

EL NECESARIO AVANCE DE LA PRODUCTIVIDAD ESPAÑOLA

Encarnación CEREIJO

Francisco J. VELÁZQUEZ

GRIPICO-Universidad Complutense de Madrid

Jaime TURRIÓN

GRIPICO-Universidad Autónoma de Madrid

Resumen

En el presente artículo se analiza la evolución de la productividad de España en comparación con las de la Unión Europea y Estados Unidos, incidiendo en los factores explicativos de la diferente evolución. Así, se constata un escaso incremento de la eficiencia de la economía española como consecuencia de las deficientes dotaciones relativas de capital humano y tecnológico. Igualmente, se trata de mostrar que el patrón sectorial basado en actividades de bajo contenido tecnológico y la cada vez mayor mano de obra inmigrante también son causas del lento avance de la productividad. A la vista de estos resultados, se propone el diseño de políticas económicas que incrementen el capital tecnológico y el uso de las TIC, además de medidas que fomenten la calidad de la educación formal y continua.

Palabras clave: productividad, crecimiento económico, factores de crecimiento, España.

Abstract

In this article we analyse the trend in Spanish productivity compared with the rates recorded on the European Union and the United States, pointing out the factors explaining the different trend. In this way, we confirm a meagre increase in the efficiency of the Spanish economy as a result of the inadequate human and technological capital endowments. Likewise, it is a case of showing that the sectoral pattern based on low technological content activities and the increasing amount of immigrant labour are also causes of the slow advance in productivity. In the light of these results, we propose the design of economic policies that will increase technological capital and the use of ICTs, besides measures to promote the quality of formal and ongoing education.

Key words: productivity, economic growth, growth factors, Spain.

JEL classification: O30, O47.

I. INTRODUCCIÓN

EN las últimas proyecciones de la Comisión Europea, publicadas el pasado mes de febrero, se anunciaba que el crecimiento económico para España en 2007 sería del 3,7 por 100, uno de los más elevados de la Unión y por encima del promedio de la UE-27 (2,7 por 100). Sin embargo, en las anteriores previsiones de primavera, se apuntaba que, entre otras causas, una de nuestras principales debilidades era el lento crecimiento de la productividad. Es más, recientemente, Laborda (2007) indicaba que el ritmo de avance de la productividad estaba limitando el acercamiento en renta per cápita de España a la media comunitaria.

La favorable situación económica que atraviesa España desde hace algo más de una década está empañando la necesidad de acometer cambios de calado y de largo plazo que aseguren el crecimiento futuro. En este sentido, el avance de la productividad se ha convertido en un reto para nuestra economía. A pesar de ello, aún no se le presta la atención suficiente en los programas de política económica. Las únicas actuaciones al respecto han sido las buenas intenciones plasmadas en el Plan Nacional de Re-

formas y algunas tímidas medidas que persiguen incentivar la productividad. Así, los últimos Presupuestos Generales del Estado han apostado, aunque posiblemente de manera insuficiente, por el impulso a la política tecnológica y educativa como una vía de refuerzo de la productividad.

Ahora bien, conviene insistir en que, aun con la preocupación coyuntural sobre la productividad, este contexto no es el adecuado para su examen. Si bien es cierto que durante algún tiempo se estuvo debatiendo sobre los aspectos cíclicos de la productividad, lo verdaderamente relevante es su estudio comparativo en un entorno internacional, siendo necesario un enfoque de largo plazo tanto para su análisis como para la definición de medidas de apoyo y, sobre todo, para que éstas den sus frutos.

Así, la productividad, como principal motor de crecimiento a largo plazo, adquiere también una especial relevancia como fuente de ganancias de competitividad en un contexto internacional cada vez más globalizado. Por ello, se hace relevante identificar los motivos que subyacen tras la evolución de la productividad del trabajo en España en

la última década, con el fin de conocer las debilidades estructurales y encontrar puntos de actuación para la política económica.

Con este objetivo, en el primer apartado de este artículo se describe el crecimiento económico y la evolución de la productividad del trabajo en España en el período 1995-2005 y su situación actual en relación con los países más avanzados, atendiendo fundamentalmente a su examen comparativo con la UE-15 y Estados Unidos (1). En un segundo apartado se analizarán los principales factores determinantes de la productividad, y en concreto los relacionados con la productividad total de los factores. A continuación se pasará al estudio de la especialización productiva y de la inmigración como factores explicativos a escala sectorial del nivel de productividad, para terminar extrayendo algunas conclusiones y consideraciones de política económica.

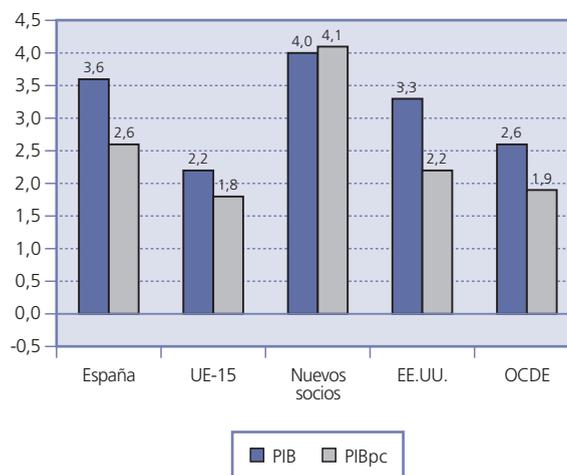
II. EL CRECIMIENTO ECONÓMICO EN ESPAÑA EN EL PERÍODO 1995-2005

En los últimos diez años, la economía española ha experimentado un marcado crecimiento económico al incrementarse el PIB real a un ritmo del 3,6 por 100, por encima del de EE.UU. (3,3 por 100) y muy superior al de la UE-15 (2,2 por 100). Sin embargo, en términos per cápita, el incremento medio ha sido más moderado (2,6 por 100), como consecuencia del aumento relativo de la población debido a los intensos flujos migratorios registrados en España entre 1995 y 2005 (gráfico 1).

Debido a este marcado crecimiento diferencial, no es de extrañar que se haya producido en nuestro país un impulso en el proceso de convergencia hacia el nivel medio de renta de la UE-15 y de Estados Unidos. En concreto, si la renta per cápita en paridades de poder de compra alcanzaba en 1995 en España el 79,1 por 100 de la renta media de la UE-15 y el 58 por 100 de la de EE.UU., en 2005 suponía el 90,9 y 64,4 por 100, respectivamente. Cabe destacar que, en este sentido, España ha manifestado un comportamiento ajeno al de la UE-15, ya que para el promedio europeo se ha constatado un estancamiento o ligero retroceso en las condiciones de vida en relación con Estados Unidos, al perder 2,6 puntos porcentuales en su situación relativa a lo largo del período considerado.

Ahora bien, para analizar con profundidad las causas que han dado lugar a este elevado crecimiento

GRÁFICO 1
CRECIMIENTO DEL PIB Y DEL PIB PER CÁPITA,
1995-2005
Tasas medias anuales acumulativas



Fuente: Cereijo, Turrión y Velázquez (2006).

económico en España, se puede partir de una desagregación sencilla del PIB, en la forma:

$$PIB = Empleo \times \frac{PIB}{Empleo} = Empleo \times PI \quad [1]$$

que permite expresar su crecimiento como la suma aproximada del crecimiento del empleo y de la productividad del trabajo.

Así, se puede afirmar que el crecimiento del PIB en España se ha debido casi exclusivamente a un espectacular incremento del empleo (cuadro n.º 1). En concreto, en estos últimos diez años, el número de personas empleadas, con una tasa de variación media anual acumulativa del 3,3 por 100, ha sido responsable del 90 por 100 del crecimiento del PIB, como consecuencia de la convergencia en el mercado de trabajo de tres fenómenos:

a) El aumento de la participación. Así, la tasa de empleo, definida a partir de la cifra del empleo equivalente, o a tiempo completo, se ha incrementado en 8,3 puntos, pasando del 33,1 por 100 en 1995 al 41,4 por 100 en 2005.

b) El incremento de la participación de la mujer. De hecho, la tasa de empleo femenino ha crecido

CUADRO N.º 1

DESCOMPOSICIÓN DEL CRECIMIENTO REAL DEL PIB, 1995-2005

	PIB REAL		EMPLEO		PRODUCTIVIDAD TRABAJO		PRODUCTIVIDAD TOTAL FACTORES		RATIO CAPITAL-EMPLEO	
	Tasa de variación media anual acumulativa	Tasa de variación media anual acumulativa	Contribución al crecimiento (porcentaje)	Tasa de variación media anual acumulativa	Contribución al crecimiento (porcentaje)	Tasa de variación media anual acumulativa	Contribución al crecimiento (porcentaje)	Tasa de variación media anual acumulativa	Contribución al crecimiento (porcentaje)	
España.....	3,6	3,2	88,9	0,4	9,7	0,3	8,2	0,2	1,5	
UE-15.....	2,2	1,1	50,4	1,1	49,6	0,7	32,8	1,0	16,8	
Nuevos socios.....	4,0	-0,4	-9,3	4,3	109,3	2,9	73,0	3,0	36,3	
Estados Unidos.....	3,3	1,1	33,8	2,2	66,2	1,5	45,9	2,4	20,3	
OCDE.....	2,6	1,0	38,5	1,6	61,5	0,6	22,2	1,6	39,3	

Fuente: Cerejo, Turrión y Velázquez (2006).

en 10,6 puntos, cifra superior a la de los hombres (5,8), hasta situarse en 2005 en el 32,7 por 100. De esta manera, las mujeres han aumentado en seis puntos su peso sobre el total de ocupados, llegando a suponer en 2005 el 40 por 100.

c) La incorporación de mano de obra foránea, fruto de los flujos migratorios. Así, en 2005, los trabajadores extranjeros (los de nacionalidad no española) suponían el 10,9 por 100 del empleo, frente a la cifra inferior al 1 por 100 manifestada en 1995.

