

# CONVERGENCIA REAL DE LAS REGIONES ESPAÑOLAS Y CAPITAL HUMANO

José Luis RAYMOND

Universidad Autónoma de Barcelona y FUNCAS

## Resumen

El trabajo analiza la evolución de la convergencia real de las regiones españolas en el período 1955-1998, comprobando que jamás se ha producido convergencia en la participación regional en la producción nacional. Únicamente en términos de producción per cápita ha habido un subperíodo de convergencia intensa, que incluye los años 1955 hasta finales de los setenta, propiciada por los movimientos migratorios. En esta tesitura, no parece probable que en un próximo futuro la convergencia regional reaparezca de forma automática con intensidad, si bien se comprueba, como mecanismo de convergencia potencial, que la rentabilidad de la inversión educativa tiende a ser más elevada en las regiones menos desarrolladas que en las más desarrolladas. Adicionalmente, desde la perspectiva de su financiación pública, también se señala que este tipo de inversión tiende, en el largo plazo, a autofinanciarse. En consecuencia, se defiende este tipo de gasto como una vía para favorecer el desarrollo de las regiones económicamente menos favorecidas.

*Palabras clave:* convergencia regional, capital humano, sector público.

## Abstract

The article analyses the trend in real convergence of the Spanish regions over the period 1955-1998, confirming that convergence in regional participation in national production has never taken place. Only in terms of per capita production has there been a subperiod of sharp convergence, which comprises the years 1955 up to the late seventies, propitiated by migratory movements. In this context it does not seem likely that marked regional convergence will resume automatically, although it is confirmed, as a potential convergence mechanism, that the cost-effectiveness of investment in education tends to be higher in the less-developed regions than in the more-developed ones. In addition, from the standpoint of public financing it is also pointed out that this type of investment tends to be self-financing in the long term. Accordingly, we defend this type of spending as a means for assisting the development of the economically less-favoured regions.

*Key words:* regional convergence, human capital, public sector.

*JEL classification:* R12, I21.

## I. INTRODUCCIÓN

La problemática de la convergencia regional ha acaparado recientemente una buena proporción de trabajos sobre economía española. Diversos factores pueden haber contribuido a este auge, de los que nos parece relevante destacar tres.

— El primero de ellos sería el interés reciente por parte de los economistas por la teoría del crecimiento, tanto en su versión neoclásica como en las posteriores ampliaciones relativas a las teorías del crecimiento endógeno. Los datos regionales ofrecen la posibilidad de contrastar modelos alternativos de crecimiento en un contexto en el que opera la libertad de los movimientos de capital y de trabajo, y en el que las barreras culturales no son un obstáculo para el desplazamiento de factores productivos. Muchas investigaciones relativas a la problemática de la convergencia regional han estado motivadas, precisamente, no por el interés específico en conocer las causas de la riqueza de las regiones, sino más bien por el deseo de contrastar teorías alternativas de crecimiento. Ello ha originado una gran cantidad de trabajo académico orientado en este sentido.

— El segundo podría estar constituido por el desarrollo del Estado de las autonomías. Ello ha propiciado que los institutos de estadística, ya sea a escala estatal o regional, hayan acelerado la obtención de datos re-

gionales. Las fuentes de información relativas a datos regionales siguen siendo deficientes, pero indudablemente de mejor calidad y contenido que las que estarían disponibles si no hubiese habido esta presión por conocer datos regionales.

— Finalmente, en tercer lugar, las economías regionales guardan una clara analogía con las economías nacionales en la Unión Europea en proceso de formación. Lo que ha acontecido a las regiones históricamente en términos de convergencia puede constituir una guía orientativa para interpretar lo que acontecerá en un futuro a las economías europeas que compartan una misma moneda, una misma política monetaria y unas similares instituciones y reglamentaciones.

