incluyen en cada agrupación (8).

Una vez realizadas las agrupaciones en función de la intensidad de conocimiento ya estamos en disposición de abordar nuestro análisis. Tal y como hemos comentado al inicio de la sección, existe una interdependencia entre los patrones de consumo de las familias y los ingresos que éstas perciben, de forma que

aquellas con niveles de ingresos mayores tienden a consumir un tipo de bienes de características diferentes a las de los bienes y servicios propios de familias con niveles de ingresos menores. La irrupción de las tecnologías digitales, con la consiguiente mayor presencia del conocimiento en la economía española durante la década de los noventa ha influido en esta relación. Por un lado, las familias con niveles más elevados de renta tienden hacia un consumo de bienes y servicios con un carácter más intangible. Además, cuanto mayor es el nivel de ingreso mayor es el nivel de gasto en este tipo de bienes. Estos dos efectos se retroalimentan generando un círculo virtuoso de dimensiones cada vez mayores.

No obstante, estos efectos no se dan por igual en todas las familias. Existe un elemento adicional que debemos tener en cuenta. Nos estamos refiriendo al tipo de actividad laboral de las familias. Aquellas familias con ocupaciones más intensivas en conocimiento deberían ver agudizados estos efectos. Matemáticamente, las vinculaciones expresadas se reflejan en el sistema de ecuaciones expuesto en [I], donde EG representa a la estructura de gastos de las familias:

$$\begin{aligned} \text{Log (ingresos)} &= f(\text{socio - demográficas, formativas, económicas}) \\ \text{EG} &= f(\text{socio - demográficas, formativas, económicas}) \end{aligned} \quad [I]$$

Es decir, por un lado, los ingresos son una función de una serie de variables demográficas, como la edad y el sexo, otras variables relativas a la formación de los individuos, como el nivel de estudios acabados, y otras variables de origen económico, como el tipo de ingresos. Por otro lado, la estructura del gasto también depende de estas variables mencionadas y de los ingresos generados. Por consiguiente, nuestro objetivo es modelizar el sistema de ecuaciones expuesto en [I].

Para la contrastación empírica de estos efectos, disponemos de la Encuesta Continua de Presupuestos Familiares (ECPF). Concretamente, nos centraremos en el análisis del segundo trimestre de 2000, de forma que ya deberían aparecer los efectos

CUADRO 5 CLASIFICACIÓN DE LOS CAPÍTULO DE GASTOS SEGÚN SU INTENSIDAD DE CONOCIMIENTO	
Primera agrupación	Agrupación por intensidad en conocimiento
Alimentación	
Bebidas y tabaco	
Textil	Consumos menos intensivos en conocimiento
Vivienda	
Muebles y menaje	
Transportes y comunicaciones menos intensivos en conocimiento	
Ocio y cultura menos intensivos en conocimiento	
Otros bienes y servicios menos intensivos en conocimiento	
Sanidad	
Comunicaciones intensivas en conocimiento	Consumos intensivos en conocimiento
Ocio y cultura intensivos en conocimiento	
Otros bienes y servicios intensivos en conocimiento	

FUENTE: Elaboración propia.

CUADRO 6 CLASIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS SEGÚN SU INTENSIDAD DE CONOCIMIENTO	
Agrupación	Código CNAE
Industria del conocimiento	22; 30; 32; 64; 72; 73; 80; 92
Actividades intensivas en conocimiento	24; 29; 31; 33; 34; 35; 65; 66; 67; 70; 74; 85; 91
Actividades menos intensivas en conocimiento	Resto de grupos

FUENTE: Elaboración propia.

tos de las tecnologías digitales y la mayor presencia del conocimiento en la relación ingreso-gasto (9). La primera de las ecuaciones del sistema expuesto en [I] ha sido formalizada a partir de una ecuación de salarios de Mincer (1974) ampliada, que relaciona experiencia, experiencia al cuadrado y sexo con otras variables, entre las que se incluyen el estado civil, el nivel de estudios acabados y la procedencia de los ingresos (Oliver *et al.*, 1999). De esta forma, la ecuación a estimar es la representada en [II].

$$\begin{aligned} \text{Log (ingresos)} &= \beta_1 + \beta_2 * \text{edad} + \\ &+ \beta_3 * \text{edad}^2 + \beta_4 * \text{sexo} + \beta_5 * \text{ecivil} + \\ &+ \beta_6 * \text{estudios acabados} + \\ &+ \beta_7 * \text{fuente de ingresos} \end{aligned} \quad [II]$$