De manera contraria, la productividad del trabajo ha jugado un papel sumamente modesto, con tan sólo un 0,4 por 100 de crecimiento medio anual acumulativo a lo largo del período, muy por debajo de las tasas registradas en Estados Unidos, la UE-15 y la OCDE, —con valores que oscilan entre un 1 y un 2 por 100. Debido a este escaso avance, el nivel de productividad relativa de España ha descendido de un 83,3 por 100 en 1995 a un 75,7 por 100 en 2005 en relación con la UE-15, y de manera más acusada respecto a EE.UU., al pasar de un 59,6 a un 48,3 por 100.

En general, la estrategia de crecimiento de los países se sustenta en la creación de empleo y en la productividad del trabajo, si bien puede hacerse con sesgos hacia uno u otro factor. Tal y como se muestra en el gráfico 2, donde se pone en relación las tasas de crecimiento del PIB y de la productividad, los países que se posicionan por encima de la bisectriz manifiestan un crecimiento de la productividad superior al del PIB a lo largo del período, lo que supone destrucción de empleo, mientras que los que se sitúan por debajo, muestran creación de empleo. Además, si se representa la relación lineal existente entre el crecimiento del PIB y de la productividad, se puede medir el grado de desigualdad en la pauta de crecimiento res-

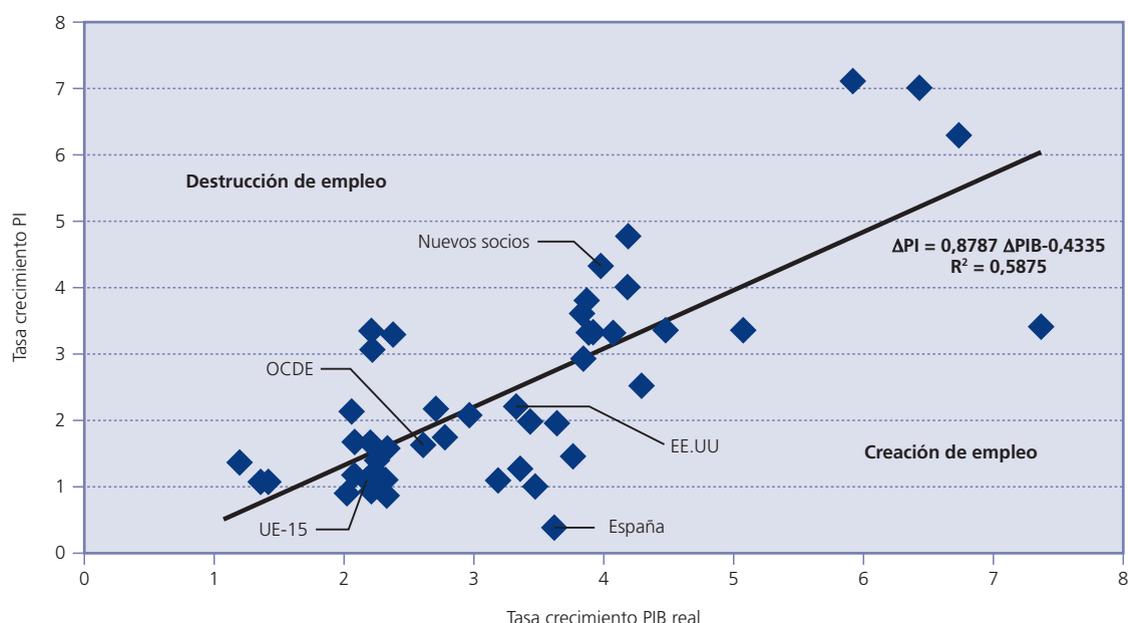
pecto al promedio, al calcular la distancia vertical que separa a cada economía de la citada recta.

En este sentido, al situarse España por debajo de la bisectriz, y del promedio de la UE-15 y de Estados Unidos, y a una distancia negativa de la recta de regresión mayor que la mayoría de las economías consideradas, se corrobora el comportamiento atípico del crecimiento español, orientado principalmente hacia la creación de empleo y de una manera mucho más intensa que la manifestada por la mayoría de los países considerados.

Este modelo de crecimiento podría llegar a suponer un estancamiento de la economía española en el largo plazo, ya que el aumento del número de personas empleadas tiene un límite impuesto por el crecimiento de la población en edad de trabajar. Además, este fenómeno se verá agravado a tenor del envejecimiento de la población y la llegada de las generaciones del *baby-boom*, en torno al año 2025, a la edad de jubilación. En este sentido, si bien la inmigración puede llegar a retrasar este extremo, no parece que ésta sea ilimitada.

Por otro lado, una economía que se caracteriza por la ausencia de incrementos de productividad pierde competitividad, fundamentalmente en el contexto de países abiertos al comercio. Además, si la productividad no aumenta, las mejoras salariales no inflacionistas y las expectativas de beneficios son menores, ya que ésta representa un indicador adelantado de incentivos a la acumulación de capital y a la creación de empleo, debido a las mejoras de eficiencia (Pérez, 2006), con la consiguiente repercusión sobre el crecimiento económico. Por otro lado, el aumento de la productividad es esencial para garantizar la sostenibilidad del Estado de bienestar,

GRÁFICO 2
POSICIONAMIENTO DE LOS PAÍSES SEGÚN EL CRECIMIENTO DEL PIB Y DE LA PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO, 1995-2005



Fuente: Cereijo, Turrión y Velázquez (2006).

dado el marcado envejecimiento que, como ya se apuntaba, está sufriendo nuestro país.

Así pues, dada la importancia del crecimiento de la productividad, se hace necesario analizar cuáles han sido los factores explicativos de su lenta evolución en España.

III. ALGUNOS FACTORES DETERMINANTES DEL CRECIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD

La productividad del trabajo, al igual que el PIB puede desagregarse de una manera sencilla. Así, partiendo de una función de producción Cobb-Douglas,

$$Y = AK^\alpha L^{1-\alpha} \quad [2]$$

donde Y , A , K y L se corresponden con producción, eficiencia, capital y empleo respectivamente, y donde α y $(1 - \alpha)$ hace referencia a las elasticidades del capital y trabajo.

Dividiendo la anterior expresión por el nivel de empleo, se comprueba que la productividad del tra-

bajo depende de la productividad total de los factores (A) y de la ratio capital-empleo (Solow, 1956 y 1957):

$$\frac{Y}{L} = Pl = A \left(\frac{K}{L} \right)^\alpha = Ak^\alpha \quad [3]$$

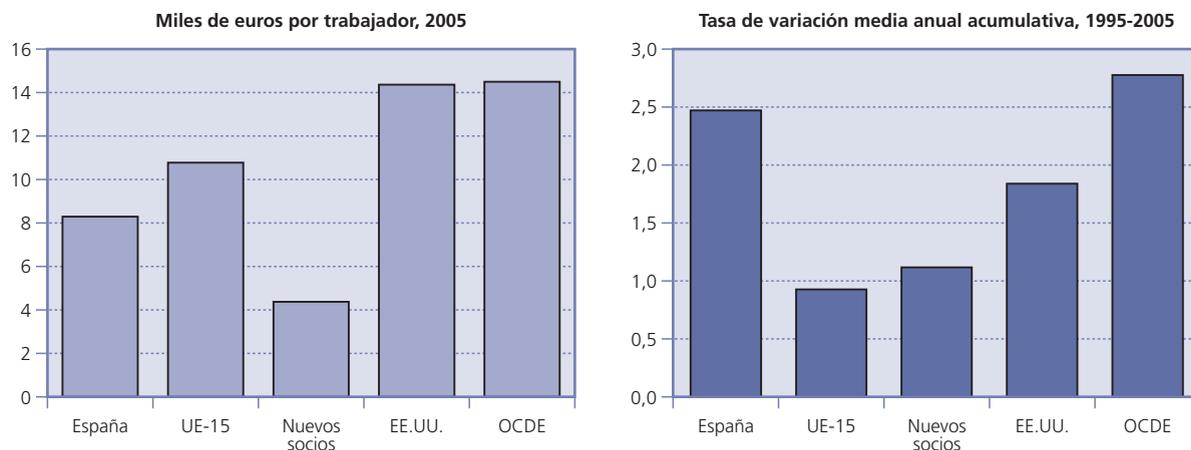
de donde se deduce:

$$\Delta Pl \approx \Delta A + \alpha \Delta k \quad [4]$$

lo que permite identificar la parte del crecimiento de la productividad del trabajo debida al incremento en la PTF o al aumento en la ratio capital-empleo de la economía.