En este contexto se inserta este artículo, que, como principal novedad con respecto a la voluminosa literatura publicada, trata de aportar una base microeconómica para enjuiciar la posible contribución del capital humano a la convergencia regional. En concreto, la parte en que este artículo se separa de los ya publicados hace referencia a la estimación de ecuaciones de rendimientos de la inversión educativa con datos regionales. Se estructura de la siguiente forma. El apartado II analiza la evidencia disponible sobre la convergencia regional en España procedente del empleo de datos agregados o macroeconómicos. En esencia, los datos indican que, históricamente, la convergencia en los va-

lores del VAB regional per cápita se dieron con intensidad en el período de 1955, primer año disponible, hasta finales de los setenta. A partir de esta fecha, y coincidiendo con la atenuación de los movimientos migratorios, el proceso de convergencia regional en VAB per cápita también se atenúa. Pero otro fenómeno a destacar es que, en un dilatado horizonte temporal que abarca desde 1955 hasta 1998, jamás ha operado convergencia en la participación de las regiones españolas en la producción nacional. Es decir, en términos históricos, las regiones menos favorecidas han ido perdiendo peso en su participación en la producción nacional, mientras que las más ricas a principios de período lo han ido ganando. Desde esta perspectiva, hablar de convergencia regional en España puede parecer un tanto ilusorio. El apartado III se centra en el análisis de los rendimientos de la inversión educativa por regiones, a través de la estimación con estos datos de ecuaciones mincerianas de salario. Se detecta una regularidad empírica indicativa de que, por pesetas invertida en educación, la rentabilidad tiende a ser más elevada en las regiones pobres que en las ricas. Adicionalmente, si invertir en educación es rentable, el artículo ofrece ciertas estimaciones acerca del papel que, a largo plazo, desempeña la restricción presupuestaria en este tipo de inversión, llegando a la conclusión de que este tipo de gastos tiende a autofinanciarse. El apartado IV ofrece un pequeño ejercicio de simulación consistente en determinar qué parte de la desigual distribución de la renta a escala regional es imputable a la desigual distribución del capital humano entre regiones. Por último, unas breves consideraciones finales, presentadas en el apartado V, cierran la exposición.

## II. EVIDENCIA PROCEDENTE DE DATOS MACRO ACERCA DE LA CONVERGENCIA REAL DE LAS REGIONES ESPAÑOLAS

Este apartado, inspirado en trabajos previos del autor (véase —como síntesis de los mismos— Raymond, 2000), trata de mostrar tres extremos. El primero de ellos es que, históricamente al menos, en España jamás ha habido convergencia en la participación regional en la producción nacional, únicamente se ha dado convergencia en VAB per cápita a través de los desplazamientos de población de las regiones menos favorecidas hacia las más desarrolladas. El segundo es que estos movimientos migratorios potenciadores de la convergencia en VAB per cápita han estado ligados a las posibilidades de empleo en las tradicionales regiones de destino, de suerte que el aumento en las tasas de paro que se produjo a partir de mediados de los setenta frenó estas migraciones y, por tanto, la convergencia en VAB per cápita. El tercero es que, en esta tesitura, no cabe esperar que se produzca de forma automática conver-

gencia regional en España en un próximo futuro a una tasa elevada, dado que los principales mecanismos que históricamente facilitaron el proceso han dejado de operar.

### 1. Convergencia en VAB regional frente a convergencia en VAB per cápita

Empleando datos de la Fundación BBVA sobre la renta nacional y su distribución provincial, que cubren el período 1955-1998, se comprueba que en estos casi cincuenta años de historia de las regiones españolas jamás se ha dado convergencia en la participación regional en la producción nacional.

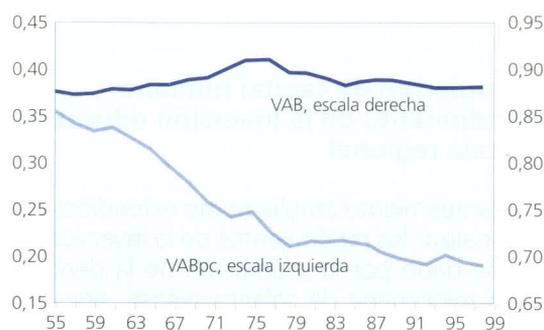
En efecto, en 1955, primer año muestral disponible, considerando las tres regiones de mayor renta per cápita, formadas por País Vasco, Cataluña y Madrid, éstas participaban en un 38,4 por 100 en la producción nacional de VAB, y este porcentaje se eleva al 41,3 por 100 en 1998, que es el último año disponible. Es decir, en este período de tiempo las tres regiones más ricas aumentan su participación en la producción nacional alrededor de 3 puntos porcentuales. Por contra, las tres menos favorecidas en 1955, formadas por Extremadura, Andalucía y Galicia, pasan de producir el 22,4 por 100 del VAB nacional en 1955 al 20,9 por 100 en 1998. La pérdida es pues del orden de 1,5 puntos porcentuales. Por tanto, estos simples datos sugieren divergencia en VAB regional.