Por otra parte, la estimación de esta ecuación a partir de la ECPF presenta un problema añadido. La mayoría de los encuestados no responde al nivel de

ingresos, de manera que el número de datos se reduce considerablemente (10). No obstante, sí disponemos del intervalo de ingresos al cual pertenece el sustentador principal de la familia. Una solución alternativa consiste en la utilización de esta variable para la realización de un modelo *probit* ordenado (Green, 2000: 875). Ésta es una técnica econométrica que nos permite realizar regresiones alternativas a mínimos cuadrados en el caso de disponer una variable dependiente discreta en lugar de continua. La diferencia es que, en nuestro caso, con esta técnica medimos la probabilidad de pasar de un intervalo de ingresos a otro en función de si el coeficiente resultante es más o menos elevado. La segunda ecuación expuesta en [I] pasa por la construcción previa de la variable referente a estructura de gastos de las familias. Para ello ha sido utilizada la relación presentada en el cuadro 5.

Esta división nos permite explicar las variables que influyen en el consumo de bienes y servicios más intensivos en conocimiento. Por tanto, tomamos como variable dependiente la suma de los consumos que hemos denominado como intensivos en conocimiento. Dado que en este caso se trata de una variable continua, se ha realizado un análisis econométrico a partir de la estimación por mínimos cuadrados ordinarios. Las variables reflejadas en [II], más una *dummy* correspondiente a los diferentes tramos de ingreso familiar, componen las variables explicativas del modelo, tal y como viene reflejado en la ecuación [III]. En este sentido, en el cuadro 7 se presenta una descripción de las variables utilizadas en [II] y [III].

$$EG = \beta_1 + \beta_2 * edad + \beta_3 * edad^2 + \beta_4 * sexo + \beta_5 * ecivil + \beta_6 * estudios \text{ [III]} \\ + \beta_7 * fuente \text{ de ingresos} + \beta_8 * ingresos$$

Un último apunte importante y relativo a las estimaciones que conciernen a la actividad económica. En este sentido, cabe destacar que los efectos sobre la probabilidad de estar en un tramo salarial más elevado serán superiores cuanto mayor sea la intensidad en conocimiento del sector productivo considerado. Para ello, se ha realizado una segmentación de la muestra en función de la actividad económica del establecimiento en el cual trabaja el sustentador principal de la familia y para los tres niveles comentados en el cuadro 6: industria del conocimiento, actividades intensivas en conocimiento y actividades menos intensivas en conocimiento. Una vez realizada la exposición de las variables y las funciones a estimar, nos encontramos en disposición de contrastar los efectos del círculo virtuoso formado por la presencia del conocimiento en los ingresos y el gasto. El cuadro 8 presenta las estimaciones de la ecuación [II].

Los resultados empíricos obtenidos nos sugieren que existen claras diferencias en la explicación de la probabilidad de pertenecer a un estrato salarial en función del grado de intensidad de conocimiento. En primer lugar, cabe destacar, tal y como se desprende de la comparación de los coeficientes de las variables correspondientes a estudios terminados por intensidad en conocimiento de la rama productiva, que la

CUADRO 7
DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES INCLUIDAS EN EL ANÁLISIS

Variable	Descripción
Edad	Edad del sustentador principal
Edad ²	Cuadrado de la edad del sustentador principal
SEXOH	Sexo hombre
ECSOL	Estado civil soltero
ECCAS	Estado civil casado
ECV	Estado civil viudo
FIAJ	Fuente de ingresos cuenta ajena
FIPROP	Fuente de ingresos por cuenta propia
FIK	Fuente de ingresos rentas del capital
EST_ACA1	Estudios acabados: Sin estudios y analfabetos
EST_ACA2	Estudios acabados: Estudios primarios
EST_ACA3	Estudios acabados: Estudios secundaria, primer ciclo
EST_ACA4	Estudios acabados: Estudios secundaria, segundo ciclo
EST_ACA5	Estudios acabados: Estudios superiores no universitarios
EST_ACA6	Estudios acabados: Estudios universitarios, primer ciclo
EST_ACA7	Estudios acabados: Estudios universitarios, segundo ciclo
EST_ACA8	Educación especial y adultos

FUENTE: Elaboración propia.

probabilidad de obtener un salario superior aumenta a medida que crece la intensidad de conocimiento de la actividad en la cual se ubica el cabeza de familia. En otras palabras, los datos resultantes confirman la existencia de un salario premio por intensidad en conocimiento que está relacionado con el sector productivo y que se cumple para todos los niveles de estudios terminados. En segundo lugar, y atendiendo a la distribución interna de las probabilidades obtenidas por cada una de las tres ramas productivas analizadas, es destacable el hecho de que a medida que aumenta el nivel de estudios terminados del cabeza de familia crece la probabilidad de obtener un salario superior, hasta el punto que la mayor probabilidad de obtener un salario superior se sitúa en el nivel de estudios terminados más elevado y en la industria del conocimiento. Por el contrario, la menor probabilidad de obtener un mayor salario se ubica justo en las antípodas del caso anterior: el nivel formativo más bajo y en las ramas productivas menos intensivas en conocimiento. En tercer lugar, otro elemento a destacar son las diferencias salariales entre hombres y mujeres. Éstas son más apreciables cuanto menor es el grado de intensidad de conocimiento, de forma que la probabilidad de que un hombre se sitúe en