Así, en España, el patrón de evolución de la productividad total de los factores (PTF) se ha caracterizado por un lento avance en la década objeto de estudio, con una tasa de variación media anual de un 0,3 por 100, mientras que la ratio capital-empleo, medida a través del stock de capital físico privado productivo, ha alcanzado un 0,2 por 100. Este reducido esfuerzo de capitalización, unido al crecimiento

GRÁFICO 3
CAPITAL FÍSICO PÚBLICO POR HABITANTE



Fuente: Cereijo, Turrión y Velázquez (2006).

intenso del empleo ya señalado, ha conllevado un empeoramiento de la posición relativa de nuestro *stock* de capital físico privado productivo por empleado, cayendo en cerca de nueve puntos la posición relativa de España en relación con la UE a lo largo de estos diez años analizados. Con todo, cerca del 80 por 100 del crecimiento de la productividad del trabajo ha descansado en el comportamiento de la productividad global, que ya de por sí ha mostrado una clara resistencia a su evolución.

Ahora bien, dado que la PTF es considerada a su vez determinante fundamental del crecimiento de la productividad en el largo plazo, ya que, una vez alcanzado el estado estacionario ésta descansa únicamente en el cambio técnico, parece conveniente indagar cuáles han sido los factores causantes de esta evolución.

En concreto, la teoría económica, avalada por una abundante evidencia empírica, constata que el progreso técnico de un país está estrechamente vinculado a la dotación del *stock* de capital público, tecnológico y humano. Así, desde el pionero trabajo de Aschauer (1989), el capital público de un país, y más específicamente la dotación de ciertos tipos de infraestructuras, se ha considerado un factor básico impulsor de la productividad (2).

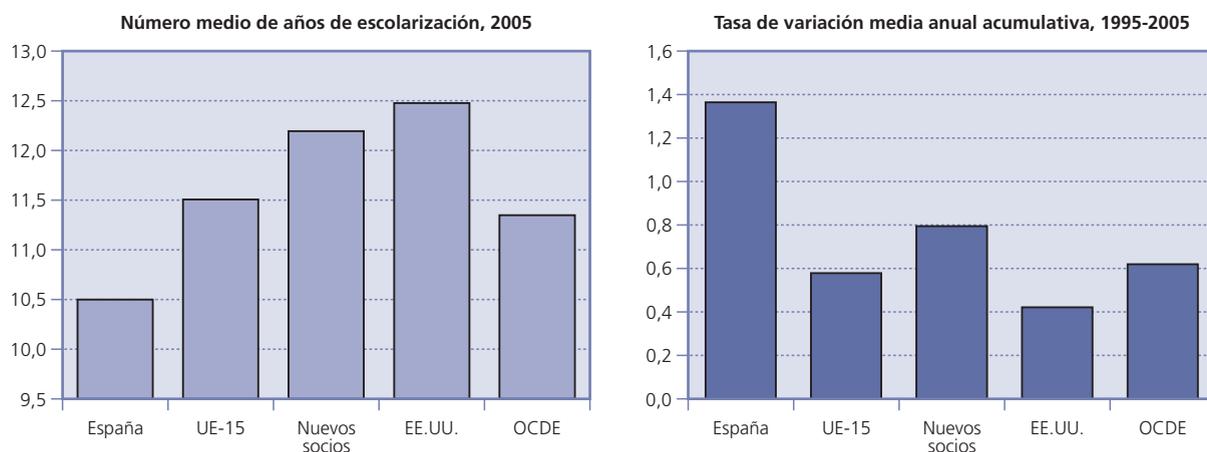
Por su parte, el capital físico público, en tanto que engloba al conjunto de infraestructuras públicas, y en especial las del transporte, favorece la comunicación entre mercados al reducir de forma notable los obs-

táculos geográficos y los tiempos de abastecimiento, lo que permite un ahorro de costes para las empresas y, por tanto, una mejora de la productividad del sector privado. A este respecto, considerando el capital físico público por habitante, se puede afirmar que en España se ha hecho un importante esfuerzo para ampliar la dotación de este tipo de capital, al crecer a un ritmo del 2,5 por 100 anual. Sin embargo, pese a este impulso, el *stock* de capital público por habitante en España en 2005 mantenía aún una brecha considerable con la UE-15 (77 por 100), dada la baja posición relativa que ostentaba al inicio del período (66 por 100) (gráfico 3).

Por otro lado, el capital humano y el tecnológico juegan un papel preeminente sobre el crecimiento de la productividad (Lucas, 1988; Romer, 1989 y 1990; Stokey, 1991; Grossman y Helpman, 1991 y 1994) debido a que, entre otros factores, poseen rendimientos crecientes en su generación al beneficiarse de las economías de experiencia, así como externalidades positivas que permiten elevar la productividad marginal del capital físico privado productivo. Ambos, además, están estrechamente vinculados, ya que el capital humano no sólo contribuye al crecimiento mediante una mejora en la calidad de la fuerza de trabajo, sino también mediante la innovación, al facilitar la adopción de nuevas tecnologías.

En concreto, para estudiar el comportamiento del capital humano, se ha considerado el número medio de años de escolarización como medida, po-

GRÁFICO 4
CAPITAL HUMANO



Fuente: Cereijo, Turrión y Velázquez (2006).

pularizada por Barro y Lee (1993 y 2000). De este modo, tal y como se observa en el gráfico 4, la evolución de esta variable ha estado en consonancia con la seguida por el capital físico público, con un incremento superior de nuestro país respecto al de la UE-15 y EE.UU. (1,3 por 100 frente a un 0,5 y 0,4 por 100 respectivamente), pero con un diferencial en los niveles aún significativo. Así, en 2005, el número medio de años de escolarización en España (10,5) era inferior al de la UE-15 (11,5) y EE.UU. (12,5).

Aunque las diferencias anteriores parecen pequeñas, conviene reflexionar sobre el tiempo que se tardaría en alcanzar a estas dos economías. Así, la UE-15 tuvo el nivel de capital humano que España ostenta en la actualidad en 1992 (es decir, trece años antes) y Estados Unidos en 1983 (hace veintidós años).

Sin embargo, dado que este indicador no refleja aspectos cualitativos, se han de tener en cuenta otros indicadores complementarios. Así, se puede medir la calidad del capital humano mediante el esfuerzo en educación que realiza cada país a través del gasto público en educación en porcentaje de PIB. Asimismo, dado que es especialmente relevante el impulso a la educación terciaria, al ser la fase final del proceso de formación y la de mayor conexión con el mercado de trabajo, parece conveniente considerar el gasto público destinado a esta etapa educativa en porcentaje de PIB, además del indicador sintético ANUNES de educación terciaria (Velázquez y otros,

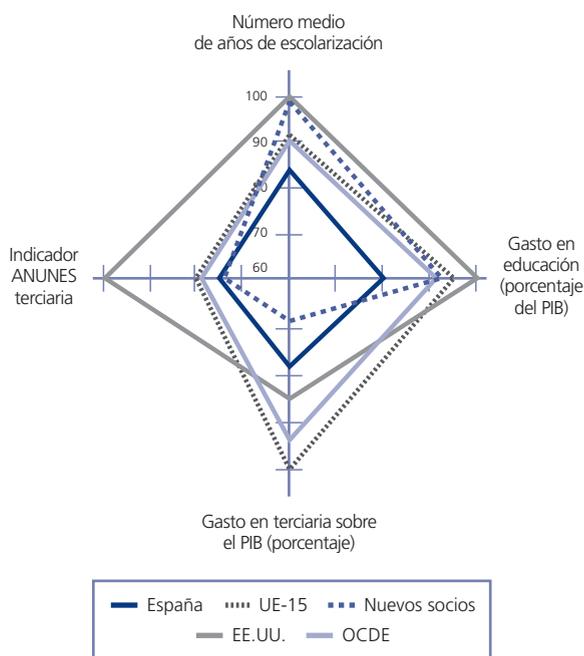
2004), construido a partir del análisis de 200 indicadores educativos.

Pues bien, tal y como se desprende del gráfico 5, se puede afirmar que en todos ellos España continuaba por debajo de la media de la UE-15 y EE.UU. En concreto, el gasto público en educación en 2004 suponía un 4,5 por 100 del PIB, mientras que para la UE-15 y EE.UU. alcanzaba un 5,3 y un 5,6 por 100 respectivamente, siendo este desnivel aún más intenso cuando se consideraba la educación terciaria.

Por otro lado, respecto a la dotación de capital tecnológico, medido a través del capital generado de forma interna mediante la acumulación de las inversiones en I+D (capital tecnológico interior —público y privado—), se puede indicar que en España el ritmo de acumulación de dicho capital ha sido similar al del capital humano, al aumentar un 1,3 por 100 anual, cifra superior a la que presenta la UE-15 (1,1 por 100), pero muy por debajo de la de EE.UU. (2,2 por 100), que, a pesar de ello, ostentaban cifras notablemente mayores a comienzos del período. Con este crecimiento, el *stock* de capital tecnológico de España representaba en 2005 únicamente un 31,6 por 100 de la media de la UE-15 y un 25,5 por 100 de la de EE.UU., siendo sin duda, el factor en el que nuestro país muestra mayor retraso en términos relativos (gráfico 6).