La historia que los datos relatan es muy distinta si nos centramos en el VAB per cápita. En concreto, las tres más ricas en 1955 tenían un VAB per cápita que superaba en un 58 por 100 a la media nacional, porcentaje que se reduce al 24 por 100 en 1998. Es decir, las tres regiones más ricas en 1955 son comparativamente más ricas a principios de período que al final del período. Por lo que respecta a las tres más pobres, su VAB per cápita estaba en 1955 un 35 por 100 por debajo de la media nacional, mientras que la diferencia en 1998 se sitúa en el 23 por 100. Por tanto, las tres regiones más pobres son comparativamente menos pobres en 1998 de lo que lo eran en 1955.

Esta presentación informal de estadísticas puede completarse con un análisis más riguroso a partir de la evolución de la denominada convergencia sigma, reproduciendo en un solo gráfico la evolución de la convergencia sigma referida al VAB regional y al VAB regional per cápita. El gráfico 1 ofrece la información relevante.

Tal como en el mencionado gráfico puede comprobarse, en términos de participación de las regiones en

**GRÁFICO 1**  
**CONVERGENCIA SIGMA DEL VAB**  
**Y DEL VAB PER CÁPITA**



$$\text{SigmaVABpc} = \frac{\sum [\log(\text{VABpc}_{i,t}) - \log(\text{VABpc}_{i,t-1})]^2}{17}^{1/2}$$

$$\text{SigmaVAB} = \frac{\sum [\log(\text{VAB}_{i,t}) - \log(\text{VAB}_{i,t-1})]^2}{17}^{1/2}$$

la producción nacional, en España jamás se ha dado convergencia. Empero, la imagen que el gráfico transmite cuando la variable de referencia es el VAB per cápita, es que, desde 1955 hasta finales de los setenta, se desarrolla un proceso de intensa convergencia que se atenúa de forma considerable a partir de los ochenta. Cabe destacar que la mayor parte de estudios orientados a analizar la convergencia regional han estado centrados en términos de VAB per cápita, y sólo unos pocos han llamado la atención sobre el hecho de que, detrás de una aparente convergencia, estaba una progresiva pérdida de peso en términos de producción de las regiones más pobres en beneficio de las más desarrolladas. Por tanto, analizar la convergencia sólo en términos de producción per cápita ofrece una visión un tanto engañosa del acontecer de la evolución regional en España en los últimos cincuenta años.

## 2. Movimientos migratorios y convergencia

Un análisis más detallado de la contribución de los movimientos migratorios a la convergencia regional, así como de los determinantes de los movimientos migratorios, puede hallarse en Raymond y García-Greciano (1996), o en Raymond (2000).

En esencia, lo que en estos trabajos se destaca es que en el horizonte temporal 1962-1997, el más largo para el que es posible disponer de estadísticas sobre movimientos migratorios entre regiones, cabe separar dos subperíodos. El primero de ellos, que comprende los años 1962-1979, está caracterizado por importantes saldos migratorios netos que salen de las regiones menos desarrolladas y se dirigen a las más desarrolla-

das. Tal como el gráfico 1 constata, éste es un período de intensa convergencia en VAB per cápita, lograda sobre la base de población que sale de la agricultura en las regiones menos desarrolladas y se integra en los servicios y la industria de las más desarrolladas. La mecanización de la agricultura, posiblemente aunada a la eliminación de cierto desempleo agrícola encubierto, fueron los principales mecanismos que posibilitaron el proceso. A su vez, esta pérdida de peso del sector agrícola en las regiones pobres favoreció una convergencia en estructura productiva regional. En consecuencia, de forma sintética, el período de intensa convergencia en VAB per cápita, pero no en VAB regional, estuvo acompañado por una convergencia en estructura productiva regional, y todo ello resultó potenciado por unos movimientos migratorios que se desplazaban del sector primario de las regiones menos favorecidas hacia los sectores secundario y terciario de las regiones más desarrolladas. La población se desplazaba de unas regiones a otras motivada por las mejores condiciones de vida en las regiones de destino y por las elevadas posibilidades de hallar empleo.