un estrato salarial más elevado es superior a la de la mujer en las actividades menos intensivas en conocimiento. Por otro lado, y en cuarto lugar, la curva de experiencia es especialmente acusada en aquellas actividades intensivas en conocimiento, seguidas por la industria del conocimiento. Por último, existen claras diferencias en cuanto a la procedencia de la renta, siendo especialmente intensas en el caso de las rentas del capital, que aumentan la probabilidad de ingresos de forma sustancial en el caso de las actividades menos intensivas en conocimiento frente a las de la industria del conocimiento.

Una vez analizada la ecuación [II], nos queda dar un paso más y analizar la estructura del consumo en función de la intensidad en conocimiento. De esta forma, completaremos la doble dirección sugerida como hipótesis de trabajo y expresada en [I]. Los resultados de la estimación de la ecuación [II] están expuestos en el cuadro 9. Un primer factor importante a destacar es el hecho de que las variables relativas al sexo, edad, estado civil y fuente de ingresos se rebelan como menos significativas a medida que aumentamos la intensidad del conocimiento en el establecimiento de trabajo del sustentador principal. Concreta-

CUADRO 8
INCIDENCIA EN LA PROBABILIDAD DE PERTENENCIA A ESTRATOS DE INGRESOS (*)

	AMIC		AIC		IC	
	Coefficiente	Estadístico-z	Coefficiente	Estadístico-z	Coefficiente	Estadístico-z
SEXOH	0,3071(a)	5,76	0,2630(b)	2,53	0,0238	0,19
EDAD	0,0853(a)	1,30	0,1181(a)	7,13	0,0943(a)	4,61
EDAD2	-0,0007(a)	-1,20	-0,0010(a)	-6,34	-0,0008(a)	-4,08
ECSOL	0,1894(b)	1,98	0,2079	1,29	0,0213	0,10
ECCAS	0,7676(a)	8,60	0,8907(a)	6,01	0,7144(a)	3,56
ECV	0,3815(a)	4,04	0,6396(a)	3,51	0,3467	1,34
FAJ	0,8765(a)	2,08	0,8307(a)	8,26	0,6782(a)	4,87
FIPROP	0,8987(a)	1,88	0,8377(a)	6,10	0,5972(a)	2,95
FIK	1,1175(a)	6,39	1,3917(a)	3,81	-0,2412	-0,45
EST_ACA2	0,3247(a)	8,00	0,4746(a)	3,02	0,5326(a)	2,09
EST_ACA3	0,5144(a)	9,99	0,6659(a)	3,94	0,7784(a)	2,82
EST_ACA4	0,9240(a)	1,63	1,0986(a)	6,63	1,2790(a)	4,74
EST_ACA5	0,9136(a)	1,01	1,1419(a)	5,80	1,2373(a)	3,86
EST_ACA6	1,5303(a)	1,67	1,3976(a)	7,76	1,6739(a)	6,46
EST_ACA7	1,8831(a)	2,21	2,0014(a)	1,13	2,0662(a)	7,80

(*) Todos los límites de las tres estimaciones son significativos al 99%.
(a) Significativo al 99%. (b) Significativo al 95%. (c) Significativo al 90%.

FUENTE: Elaboración propia.

mente, estas variables no explican en ningún caso los diferentes patrones de consumo de las familias con sustentador principal ocupado en la industria del conocimiento, mientras que representan una buena referencia en el caso de las actividades menos intensivas en conocimiento.

Por otra parte, y en lo referente al nivel de estudios del sustentador principal, cabe señalar que los distintos grados de formación constituyen un elemento mucho más diferenciador y explicativo del consumo intensivo en conocimiento en los ocupados ubicados en los sectores menos intensivos en conocimiento que en las ramas productivas más intensivas en conocimiento. En otras palabras, el diferencial entre el coeficiente explicativo del consumo intensivo en conocimiento en las ramas productivas menos intensivas en el uso del saber es mucho más elevado que en las ramas más intensivas en el uso del saber. Sin embargo, como sucedía en el caso de los ingresos, los resultados apuntan hacia la existencia de importantes vinculaciones en el bloque de sustentadores principales ocupados en la industria del conocimiento con el consumo de bienes y servicios intensivos en conocimiento.