No obstante, al igual que el capital humano, conviene tener en cuenta otros indicadores com-

GRÁFICO 5
INDICADORES COMPLEMENTARIOS
DE CAPITAL HUMANO, 2005



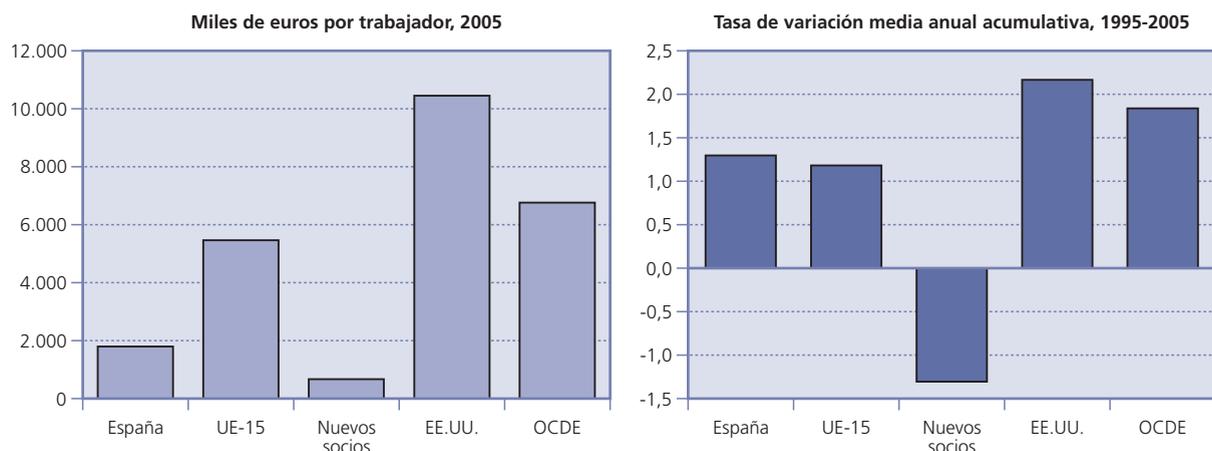
Fuente: Velázquez y otros (2004) y Cereijo, Turrión y Velázquez (2006).

plementarios. Por un lado, conviene considerar el esfuerzo tecnológico actual que realizan los países a través del peso de los gastos en I+D sobre PIB; por otro, el *stock* de capital tecnológico importado o adquirido en el exterior de manera intencionada, y por último, los *spillovers* tecnológicos, o capital tecnológico externo transmitido a través del comercio (Coe y Helpman, 1995; Coe, Helpman y Hoffmaister, 1997, y Crespo, Martín y Velázquez, 2004).

A este respecto, mientras que España se encontraba en 2005 por encima del promedio estadounidense en la adquisición de forma no explícita de tecnología —*spillovers* tecnológicos—, por el contrario, en el nivel de inversión en I+D, expresado en porcentaje del PIB, se situaba a la zaga de la media de la UE (1,1 por 100, frente al 2 por 100 de la UE-15 y 2,8 por 100 de EE.UU., respectivamente) y muy lejos del objetivo original establecido en la Estrategia de Lisboa de dedicar un 3 por 100 del PIB a I+D (gráfico 7).

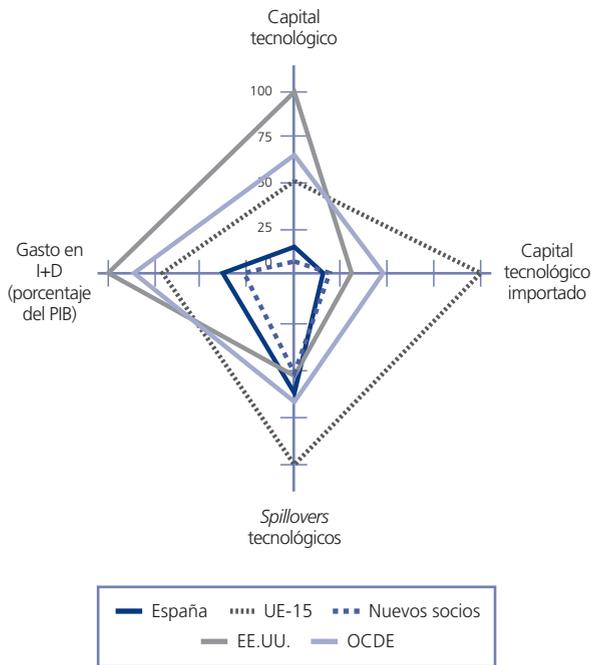
El resultado encontrado para los *spillovers* tecnológicos explica el fenómeno de que, a pesar de que nuestro país no realiza inversiones en I+D en cuantía similar a la de nuestro entorno, muestra un estadio tecnológico parecido, fruto de que España adquiere la tecnología en el exterior de manera incorporada. Ello explica, en parte, el déficit de la balanza de pagos y, por tanto, implica una dependencia tecnológica del exterior en el largo plazo, que puede suponer una rémora para el crecimiento futuro.

GRÁFICO 6
CAPITAL TECNOLÓGICO



Fuente: Cereijo, Turrión y Velázquez (2006).

GRÁFICO 7
INDICADORES COMPLEMENTARIOS
DE CAPITAL TECNOLÓGICO, 2005



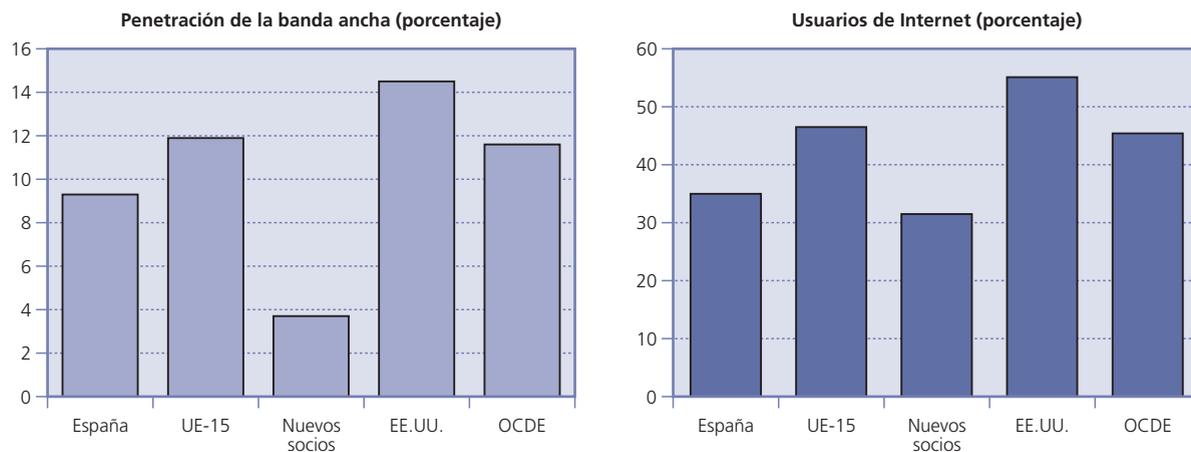
Fuente: Cereijo, Turrión y Velázquez (2006).

Por otro lado, no hay que olvidar que un elemento dinamizador de la productividad, incorporado recientemente en los análisis sobre crecimiento económico, son las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). En este sentido, son muchos los que señalan las mejoras de eficiencia que se desprenden de la inversión en las TIC (Koski y Majumdar, 2000; Stiroh, 2002; Ark y Piatkowski, 2004, y Van Ark y Timmer, 2004).

En concreto, su utilización eficiente reorganiza los métodos de producción e impulsa una comunicación más amplia entre productores y entre éstos y los consumidores. Además permite la creación de actividades empresariales en nuevas áreas económicas e influye sobre el proceso de capitalización, debido a la rápida inversión en equipamiento de TIC, lo que contribuye a la acumulación de capital físico. Por último, incorpora un mayor progreso tecnológico en términos comparativos con otros bienes de capital, lo que influye sobre la productividad del sistema (OCDE, 2003).

En España, la intensidad en el uso de las TIC, medida a través de la penetración de la banda ancha como porcentaje de los hogares que tienen contratado este servicio, era en 2005 inferior a la manifestada por UE-15 y EE.UU. (9,3 frente a 11,9 y 14,5 por 100). Esta misma situación se mostraba atendiendo al porcentaje de población usuaria de Internet. En este sentido, la diferencia respecto a la UE-15 y EE.UU. era de 11,5 y 20 puntos porcentuales, respectivamente (gráfico 8).

GRÁFICO 8
TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES, 2005



Fuente: Cereijo, Turrión y Velázquez (2006).