El aumento en las tasas de paro en las tradicionales regiones de destino en la década de los ochenta, junto a la dificultad que el personal no cualificado puede tener para integrarse en los sectores industrial y de servicios, son elementos que frenaron estos movimientos migratorios, y, tal como refleja el gráfico 1, el intenso proceso de convergencia en VAB per cápita regional. Es notorio, empero, que a lo largo de todo el período contemplado la senda de evolución de la convergencia en VAB regional permanece inalterada. El gráfico, en definitiva, muestra claramente que investigar las pautas históricas de la convergencia regional en España exige investigar los desplazamientos de población.

## 3. ¿Cabe esperar convergencia automática en el VAB per cápita de las regiones españolas?

Como se ha destacado en el epígrafe anterior, en la medida en que el aumento en la tasa de paro en las tradicionales regiones de destino frena los movimientos migratorios, se interrumpe uno de los mecanismos a través de los que, históricamente, la convergencia en VAB per cápita regional ha operado. A ello hay que añadir que la mejora en las condiciones de vida en las regiones menos desarrolladas frena los incentivos a emigrar. Finalmente, a diferencia de lo que acontecía durante los sesenta, los sectores industrial y de servicios tienden a exigir unos niveles mínimos de cualificación para cubrir las vacantes de empleo. Estas circunstancias hacen poco probable que opere con intensidad un nuevo proceso de redistribución espacial de la pobla-

ción, que es la variable que explica la dicotomía que el gráfico 1 evidencia entre la evolución de la convergencia sigma referida al VAB y la convergencia sigma en términos de VAB per cápita.

En estas condiciones, queda espacio para que el sector público desarrolle una acción a favor de la convergencia. No obstante, en la medida de lo posible, es preciso tratar de evitar la incompatibilidad entre eficiencia y equidad. En efecto, muchas acciones favorecedoras de la convergencia regional pueden entrañar una contradicción con el objetivo de eficiencia. Considérese un ejemplo ilustrativo como pueda ser la construcción de una autopista. Es probable que, por peseta invertida, sea más rentable construir la nueva autopista en las zonas desarrolladas y congestionadas que en las zonas menos favorecidas y con menor intensidad de tráfico. Pero, por otro lado, si las zonas deprimidas no se dotan de una adecuada red de infraestructuras, su despegue económico nunca será posible. De esta forma, puede aparecer una incompatibilidad entre los objetivos de eficiencia y equidad que puede afectar a muchas de las actuaciones del sector público. En general, la inversión en infraestructuras favorece el crecimiento, pero la duda que permanece es en dónde ubicar estas infraestructuras. Si el objetivo es maximizar el crecimiento agregado, es posible que esta lógica conduzca a una potenciación de las polarizaciones ya existentes. Y resulta también claro que si a las regiones menos favorecidas no se les dota de las necesarias infraestructuras, difícilmente podrán superar su situación de desventaja comparativa.

El otro *input* productivo necesario para el crecimiento, y de cuya dotación el sector público se ocupa en parte, es el capital humano. En este caso, tal como la sección siguiente muestra, no parece existir incompatibilidad entre los objetivos de eficiencia y equidad. La acumulación de capital humano en las regiones menos favorecidas, según se desprende de la información de tipo microeconómico disponible, tiende a ser incluso más rentable en las regiones pobres que en las ricas. Por tanto, en este caso, eficiencia y equidad puede que discurren en paralelo.