Por último, hay que destacar el importante papel que desempeña el estrato de ingresos en la explicación del consumo de bienes y servicios intensivos en conocimiento. Para cada uno de los niveles de ingresos, la elasticidad entre las compensaciones por trabajo y el consumo de conocimiento es muy inferior en las actividades menos intensivas que en las ramas productivas intensivas en conocimiento y la industria del conocimiento.

CONCLUSIONES

Este trabajo ha analizado las crecientes vinculaciones entre el conocimiento y sus usos económicos. En concreto, se ha presentado un análisis empírico para la economía española que pretendía responder a la siguiente pregunta: ¿una mayor presencia del conocimiento en el mercado de trabajo determina cambios en los patrones de consumo y, en consecuencia, una retroalimentación desde la demanda del papel productivo del saber? Para analizar este círculo virtuoso entre el ingreso y el gasto basado en el conocimiento se han revisado sus fuentes analíticas. Es de-

cir, en primer lugar, se han estudiado las vinculaciones entre el conocimiento y el mercado de trabajo y entre el conocimiento y la demanda de consumo, para, en segundo lugar, plantear un modelo empírico para la economía española sobre la base de los microdatos de la Encuesta Continua de Presupuestos Familiares del segundo trimestre de 2000.

En lo referente a la presencia del conocimiento en el mercado de trabajo español, cabe destacar su atraso relativo con relación a las principales economías de nuestro entorno. Una comparación internacional de diferentes indicadores ha puesto de relieve cómo la inversión en conocimiento, el tamaño relativo de las ramas productivas que más intensivamente utilizan el saber y la participación de la ocupación en estas ramas productivas se sitúan claramente por debajo de la media europea. Ante esta distancia, cabe destacar que la economía española ha realizado un importante esfuerzo en formación durante los últimos años, que se ha empezado a trasladar al nivel formativo de la ocupación generada. Sin embargo, una estructura económica con una intensidad de conocimiento media o baja y unos bajos niveles relativos de ocupación con

CUADRO 9
UNA EXPLICACIÓN DEL CONSUMO INTENSIVO EN CONOCIMIENTO

	AMIC		AIC		IC	
	Coefficiente	Estadístico-z	Coefficiente	Estadístico-z	Coefficiente	Estadístico-z
C	1,0818(a)	42,7	1,0283(a)	15,9	1,153(a)	14,6
SEXOH	-0,0235	-0,36	0,0610	0,50	0,179	1,26
EDAD	0,0318(a)	3,98	0,0659(a)	3,25	0,002	0,08
EDAD2	-0,0003(a)	-4,56	-0,0007(a)	-3,45	0,0001	-0,52
ECSOL	-0,2506(b)	-2,17	0,0545	0,29	-0,377	-1,63
ECCAS	0,2278(b)	2,12	0,3278(c)	1,86	-0,307	-1,32
ECV	0,0436	0,39	0,0372	0,17	-0,251	-0,83
FAIAJ	0,1123(b)	2,17	0,0207	0,17	-0,178	-1,09
FIPROP	0,1821(a)	3,09	-0,0431	-0,27	0,299	1,29
FIK	0,2217	1,03	-0,2327	-0,56	0,926	1,55
EST_ACA2	0,1883(a)	3,75	0,0124	0,07	0,570(c)	1,94
EST_ACA3	0,3821(a)	6,08	0,2830	1,42	0,651(b)	2,05
EST_ACA4	0,5295(a)	7,64	0,4398(b)	2,21	0,825(a)	2,63
EST_ACA5	0,5068(a)	4,58	0,2935	1,26	1,006(a)	2,74
EST_ACA6	0,6794(a)	6,13	0,3033	1,40	0,977(a)	3,21
EST_ACA7	0,9291(a)	8,81	0,7343(c)	3,45	0,978(a)	3,13
INTERVALO2	0,2584(a)	3,00	0,2505	0,82	0,670(c)	1,79
INTERVALO3	0,6397(a)	7,21	0,5387(c)	1,77	1,106(a)	3,02
INTERVALO4	0,8092(a)	8,82	0,7424(b)	2,41	1,341(a)	3,66
INTERVALO5	1,0026(a)	1,01	1,0177(a)	3,26	1,461(a)	3,89
INTERVALO6	1,1854(a)	1,06	1,1038(a)	3,41	1,685(a)	4,37
INTERVALO7	1,2905(a)	1,12	1,2567(a)	3,90	1,814(a)	4,69
INTERVALO8	1,6391(a)	8,05	1,6346(a)	4,48	2,842(a)	5,99

(a) Significativo al 99%. (b) Significativo al 95%. (c) Significativo al 90%.

FUENTE: Elaboración propia.

formación superior nos conducen a afirmar que buena parte del déficit en el desarrollo de la economía del conocimiento en España se debe a un nivel formativo de población claramente mejorable.