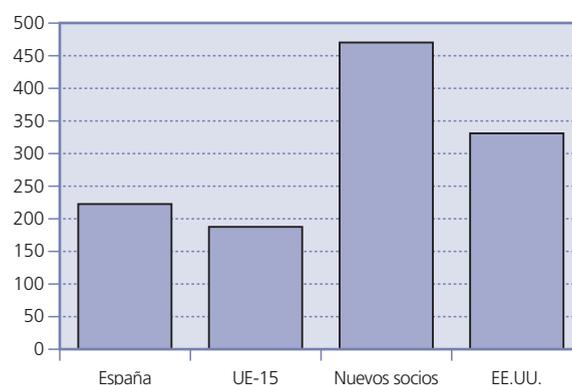
Por último, cabe considerar la contribución significativa que sobre el crecimiento económico puede tener la conservación del medio ambiente, tanto desde la óptica de la eficiencia energética y el uso de las energías renovables, lo que supone de nuevo una reducción de la dependencia exterior, como desde la de la generación de toda una industria en relación con el medio ambiente que, al ser creciente, contribuye a su vez al crecimiento económico (Grossman y Krueger, 1991; Ekins, 1997; De Bruyn y Heintz, 1999).

A este respecto, la UE-15 tiene como objetivo alcanzar en 2020 una cuota de uso de energías renovables del 20 por 100 y, en cumplimiento del Protocolo de Kyoto, recortar en 2012 un 8 por 100 las emisiones globales de gases de efecto invernadero en relación con los niveles de 1990. España, en este sentido, deberá hacer un esfuerzo mayor, ya que, a pesar de tener el compromiso de no incrementarlas más del 15 por 100 de las que tenía en 1990, las proyecciones de la propia UE señalan que, sin medidas adicionales, los habrá aumentado en el 51,3 por 100, y con mecanismos limitativos adicionales, recortará las emisiones, situándose en cualquier caso por encima del objetivo, con un incremento del 42,4 por 100. Mientras que Estados Unidos, al no firmar el tratado ni adherirse —quizá porque sus emisiones representaban el 42 por 100 del total de las economías industriales y en transición (Marland, Boden y Andres, 2005)—, no adquirió ningún compromiso a este respecto.

Si se tiene en cuenta la intensidad energética (gráfico 9), medida a través de la ratio del consumo energético sobre el PIB, se desprende que en 2004 este valor era en España superior al promedio europeo, aunque inferior al de Estados Unidos. Este indicador manifiesta una relación inversa con la eficiencia energética, de manera que un mayor nivel de consumo energético relativo conlleva, generalmente, un menor nivel de eficiencia. Evidentemente, la eficiencia se consigue mediante el avance tecnológico y la incorporación de las tecnologías más eficientes al sistema productivo y a los hogares.

En resumen, a partir del análisis de los distintos factores de crecimiento de la productividad se puede afirmar que España, pese a los esfuerzos realizados, mantiene aún importantes diferenciales en las dotaciones de capital y, especialmente, en las de carácter intangible (humano y tecnológico) y en el uso de las TIC en relación con el promedio de la UE-15 y Estados Unidos. Por otro lado, en materia medioambiental, España se sitúa entre los países de la UE-15 más atrasados.

GRÁFICO 9
INTENSIDAD ENERGÉTICA, 2004
(kg petróleo/mil euros de PIB)



Fuente: OCDE, EUROSTAT, ITU, UNECE, AEMA, y Velázquez (2005).

IV. LA ESPECIALIZACIÓN DE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA Y SU EFECTO SOBRE EL CRECIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD

La evolución de la productividad agregada está, sin duda, condicionada por lo que sucede a escala sectorial. Las diferencias en la productividad entre actividades y en la estructura productiva se han considerado tradicionalmente un factor explicativo de las desigualdades observadas en los niveles de productividad agregados entre las distintas regiones, influyendo, por tanto, sobre el proceso de convergencia real (Segura y otros, 1989; Lladós i Masllorens, 2002).

En primer lugar, una producción principalmente orientada a los sectores de alto contenido tecnológico e intensivos en conocimiento, con elevado valor añadido, también conlleva mayores niveles y ganancias de productividad, al atraer y retener capital humano y tecnológico, y por tanto se configura como actividades de mayor potencial de crecimiento. De esta manera, tras el moderado crecimiento experimentado por la productividad española en el período 1995-2005 respecto a la UE-15 y EE.UU. pueden esconderse diferencias sectoriales en la especialización productiva.

En efecto, al comparar la estructura productiva entre España, la UE-15 y Estados Unidos, se puede constatar la menor importancia relativa de los sectores con alto contenido tecnológico en nuestro país. Así, en 2003, el empleo en los sectores intensivos en tecnología (actividades manufactureras de intensidad

CUADRO N.º 2

COMPOSICIÓN SECTORIAL DEL EMPLEO
En porcentaje

	ESPAÑA		UE-15		ESTADOS UNIDOS	
	1995	2003	1995	2003	1995	2003
Agricultura	7,86	5,72	5,05	3,90	1,84	1,67
Construcción	9,11	11,11	7,26	6,94	5,27	5,89
Industria	19,05	17,85	20,34	17,63	15,19	11,88
Manufacturas.....	18,08	17,21	19,23	16,83	14,25	11,10
Intensidad tecnológica alta.....	0,65	0,56	1,41	1,22	1,98	1,50
Intensidad tecnológica media-alta.....	4,01	3,99	5,18	4,70	3,34	2,65
Servicios	63,98	65,32	67,35	71,53	77,70	80,56
De mercado intensivos en conocimiento.....	5,81	7,55	8,55	10,93	11,22	11,78
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Fuente: Groningen Growth & Development Centre, y elaboración propia.

tecnológica alta y media-alta y servicios de mercado más intensivos en conocimiento) suponía el 12,1 por 100 del total, mientras que en la UE-15 y Estados Unidos aumentaba hasta el 16,9 y 15,9 por 100, respectivamente (cuadro n.º 2).

Además, España se caracteriza por un fuerte peso de la construcción, cuya importancia en el empleo ha aumentado cerca de dos puntos porcentuales a lo largo del período 1995-2003. De este modo, el patrón sectorial español se basa fundamentalmente en manufacturas de escaso contenido tecnológico, en la construcción y en servicios no intensivos en conocimiento.

No obstante, conviene señalar que se aprecia en este período una gradual reorientación de la estructura productiva de nuestro país, aproximándose así a las estructuras productivas de los países avanzados. Sin embargo, este acercamiento se está produciendo de manera muy lenta, como consecuencia de la dotación relativa de recursos de nuestro país. Así, la abundancia relativa del factor trabajo que tenía España en relación con los países avanzados, con tasas de paro de los jóvenes y mujeres superiores a la media europea y con un elevado flujo migratorio, han dado lugar a que, al aceptar bajos salarios y peores condiciones laborales, hayan ocupado las actividades tradicionales intensivas en mano de obra y baja cualificación.

No es de extrañar que esta orientación hacia actividades maduras y de escaso contenido tecnológico, resultado de la intensa transformación estructu-

ral de los años sesenta y setenta y de la asimilación de la crisis industrial de los ochenta (Pérez y otros, 2004), sea el primer síntoma de un menor crecimiento relativo de la productividad española.

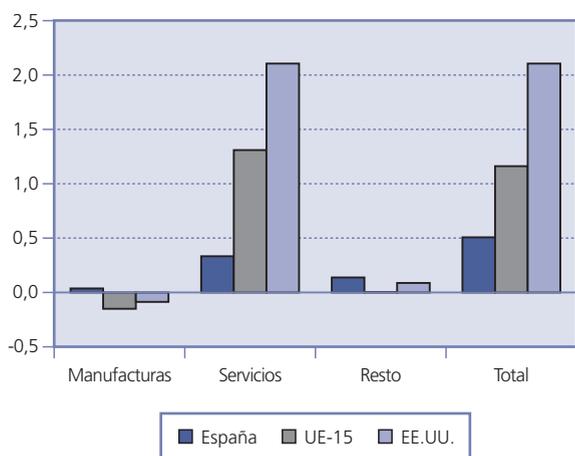
Para indagar en este efecto, se ha partido de la definición del nivel de productividad agregado de un año (PI_t) como una media aritmética ponderada —por la importancia en el empleo de cada sector (s_t^i)— de las productividades de las distintas actividades (PI_t^i), de la forma:

$$PI_t = \sum_{i=1}^n PI_t^i s_t^i \quad \text{donde} \quad \sum_{i=1}^n s_t^i = 1 \quad [5]$$

En concreto, atendiendo a la desagregación del crecimiento de la productividad del trabajo para España, la UE-15 y Estados Unidos en las distintas ramas de actividad, se puede apreciar que en 2003 España mantiene un crecimiento de la productividad significativamente inferior a la de la UE-15 y EE.UU. en todos los sectores, excepto en el de las manufacturas. Así, destaca la escasa aportación relativa de los servicios, dado que la especialización se produce en aquéllos con escasas ganancias de productividad (gráfico 10).

Ahora bien, la expresión anterior pone de manifiesto que esta lenta evolución de la productividad global puede ser resultado del dispar comportamiento de la productividad de las distintas ramas de actividad o, por el contrario, fruto de una transferencia relativa de empleo entre sectores con distin-

GRÁFICO 10
CONTRIBUCIÓN SECTORIAL AL CRECIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO, 1995-2003
 Tasas medias anuales acumulativas



Fuente: Groningen Growth & Development Centre, y elaboración propia.

tas productividades. Así, definiendo la productividad y la importancia relativa en el empleo de un período como la suma entre la mostrada en el período anterior y su incremento, de la forma:

$$PI_{t+1}^i = PI_t^i + \Delta PI \quad [6]$$

$$S_{t+1}^i = S_t^i + \Delta S \quad [7]$$

se llega a:

$$PI_{t+1} - PI_t = \sum_{i=1}^n PI_t^i \Delta S^i + \sum_{i=1}^n \Delta PI^i S_t^i + \sum_{i=1}^n \Delta PI^i \Delta S^i$$

$$CT = CE + CP + R \quad [8]$$

donde CT es el crecimiento total de la productividad, expresado como la suma de tres efectos, que reflejan, respectivamente, la contribución del cambio en la estructura productiva (CE), la de la productividad sectorial (CP) y, por último, la interacción entre los dos componentes anteriores (R). En concreto:

— Efecto cambio estructural (CE): incremento de la productividad debido a cambios en la estructura sectorial del empleo. Tomará valores positivos si ha habido un trasvase de recursos hacia sectores con elevados niveles de productividad.

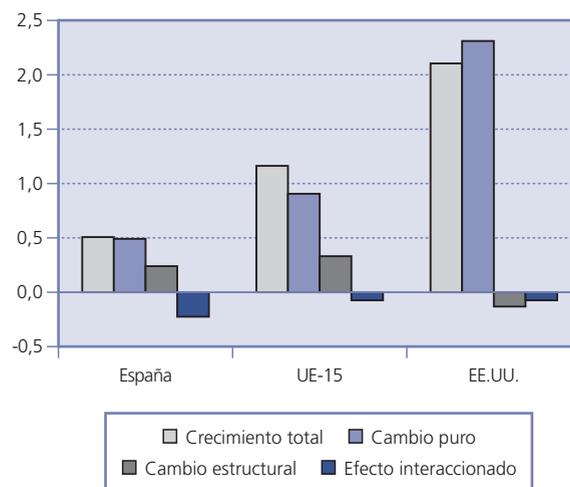
— Efecto cambio puro (CP): incremento de la productividad, debido al aumento de la productividad sectorial en ausencia de cambio estructural. Tomará valores positivos si ha aumentado la productividad en los sectores.

— Efecto interaccionado (R): término residual que recoge el componente dinámico del cambio estructural. Tomará valores positivos si, en media, los sectores con un crecimiento positivo de la productividad, los más dinámicos, atraen más empleo.

Basándose en esta descomposición, se puede comprobar si existe algún efecto dominante en la evolución de la productividad en las distintas economías consideradas. Partiendo de la base de datos sectorial, a 60 industrias, del *Groningen Growth & Development Centre*, y tal como se desprende del gráfico 11, el efecto «cambio puro» en España, UE-15 y EE.UU., ha supuesto el 97, 78 y 109 por 100 respectivamente, del crecimiento total. En consecuencia, se puede indicar que el incremento de la productividad agregada se ha asociado fundamentalmente a incrementos de las productividades sectoriales.

Por otro lado, de una manera menos significativa, el cambio estructural ha sido positivo en el contexto europeo, lo que indica que las ganancias de productividad también se han derivado de un tras-

GRÁFICO 11
DESAGREGACIÓN DE LAS TASAS DE CRECIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO, 1995-2003
 Tasas medias anuales acumulativas



Fuente: Groningen Growth & Development Centre y elaboración propia.

CUADRO N.º 3

VARIACIÓN EN LA APORTACIÓN SECTORIAL A LA PRODUCTIVIDAD AGREGADA DEL TRABAJO DE ESPAÑA

	Productividad real 2003	Con productividad EE.UU.	Ganancia/pérdida (porcentaje)	Con estructura productiva EE.UU.	Ganancia/pérdida (porcentaje)
Manufacturas	5.892	12.920	119,3	3.843	-34,8
Intensidad tecnológica alta.....	195	397	103,5	525	169,4
Intensidad tecnológica media-alta.....	1.757	4.419	151,4	1.169	-33,5
Servicios	21.380	35.327	65,2	29.223	36,7
Servicios de mercado intensivos en conocimiento....	4.189	7.165	71,0	6.538	56,1
Resto	5.134	8.781	71,0	2.969	-42,2
Total (en € por trabajador)	32.407	57.028	76,0	36.035	11,2

Fuente: Groningen Growth & Development Centre y elaboración propia.

vase de empleo de sectores con baja productividad a otros con productividad más elevada. Sin embargo, en EE.UU., la tendencia ha sido la contraria.

En resumen, dado que la mayor parte del crecimiento de la productividad ha ocurrido como consecuencia del crecimiento «puro» de la productividad, los diferenciales existentes entre España, la UE-15 y EE.UU. se deben a los dispares ritmos de crecimiento de las productividades sectoriales, donde, por tanto, la especialización productiva incide directamente en la evolución de la productividad agregada vía los pesos iniciales de los distintos sectores.

Así, si España tuviera la productividad sectorial de EE.UU., las ganancias que se alcanzarían serían significativas en las manufacturas, y en concreto en la aportación de aquéllas de intensidad tecnológica media-alta (un 151,4 por 100). Por el contrario, si tuviera la especialización productiva de EE.UU., se produciría pérdida de productividad en las manufacturas, si bien aumentaría la aportación de aquéllas de intensidad tecnológica alta (169,4 por 100) (cuadro n.º 3).

No obstante, a escala global, la productividad de la economía española crecería en mayor medida si se incrementaran las productividades sectoriales a los niveles de Estados Unidos (76 por 100) que si se produjera un trasvase de empleo para asemejarse a la estructura productiva norteamericana (11,2 por 100).

V. EL IMPACTO DE LA INMIGRACIÓN SOBRE EL CRECIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD

Evaluar el impacto de la inmigración sobre la productividad resulta complejo, por cuanto, para cuan-

tificarlo de forma exacta, se necesitaría conocer el valor añadido generado por los trabajadores foráneos, lo que no es posible a partir de las estadísticas disponibles en nuestro país, y sólo lo es a partir de muestras concretas de trabajadores. En algunos trabajos, este efecto se ha imputado como negativo. Así, Sebastián (2006) estima que la aportación de la inmigración a la productividad en España ha sido negativa y de una magnitud del 0,1 por 100 para el período 1996-2005, duplicándose si el período se acorta al 2001-2005.

Los inmigrantes no sólo ocupan los puestos de trabajo peor remunerados, sino que se encuentran en sectores de baja productividad y también con menor dinamismo, lo que supone que su presencia está haciendo posible y potenciando actividades de bajo valor añadido que, seguramente, en su ausencia no se hubieran producido. En el fondo, el flujo migratorio está originando, tal y como predecía el contexto neoclásico, una sustitución de las relaciones comerciales con los países intensivos en factor trabajo. Al desplazarse la mano de obra a España, se está incrementando la intensidad del trabajo, incentivándose así la producción de bienes intensivos en dicho factor, por lo que la llegada de inmigrantes está siendo un elemento determinante para la contención de la productividad.

A este respecto, conviene recordar que, si bien los datos sobre inmigración son poco precisos, parece existir un cierto consenso en el uso de los datos de los padrones y censos para cuantificar la cifra de población inmigrante, y de la EPA y de los registros de la seguridad social para la de empleados. Pues bien, restringiendo una breve simulación al período 2000-2005, en el cual ha aumentando espectacularmen-

te la inmigración, se puede tratar de cuantificar el impacto de ésta sobre la productividad.

Para ello, se hace un sencillo ejercicio en el cual se ha supuesto que la productividad de los inmigrante es α veces la de los nacionales (presumiblemente con $\alpha < 1$) y que ambas aumentan al mismo ritmo en el tiempo. Así, para un año genérico, la productividad agregada se obtiene como media ponderada, por el peso de cada colectivo en el empleo total, de sus productividades, de la forma:

$$S_t^{NAC} P_t^{NAC} + S_t^{EXT} P_t^{EXT} = P_t \quad [9]$$

donde:

$$S_t^{NAC} = \frac{L_t^{NAC}}{L_t} \quad [10]$$

$$S_t^{EXT} = \frac{L_t^{EXT}}{L_t} \quad [11]$$

siendo P las productividades, L el empleo y los superíndices NAC y EXT los colectivos de trabajadores nacionales y extranjeros.