El análisis de las relaciones interdependientes y basadas en el conocimiento entre los ingresos, aproximados a través de las compensaciones del trabajo, y el gasto, medido a partir de los patrones de consumo, de las familias españolas se ha abordado desde una perspectiva analítica y empírica. Los resultados obtenidos nos sugieren que se aprecia una creciente relación entre el nivel formativo de la ocupación, su probabilidad de tener mejores compensaciones del trabajo y un tipo de consumo que se orienta hacia bienes y servicios intensivos en conocimiento. En efecto, los re-

sultados obtenidos confirman la existencia de una compensación mayor en función de la intensidad de conocimiento de la rama productiva en la cual se ubica el sustentador principal de la familia, y, no sólo eso, a medida que aumenta su nivel de estudios terminados crece la probabilidad de obtener una compensación salarial superior, hasta el punto de que la mayor probabilidad de renta disponible se sitúa en el nivel de estudios terminados más elevado y en la industria del conocimiento. Por otra parte, es importante señalar que las vinculaciones entre las compensaciones por trabajo y el consumo de bienes y servicios intensivos en conocimiento son claramente mayores en los cabeza de familia, la ocupación de los cuáles se ubica en los sectores productivos más intensivos en el uso del conocimiento.

• • • • •
NOTAS

(1) Entre otros, véanse, Kranzberg (1985), Mokyr (1990), David (1990, 2000), Freeman y Pérez (1988), Castells (2000, 2001), Crafts (2000), Norton (2001), Atkeson y Kehoe (2001), FMI (2001), Instituto de Estudios Económicos (2001), Vilaseca (2001, 2002), Vilaseca y Torrent (2001a, b), Pérez (2002), Rodríguez (2002) y Torrent (2002a, b).

(2) Esta caracterización del conocimiento es claramente compatible con la visión de Lundvall y Johnson (1994) y de Foray y Lundvall (1996), que obtienen cuatro tipologías de saber que distinguen al conocimiento como recurso económico: el saber-qué, el saber-porqué, el saber-cómo y el saber-quié. Mientras las dos primeras son fácilmente reproducibles, las dos segundas presentan más dificultades en su conversión a información.

(3) Oliner y Sichel (2000), Jorgenson y Stiroh (2001), Nordhaus (2001), el Departamento de Co-

mercio de los EEUU (2002), Gordon (2003) y Feldstein (2003), para los EEUU y Schreyer (2000), Colecchia y Schreyer (2001), Van Ark, Inklaar y McGuckin (2002) y OCDE (2003), para otras economías, entre otros, llegan a una conclusión similar: las TIC, y por tanto la manifestación económica del conocimiento, explican buena parte de los cambios en las fuentes del crecimiento económico que muchas economías han experimentado durante la década de los noventa.

(4) Osterman (2000), Bresnahan, Brynjolfsson i Hitt (2000), Lindey (2002) y Zeitlin y Trubek (2003).

(5) Siguiendo las clasificaciones de la OCDE (2002), las ramas productivas intensivas en conocimiento se identifican con las industrias de alta tecnología (industria farmacéutica, maquinaria de oficina y ordenadores, equipos de radio, televisión y comunicaciones, aparatos médicos y de precisión, industria aérea y espacial), las industrias de tecnología media-alta (industria química, maquinaria y equipo, aparatos y maquinaria eléctrica, vehículos de motor y remolques y equipos de transporte por ferrocarril) y los servicios intensivos en conocimiento (servicios postales y de comunicaciones, servicios financieros y seguros, servicios informáticos y servicios empresariales).

(6) Datos para el período 1996-1999, obtenidos a partir de la estructura de la cesta doméstica para el cálculo del IPC armonizado de la Unión Europea en Eurostat, confirman claramente esta tendencia.

(7) La clasificación correspondiente a alimentación, bebidas y tabaco, textil, vivienda, muebles y menaje y sanidad está compuesta por todos los productos y servicios de estos capítulos. En el caso de los transportes y comunicaciones no intensivos en conocimiento, componen esta agrupación todos los artículos de transporte más los servicios postales, equipos de teléfono y fax, telégrafos y teléfonos públicos y fijos. El resto de componentes de comunicaciones, con carácter digital, se incluyen en el grupo comunicaciones intensivas en conocimiento. En ocio y cultura menos intensivos en conocimiento se incluyen los capítulos relacionados con los equipos deportivos y de ocio, la jardinería, los animales de compañía, los servicios recreativos y deportivos, juegos de azar y artículos de papelería y pintura. Ocio y cultura intensivos en conocimiento incluyen los capítulos de consumo dedicados al espectáculo, bibliotecas, museos, libros y otros materiales impresos, excepto juegos de azar y servicios recreativos y deportivos. En otros bienes y servicios menos intensivos en conocimiento se incluyen los capítulos de consumo relativos a las comidas, cenas y desayunos fuera del hogar y los servicios personales de alojamiento y estética, mientras que los capítulos restantes pertenecen a otros bienes y servicios intensivos en conocimiento.