Conociendo que en 2000 el porcentaje de trabajadores extranjeros era el 3,48 por 100 del total, alcanzando el 10,91 por 100 en 2005, y que la productividad agregada del año 2005 era un 2,36 por 100 mayor que la del 2000 y sabiendo que:

$$s_t^{NAC} = 1 - s_t^{EXT} \quad [12]$$

$$P_t^{EXT} = \alpha P_t^{NAC} \quad [13]$$

$$P_{t+1}^i = P_t^i (1 + r) \quad [14]$$

donde r es la tasa de crecimiento de la productividad de cada colectivo, se puede escribir el siguiente sistema de ecuaciones escribiendo la ecuación [9] en t y $t + 1$ y sustituyendo en ellas las expresiones [12], [13] y [14]:

$$0,0348 \alpha P_{2000}^{NAC} + 0,9652 P_{2000}^{NAC} = 100 \quad [15]$$

$$0,1091 (1 + r) \alpha P_{2000}^{NAC} + 0,8909 (1 + r) P_{2000}^{NAC} = 102,36 \quad [16]$$

De donde, el ritmo de avance real de la productividad r , descontando el efecto composición deri-

CUADRO N.º 4

EVOLUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD ESPAÑOLA AGREGADA SIN INMIGRACIÓN

Productividad relativa inmigrante/nacional en porcentaje	Tasa de variación media anual acumulativa (2000-2005)
100	0,47
95	0,54
90	0,62
85	0,69
80	0,77
75	0,85
70	0,93
65	1,01
60	1,08
55	1,16
50	1,25

vado de la mayor presencia de trabajadores con distinta productividad, sería:

$$r = \frac{3,5621 \alpha + 98,7979}{10,91 \alpha + 89,09} - 1 \quad [17]$$

Con base en lo anterior, el cuadro n.º 4, ofrece el crecimiento de la productividad agregada que hubiera tenido lugar en función de la productividad relativa de los inmigrantes y de los nacionales (α). Así, como se comprueba en el caso extremo que se presenta, si esa productividad llegara a ser del 50 por 100 —es decir, la productividad de los nacionales sería el doble de la de los inmigrantes—, la productividad habría crecido, sin inmigración, un 1,25 por 100 anual en el período 2000-2005, en vez del 0,47 por 100.

Así, tomando las cifras de productividad relativa que ofrece CC.OO. (2006), que sitúa el diferencial entre el 85,7 por 100 de 2002 y el 81,3 por 100 del 2004, la productividad se hubiera incrementado en torno al 60 por 100 por encima de la registrada. Además, en el citado estudio se obtiene que la productividad por ocupado de los inmigrantes evoluciona en el sentido opuesto a la de los nacionales, lo que, de ser cierto, supone un refuerzo a los resultados expuestos.

VI. CONCLUSIONES Y ALGUNAS CONSIDERACIONES

El presente artículo se ha centrado en el análisis de la productividad española, tratando de encontrar los factores explicativos que han dado lugar a que su contribución al crecimiento económico español haya

sido residual en los últimos años, siendo, como es, garantía de un crecimiento duradero. En este sentido, debido al comportamiento atípico seguido por España respecto al promedio de la UE-15 y EE.UU., se han examinado las fuentes de crecimiento de la productividad, habiéndose constatado la escasez en el incremento de la eficiencia, medida por la productividad total de los factores.

No obstante, España mantiene aún importantes desniveles en los factores de crecimiento, pese a los esfuerzos realizados, fundamentalmente, en las dotaciones de capital de carácter intangible, humano y tecnológico, y en el uso de las TIC, en relación con el promedio de la UE-15 y Estados Unidos. Por otro lado, los indicadores medioambientales muestran un deterioro en la situación y la existencia de complicaciones futuras para alcanzar los compromisos de Kyoto y aquellos que posteriormente se vayan asumiendo en este campo, lo que sin duda es efecto, pero también causa, del retraso tecnológico del país, y posiblemente supondrá una rémora en la evolución futura de la productividad.

Asimismo, parece que tanto la estructura productiva de nuestro país como su evolución han dificultado el crecimiento de la productividad. Así, se comprueba que en España tienen un peso muy superior a la media de la UE y EE.UU. las manufacturas de escaso contenido tecnológico, la construcción y los servicios no intensivos en conocimiento. Con un simple ejercicio de descomposición sectorial del crecimiento de la productividad, se ha constatado además que en prácticamente todos los sectores la productividad ha crecido menos en España.

En efecto, se ha encontrado que el lento crecimiento relativo de la productividad española se ha debido fundamentalmente a los dispares incrementos de la productividad sectorial, más que al trasvase de recursos entre sectores. Ahora bien, la productividad agregada de la economía española conseguiría mayores ganancias si las productividades sectoriales se incrementaran a los niveles de Estados Unidos, llegando incluso hasta un 76 por 100, frente al escaso 11 por 100 que se conseguiría si nuestra estructura productiva fuera la americana. De esta manera, al menos con el nivel de desagregación con el que se ha podido trabajar, el cambio en la estructura sectorial del empleo no es el principal responsable del lento crecimiento de la productividad.

Un elemento que sí parece haber contribuido al lento avance de la productividad en los últimos años ha sido la afluencia de mano de obra extranjera. Así,

la inmigración, facilitando actividades de bajo valor añadido dentro de todos los sectores, podría haber mermado en torno a dos o tres décimas de crecimiento anual acumulativo, que, no siendo mucho en términos absolutos, supone cerca de un 60 por 100 del crecimiento de la productividad.

Esto no implica que deban limitarse los flujos migratorios, sino que, tal y como señalan Oliver y otros (2004), debe hacerse un uso más racional de ellos, evitando la segmentación del mercado laboral entre nacionales y extranjeros y asignando puestos de trabajo más próximos a las cualificaciones de los trabajadores inmigrantes, elevando así su productividad en el sistema. De hecho, las previsiones sobre la evolución de la población nacional en España sugieren una rápida e intensa disminución de este colectivo en edad de trabajar, sobre todo a partir del segundo cuarto de siglo, cuando las generaciones del *baby-boom* comiencen a jubilarse, lo que hará más necesario recurrir a población extranjera.

A la vista de estos resultados, el modelo de crecimiento español, basado en escasos aumentos de productividad, está limitado en el tiempo. No sería de extrañar que, de seguir este patrón de comportamiento, se presentaran serios inconvenientes que podrían comprometer su sostenibilidad.

A la luz de esta situación, se deberían tomar medidas encaminadas principalmente al crecimiento de la productividad. En concreto, habría que impulsar, en primer lugar, el capital tecnológico, ya que, pese a los progresos recientes, las actividades en I+D en nuestro país aún son escasas. Así, se deberían diseñar políticas, que constituyan un aumento sustancial y una aceleración de las actividades tecnológicas, favoreciendo no solamente a los sectores intensivos en tecnología, sino también a los más tradicionales y de servicios. A su vez, se debería impulsar el gasto en I+D del sector privado, dado que la literatura empírica unánimemente indica el impacto positivo que sobre la productividad tiene dicho sector. En concreto, la OCDE calcula que un incremento del 0,1 por 100 de los recursos privados destinados a innovación e I+D genera un crecimiento del PIB por habitante del 0,3-0,4 por 100 a largo plazo.

En este sentido, el Gobierno español ha introducido una serie de políticas relativas a la innovación en el contexto del programa *Ingenio 2010*. Ahora bien, este conjunto de medidas favorecedoras de las actividades tecnológicas contrasta con las reformas impositivas en el impuesto de sociedades, que han limitado las posibles deducciones tanto por la base

como en las modalidades de I+D+i, dejando fuera la incorporación de las TIC. Además, sigue existiendo una escasez en el mercado de capital riesgo, donde se han realizado pocas actuaciones públicas.

Finalmente, el sector público debe facilitar los mecanismos de transmisión de la ciencia básica a la sociedad y las empresas mediante la constitución o el fomento de institutos de investigación, parques tecnológicos y proyectos conjuntos, que potencien a su vez la cooperación empresarial.

Por otro lado, la existencia de restricciones institucionales en nuestro país impide el pleno aprovechamiento del esfuerzo innovador y el potencial de las empresas. Así, como señalan Gual y otros (2006), la falta de eficiencia de la economía española podría deberse tanto a la baja calidad de la regulación como a un aparato burocrático ralentizador de la actividad productiva. De hecho, a pesar de todas las iniciativas de «ventana única» implantadas por todos los niveles administrativos, España ostenta uno de los primeros puestos entre los países en los que la creación de una empresa es más costosa (entre 50 y 60 días, según Fraser Institute, 2006).

Asimismo, la brecha digital existente actualmente entre España y los países más avanzados, es un lastre para el crecimiento de la productividad. En este sentido, es preciso sensibilizar a los sectores económicos de la importancia y las consecuencias que tienen las tecnologías de la información y las comunicaciones sobre la productividad.

No hay que olvidar, además, el diferencial existente aún en términos de capital humano entre nuestro país y los más avanzados. En este sentido, cabe actuar en varias líneas: a) seguir manteniendo el esfuerzo en educación a través del gasto, a pesar de una disminución de la población en esas edades, y redirigir su contenido hacia un incremento en la calidad; b) potenciar la formación continua directamente orientada hacia el sistema productivo; en este sentido, parece existir evidencia de que una parte de los fondos destinados en los últimos años a esta cuestión no se han aprovechado de una forma adecuada y ha surgido un sector formativo virtual que no ha canalizado adecuadamente la formación; parece adecuado, en este sentido, unificar el sistema de formación profesional y continuo que redunde en una mejora de su calidad; c) incrementar la conexión entre el sistema educativo formal y el sistema productivo en todas las fases, aunque especialmente en formación profesional y en el sistema universitario, potenciando la internacionalización de éste.