(8) La industria del conocimiento comprende las siguientes ramas de actividad: edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados, fabri-

cación de máquinas de oficina y equipos informáticos, fabricación de material electrónico, equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones, correos y telecomunicaciones, actividades informáticas, investigación y desarrollo, educación y actividades culturales, recreativas y deportivas. Las actividades intensivas en conocimiento comprenden las siguientes ramas productivas: industria química, industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico, fabricación de maquinaria y material eléctrico, fabricación de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos y de precisión óptica, fabricación de vehículos de motor, remolques y semi-remolques, fabricación de otro material de transporte, intermediación financiera, seguros y planes de pensiones, actividades auxiliares a la intermediación financiera, actividades inmobiliarias, otras actividades empresariales, actividades sanitarias y veterinarias y actividades asociativas. Las actividades menos intensivas en conocimiento agrupan el resto de ramas de actividad no descritas anteriormente. A grandes rasgos, el sector primario, las industrias extractivas, buena parte de las industrias manufactureras, como el sector alimentario y el textil, la construcción y los servicios comerciales, hoteleros y buena parte de los personales.

(9) La elección del segundo trimestre se debe a la distribución menos sesgada de los ingresos en este período, ya que no suelen existir ingresos extras ni alteraciones en el consumo, como, por ejemplo, pasa en períodos vacacionales.

(10) El porcentaje de individuos que facilitaron este dato en el segundo trimestre del 2000 fue menor al 20%.

● ● ● ● ● ● ● ● ● ●
BIBLIOGRAFÍA

ANTONELLI, C., GEUNA, A. y STEINMUELLER, E. (2000): «Information and communication technologies and the production, distribution and use of knowledge», *International Journal of Technology Management*, vol. 20, 1-2, pp. 72-94.

ATKESON, A. y KEHOE, P. J. (2001): *The Transition to a New Economy after the Second Industrial Revolution*. NBER Working Paper 8676. [On-line]. Disponible en URL: <<http://www.nber.org/papers/w8676>>.

BRESNAHAN, T. F., BRYNJOLFSSON, E. y HITT, L. M. (1999): *Information Technology, Workplace Organization, and the Demand for Skilled Labor: Firm-level Evidence*. NBER Working Paper 7136. [On-line]. Disponible en URL: <<http://www.nber.org/papers/w7136>>.

CARNOY, M. (2000): *El trabajo flexible en la era de la información*, Madrid, Alianza.

CASTELLS, M. (2000): *La era de la información: economía, sociedad y cultura*, vol. 1 *La sociedad red*. Nueva edición, Madrid, Alianza.

CASTELLS, M. (2001): *La galaxia Internet. Reflexiones sobre Internet, empresa y sociedad*, Madrid, Plaza&Janés.

CASTELLS, M., TUBELLA, I., SANCHO, T., DÍAZ DE ISLA, I. y WELLMAN, B. (2002): *La Societat Xarxa a Catalunya. Informe de recerca I*, Universitat Oberta de Barcelona, Barcelona. [On-line]. Disponible en <<http://www.uoc.edu/in3/pic/cat/pic1.html>>.

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 OCDE Countries*. STI Working Paper 2001/7. [On-line]. Disponible en URL: <http://www.oecd.org/dsti/sti/prod/sti_wp.htm>.

CORTADA, J. W. (1998): *Rise of the Knowledge Worker*, Boston and Oxford, Butterworth and Heinemann.

CRAFTS, N. (2000): The Solow Productivity Paradox in Historical Perspective, *Long Term Trends in the World Economy*, University of Copenhagen, Copenhagen.

DAVID, P. A. (1990): «The Dynamo and the Computer: An Historical Perspective on the Modern Productivity Paradox», *American Economic Review, Papers and Proceedings*, vol. 80, mayo, pp. 355-361.

DAVID, P. A. (1993): «Knowledge, Property and the System Dynamics of Technological Change», *Proceedings of the World Bank Annual Conference on Development Economics*, Whashington D. C.

DAVID, P. A. (2000): «Understanding Digital Technology's Evolution and the Path of Measured Productivity Growth: Present and Future in the Mirror of the Past», *Understanding the Digital Economy*, Cambridge: MIT Press.

FARBER, H. S. (2003): *Job Loss in the United States. 1981-2001*. NBER Working Paper 9707, [On-line]. Disponible en URL: <<http://www.nber.org/papers/w9707>>.