Por último, dado el elevado nivel de intensidad y fuerte dependencia energética de nuestro país, se necesita promover las energías renovables e impulsar la eficiencia energética, haciendo que los consumidores y las empresas sean más sensibles a los problemas medioambientales. Si bien se está tomando conciencia del desarrollo de esas fuentes energéticas renovables mediante la aprobación del Plan de Energías Renovables 2005-2010, aún queda mucho camino por recorrer, ya que en 2004 el consumo interior bruto de energía correspondiente a las energías renovables fue del 6,5 por 100, lejos del 12 por 100 que quiere alcanzar la UE en 2010. Además, en el caso de España, esta cuestión está ligada a la baja intensidad investigadora. Así, en nuestro país, sólo el 6 por 100 del consumo primario de energía es renovable, lejos de los porcentajes de Suecia (30 por 100), Finlandia (23 por 100) y Austria (21 por 100). En este mismo sentido, resulta curioso que Alemania tenga instalada trece veces la capacidad de generación de energía solar que hay en España, y ésta aproximadamente la misma que Holanda, a pesar de las diferencias evidentes en horas de insolación y, por tanto de su eficiencia. Incluso un país como Grecia tiene una capacidad seis veces superior a la española.

Por último, desde un punto de vista sectorial, se debe llevar a cabo una política industrial tendente a la especialización productiva orientada a la potenciación de las actividades intensivas en tecnología y de alto valor añadido. En este sentido, los cambios en el impuesto de sociedades que se han comentado, junto con la rebaja en el tipo impositivo, suponen, paradójicamente, un mejor trato para todas las empresas no innovadoras y un empeoramiento en el trato fiscal para las que sí lo son, bajo el pretexto de hacer el impuesto más claro, todo lo contrario a lo que debería ser para potenciar dichas actividades.

En definitiva, potencial la productividad supone cambiar la forma de pensar, siempre con el objetivo de potenciar sus factores determinantes y con la vista puesta en el largo plazo.

NOTAS

(1) Los aspectos metodológicos en relación con la elaboración y la información utilizada en la construcción de los indicadores de los factores de crecimiento pueden consultarse en CEREJO, TURRIÓN y VELÁZQUEZ (2006)

(2) En este sentido, cabe destacar, entre otros, los trabajos de STERN (1991) y MUNNELL (1992), y para España, MAS y otros (1996), FERNÁNDEZ y POLO (2002), MARÍA-DOLORES y PUIGSERVER (2002), y BAJO y DÍAZ-ROLDÁN (2003), cuyos resultados aportan evidencia del efecto positivo del capital público sobre el crecimiento español. Una recopilación de los distintos estudios y resultados puede verse en DE LA FUENTE (1996 y 2000).

BIBLIOGRAFÍA

- ARK, B. VAN, y PIATKOWSKI, M. (2004), «Productivity, innovation and ICT in old and new Europe», *International Economics and Economic Policy*, 1: 215-246.
- ASCHAUER, D. A. (1989), «Is public expenditure productive?», *Journal of Monetary Economics*, 23: 177-200.
- BAJO, O., y DÍAZ ROLDÁN, C. (2003), «Política fiscal y crecimiento: nuevos resultados para las regiones españolas, 1967-1995», *Investigaciones Regionales*: 99-111.
- BARRO, R. W., y LEE, J. W. (1993), «International comparisons of educational attainment», *Journal of Monetary Economics*, 32: 363-394.
- (2000), «International data on educational attainment updates and implications», *Working Paper 7911*, NBER.
- CEREJO, E.; TURRIÓN, J., y VELÁZQUEZ, F. J. (2006), *Indicadores de convergencia real para los países avanzados*, Estudios de la Fundación, FUNCAS, Madrid.
- CC.OO. (2006), *Situación de la economía española*, Comisiones Obreras.
- COE, D., y HELPMAN, E. (1995), «International R&D spillovers», *European Economic Review*, 39: 859-887.
- COE, D.; HELPMAN, E., y HOFFMAISTER, A. (1997), «North-South spillovers», *Economic Journal*, 107: 134-149.
- CRESPO, J.; MARTÍN, C., y VELÁZQUEZ, F. J. (2004), «International technology spillovers from trade: The importance of the technological gap», *Investigaciones Económicas*, 28 (3): 515-533.
- DE BRUYN, S. M., y HEINTZ, R. J. (1999), «The environment Kuznets curve hypothesis», en VAN DEN BERGH, J. (ed.), *Handbook of Environmental and Resource Economics*, Edgard Edgar, Cheltenham: 656-677.
- DE LA FUENTE, A. (1996), «Infraestructuras y productividad: Un panorama de la evidencia empírica», *Información Comercial Española*, 757: 25-41.
- (2000), «Infrastructure and productivity: A survey», Instituto de Análisis Económico, Barcelona (mimeo).
- EKINS, P. (1997), «The Kuznets curve for the environment and economic growth: Examining the evidence», *Environment and Planning A*, 29: 805-830.
- FERNÁNDEZ, M., y POLO, C. (2002), «Productividad del capital público en presencia del capital tecnológico y humano», *Revista de Economía Aplicada*, vol. X (29): 151-161.
- FRASER INSTITUTE (2006), *Economic Freedom of the World*, 2006, Annual Report, Fraser Institute, Canada.
- GROSSMAN, G. M., y HELPMAN, E. (1991), *Innovation and growth in the global economy*, MIT Press, Cambridge, MA.
- (1994), «Endogenous innovation in the theory of growth», *Journal of Economic Perspectives*, 8 (1): 23-44.
- GROSSMAN, G. M., y KRUEGER, A. B. (1991), «Environmental impacts of a North American free trade agreement», *Working Paper*, 3914, NBER.
- GUAL, J.; JÓDAR, S., y RUIZ, A. (2006), «El Problema de la Productividad en España ¿Cuál es el Papel de la Regulación?», *Documento de economía*, 1, La Caixa.
- KOSKI, H. A., y MAJUMDAR, S. K. (2000), «Convergence in telecommunications infrastructure development in OECD countries», *Information Economics and Policy*, 12: 111-131.
- LABORDA, A. (2007), «La macro de 2006», *El País*, 25-2-2007.
- LLADÓS I MASLLORENS, J. (2002), «Estructura productiva y desigualdad regional: la transición hacia el euro y la economía del conocimiento», *PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA*, n.º 93: 79-97.
- LUCAS, R. E. (1988), «On the mechanics of economic development», *Journal of Monetary Economics*, 22 (1): 3-42.
- MARÍA-DOLORES, R., y PUIGSERVER, M. C. (2002), «An empirical study of growth in Spanish regions: is it exogenous?», *Serie de Estudios de Economía Española*, FEDEA, 144.
- MARLAND, G.; BODEN, T. A., y ANDRES, R. J. (2005), «Global, regional, and national CO₂ emissions», en *Trends: A Compendium of Data on Global Change*, Carbon Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge National 7 Laboratory, US Department of Energy, Oak Ridge, TN, USA Disponible en <http://cdiac.esd.ornl.gov>.
- MAS, M.; MAUDOS, J.; PÉREZ, F., y URIEL, L. E. (1996), «Infrastructures and Productivity in the Spanish Regions», *Regional Studies*, 30 (7): 641-649.
- MUNNELL, A. H. (1992), «How does public infrastructure affect regional performance?», *Journal of Economic Perspectives*, 6 (4): 189-198.
- OCDE (2003), *The Sources of Economic Growth in OECD Countries*, OCDE, París.
- OLIVER, J., y otros (2004), *Índice Manpower: La inmigración en España*, Manpower, Barcelona.
- PÉREZ, F. (2006), «Productividad, capitalización y especialización», *Información Comercial Española*, 829: 27-47.
- PÉREZ, F. y otros (2004), «La competitividad de la economía española: Inflación, productividad y especialización», *Colección Estudios Económicos*, 32, La Caixa.
- ROMER, P. M. (1989), «Human capital and growth: Theory and evidence», *Working Paper 3173*, NBER.
- (1990), «Endogenous technological change», *Journal of Political Economy*, 98 (5): 71-102.
- SEBASTIÁN, M. (2006), «Inmigración y Economía Española: 1996-2006», Oficina Económica del Presidente.
- SEGURA, J., y otros (1989), *La industria española en la crisis, 1978-1984*, Alianza Editorial, Madrid.
- SOLOW, R. M. (1956), «A contribution to the theory of economic growth», *Quarterly Journal of Economics*, febrero: 65-94.
- (1957), «Technical change and the aggregate production function», *Review of Economics and Statistics*, 39: 312-320.
- STERN, N. (1991), «The determinants of growth», *Economic Journal*, 101 (404): 122-133.
- STIROH, K. J. (2002), «Information technology and the US productivity revival: What do the industry data say?», *American Economic Review*, 92, 5: 1559-1576.
- STOKEY, N. L. (1991), «Human capital, product quality and growth», *Quarterly Journal of Economics*, mayo: 547-616.
- VAN ARK, B., y TIMMER, M. (2004), «Computers and the big divide: Productivity growth in the European Union and the United States», en MAS y SCHREYER (eds), *Growth, Capital Stock and New Technologies*, Fundación BBVA, Bilbao.
- VELÁZQUEZ, F. J. (2005), «Principales características económicas de los países de la Nueva Europa», *PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA*, n.º 103: 2-28.
- VELÁZQUEZ, F. J., y otros (2004), «La Universidad Española en perspectiva internacional. ANUNES 2004», Secretaría de Estado de Universidades e Investigación (MEC); disponible en www.ucm.es/info/anunes.