FELDSTEIN, M. (2003): *Why is Productivity Growth Faster?* NBER Working Paper 9530. [On-line]. Disponible en URL: <<http://www.nber.org/papers/w9530>>.

FERRATÉ, G. (2002): «Tecnología, educación y sociedad. Nuevos retos formativos para el siglo XXI», *Revista de Economía Mundial*, vol. 7, diciembre, pp. 13-22.

FORAY, D. y LUNDEVALL, B. A. (1996): «The Knowledge-Based Economy: From the Economics of Knowledge to the Learning Economy», *Employment and Growth in the Knowledge-based Economy*, París, OCDE.

FORAY, D. y LUNDEVALL, B. A. (1998): «The Knowledge-Based Economy: From the Economics of Knowledge to the Learning Economy», *Employment and Growth in the Knowledge-based Economy*, París, OCDE.

FREEMAN, C. y PÉREZ, C. (1988): «Structural Crises of Adjustment, Business Cycles and Investment Behaviour», *Technical Change and Eco-*

- conomic Theory*, Londres y Nueva York, Pinter Publishers.
- FREEMAN, R. (2002): *The Labour Market in the New Information Economy*, NBER Working Paper 9254. [On-line]. Disponible en URL: <<http://www.nber.org/papers/w9254>>.
- GORDON, R. J. (2003): *Hi-tech Innovation and Productivity Growth: Does Supply Create Its Own Demand?*, NBER Working Paper 9437. [On-line]. Disponible en URL: <<http://www.nber.org/papers/w9437>>.
- GREENSPAN, A.: «Information, productivity, and capital investment», *The Business Council*, Boca Raton, Florida. [On-line]. Disponible en URL: <<http://www.federalreserve.gov/boarddocs/speeches/1999/199910282.htm>>.
- GREENSPAN, A. (2000): «Technological Innovation and the Economy», *White House Conference on the New Economy*, Washington D. C. [On-line]. Disponible en URL: <<http://www.federalreserve.gov/boarddocs/speeches/2000/20000405.htm>>.
- HATCHUEL, A. y WEIL, B. (1995): *Experts in Organizations: A Knowledge-based Perspective on Organisational Change*, Berlín y Nueva York, Walter de Gruyter.
- IMF (2001): «The Information Technology Revolution», *World Economic Outlook October 2001*, Washington D. C., International Monetary Fund.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (INE) (2000): «Encuesta Continua de Presupuestos Familiares. Base 1997», Ficheros trimestrales de usuarios, Madrid.
- INSTITUTO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS (IEE) (2001): «La Sociedad de la Información en España». *Revista del Instituto de Estudios Económicos*, vols. 1 y 2.
- JORGENSEN, D. W. y STIROH, K. J. (2001): «Information Technology and the US Economy», *American Economic Review*, vol. 91, marzo, pp. 1-32.
- KRANZBERG, M. (1985): «The information age: evolution or revolution?», *Information Technologies and Social Transformation*, Washington D. C., National Academy of Engineering.
- MCCLELLAN, J. E. y DORN, H.: *Science and Technology in World History*, Baltimore y Londres, The Johns Hopkins University Press.
- MINCER, J. (1974): *Schooling, experience and earnings*, Nueva York, Columbia University Press.
- MOKYR, J. (1990): *The Level of Riches: Technological Creativity and Economic Progress*, Nueva York, Oxford University Press.
- NONAKA, I. (1991): «The Knowledge Creating Company», *Harvard Business Review*, noviembre-diciembre, pp. 28-47.
- NORDHAUS, W. D. (2001): *Productivity Growth and the New Economy*, NBER Working Paper 8096. [On-line]. Disponible en URL: <<http://www.nber.org/papers/w8096>>.
- NORTON, R. D. (2001): *Creating a New Economy. The Entrepreneur and the US Resurgence*, Cheltenham and Northampton: Edward Elgar.
- LINDEY, R. M. (2002): «Knowledge-based economies: the European employment debate in a new context», *The New Knowledge Economy in Europe*, Cheltenham and Northampton: Edward Elgar.
- LUNDEVALL, B. A. y JOHNSON, B. (1994): «The Learning Economy», *Journal of Industry Studies*, vols. 1 y 2, diciembre, pp. 23-42.
- OLINER, S. D. y SICHEL, D. E. (2000): «The Resurgence of Growth in the Late 1990s: Is Information Technology the Story?», *Journal of Economic Perspectives*, 14, otoño, pp. 3-22.
- OLIVER, J., RAYMOND, J. LL., ROIG, J. L. y BARCEINAS, F.: «Return to Human Capital in Spain: A Survey of the Evidence», *Returns to Human Capital in Europe*, Helsinki: The Research Institute of the Finnish Economy.
- OCDE (1998): *Tecnology, Productivity and Job Creation. Best Policy Practices*, París, OCDE.
- OCDE (2000): *A New Economy? The Changing Role of Innovation and Information Technology in Growth*, París, OCDE.
- OCDE (2000): *Measuring the ICT sector*, París, OCDE.
- OCDE (2001): *Education at a Glance*, París, OCDE.
- OCDE (2002): *OCDE Science, Technology and Industry Outlook*, París, OCDE.
- OCDE (2002): *Perspectivas del Empleo 2002*, Madrid, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- OCDE (2003): *Seizing the Benefits of ICT in a Digital Economy*, Meeting of the OECD Council at Ministerial Level, París, OCDE.
- OSTERMAN, P. (2000): «Work Reorganization in an Era of Restructuring: Trends in Diffusion and Effects on Employee Welfare», *Industrial and Labor Relations Review*, vol. 53, 2, enero, pp. 179-96.
- OSTERMAN, P., KOCHAN, T. A., LOCKE, R. M. y PIORE, M. J. (2001): *Working in America. A Blueprint for the New Labor Market*, Cambridge, The MIT Press.
- PÉREZ, C. (2002): *Technological Revolutions and Financial Capital. The Dynamics of Bubbles and Golden Ages*, Cheltenham and Northampton, Edward Elgar.
- POLANYI, M. (1978): *Personal Knowledge*, Londres y Nueva York, Routledge.
- RODRIGUES, M. J. (2002): *The New Knowledge Economy in Europe. A strategy for International Competitiveness and Social Cohesion*, Cheltenham and Northampton, Edward Elgar.
- SHAPIRO, C. y VARIAN, H. R. (1999): *Information Rules. A Strategic Guide to the Network Economy*, Boston, Harvard Business School Press.
- SCHREYER, P. (2000): *The Contribution of Information and Communication Technologies to Output Growth*, STI Working Paper 2000/2. [On-line]. Disponible en URL: <http://www.oecd.org/dsti/sti/prod/sti_wp.htm>.
- TERRICABRES, J. M. et al. (2001): *El pensament filosòfic i científic*, Barcelona, Edicions de la Universitat Oberta de Catalunya y Enciclopèdia Catalana.
- TORRENT, J. (2002): *Innovació tecnològica, creixement econòmic i economia del coneixement*. Una aproximació empírica, agregada i internacional a la incorporació del coneixement a l'activitat productiva durant la dècada dels noranta, tesis doctoral, Barcelona, Universitat Oberta de Catalunya. [On-line]. Disponible en URL: <<http://www.tdx.cesca.es/TDCat-1213102-162234/>>.
- TORRENT, J. (2002): «De la Nueva Economía a la Economía del Conocimiento. Hacia la Tercera Revolución Industrial», *Revista de Economía Mundial*, vol. 7, diciembre, pp. 39-68.
- US DEPARTMENT OF COMMERCE (2002): *Digital Economy 2002*, Washington D. C., US Government Printing Office. [On-line]. Disponible en URL: <<http://www.esa.doc.gov/508/esa/digitaleconomy2002.htm>>.
- VAN ARK, B., INKLAAR, R. y MCGUCKIN, R. (2002): «Changing Gear. Productivity, ICT and Services Industries: Europe and United States», *Research Memorandum, Groningen Growth and Development Centre*, Groningen.
- VILASECA, J. (2001): «Economía del Conocimiento y Sociedad del Conocimiento», *Lecturas de economía política*. Madrid, Síntesis, p. 12, 97 y 127.
- VILASECA, J. (2002): «Hacia una economía del conocimiento. Introducción», *Revista de Economía Mundial*, vol. 7, diciembre, pp. 3-7.
- VILASECA, J. y TORRENT, J. (2001): «La economía del conocimiento en España: una comparación internacional de su desarrollo», *Carta Económica Regional*, vol. 78, octubre-diciembre, pp. 34-46.
- VILASECA, J. y TORRENT, J. (2001): «La nova economia: evolució o revolució? La realitat econòmica de la indústria de la informació», *Perspectiva Econòmica de Catalunya*, vol. 211, enero-febrero, pp. 67-80.
- VILASECA, J. y TORRENT, J. (2002): *La evolución del sector TIC en España: una comparación internacional*, Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya. [On-line]. Disponible en URL: <<http://www.uoc.edu/web/esp/serveis/observatorio/tm/one0202.html>>.
- VIVARELLI, M. y PIANTA, M. (2000): *The Employment Impact of Innovation. Evidence and Policy*, Londres y Nueva York, Routledge.
- ZEILTIN, J. y TRUBEK, D. M. (2003): *Governing Work and Welfare in a New Economy*, Oxford, Oxford University Press.