### III. CAPITAL HUMANO Y CONVERGENCIA REGIONAL

La literatura sobre el crecimiento regional se ha ocupado con profusión del papel de la inversión en infraestructuras o en capital humano como vía para favorecer la convergencia. El aspecto diferencial de este trabajo con respecto a la literatura disponible es analizar el papel derivado de la acumulación de capital humano a través de la estimación de ecuaciones de salarios con

microdatos. En primer lugar, se presentan los resultados obtenidos en cuanto a la rentabilidad de la inversión educativa a escala regional y, seguidamente, se ofrecen algunas reflexiones en cuanto a las posibilidades de financiación de esta inversión educativa.

#### 1. Acumulación de capital humano y rendimiento de la inversión educativa a escala regional

Un planteamiento ampliamente extendido, con objeto de analizar los rendimientos de la inversión educativa, viene dado por la estimación de la denominada ecuación minceriana de salarios (véase, por ejemplo, como ilustración de aplicaciones recientes en el contexto de los países europeos, Harmon *et al.*, 2001). En concreto, siendo  $W$  el salario por persona,  $S$  en número de años de educación y  $EXPE$  la experiencia en el trabajo en años, la ecuación minceriana de salarios viene dada por:

$$\log(W) = \beta_0 + \beta_1 \cdot S + \beta_2 \cdot (EXPE) + \beta_3 \cdot (EXPE)^2 + u$$

Esta ecuación ofrece un perfil salarial de ciclo vital creciente al principio con la edad, fenómeno expresivo de que el individuo al principio acumula capital humano con la experiencia, lo que se traduce en una mayor productividad y un mayor salario, y bajo la situación estándar de un coeficiente  $\beta_1$  positivo y  $\beta_2$  negativo, decreciente a partir de un cierto momento que suele situarse alrededor de los 55 años. La interpretación es que a partir de este punto el capital humano se deprecia, o se convierte en obsoleto, lo que se traduce en una menor productividad y en un menor salario.

Mucho se ha discutido acerca de la conveniencia de introducir o no regresores adicionales en la ecuación de salarios. Variables explicativas expresivas de las características del puesto de trabajo o de la empresa suelen tener elevada capacidad explicativa y resultar estadísticamente significativas. Empero, como señala Mincer (1974), si el objetivo de la estimación es aproximar los rendimientos de la inversión educativa, no deben incluirse como regresores extra aquellas variables que aproximan los mecanismos a través de los que los más educados consiguen obtener ventajas salariales. La inclusión de estas variables produce un sesgo hacia la baja en los rendimientos estimados de la educación y entorpece la interpretación del modelo.

Al adoptar este planteamiento, el coeficiente  $\beta_2$  mide los rendimientos privados de la educación. En efecto, como se detalla en Asplund *et al.* (1999), bajo la hipótesis de que el individuo mientras estudia no trabaja, el rendimiento privado de un año extra de educación

CUADRO N.º 1

**ECUACIÓN MINCERIANA DE SALARIOS PARA LA ECONOMÍA ESPAÑOLA.  
ENCUESTA DE PRESUPUESTOS FAMILIARES 1990-1991**

Variable dependiente: *log* (salario bruto)

Método: MCO

Observaciones incluidas: 18.966

Matriz de varianzas y covarianzas de los coeficientes estimada por White

Variable	Coficiente	Error estándar	Estadístico t	Prob.
C .....	11,96133	0,025034	477,7977	0,0000
S .....	0,116050	0,001339	86,68195	0,0000
EXPERIENCIA .....	0,077312	0,001636	47,25536	0,0000
EXPE AL CUADRADO .....	-0,001003	3,08E-05	-32,55524	0,0000
SEXO .....	-0,294183	0,012483	-23,56587	0,0000
R-Cuadrado .....	0,333644	Media variable dependiente .....		13,89818
R-Cuadrado ajustado .....	0,333503	Desv. estándar variable dependiente .....		0,895331
Error estándar regresión .....	0,730942	Criterio información Akaike .....		2,211298
Suma cuadrado residuos .....	10130,41	Criterio Schwarz .....		2,213367
Log función verosimilitud .....	-20964,74	Estadístico F .....		2373,440
		Prob. (Estadístico F) .....		0,000000

puede calcularse obteniendo la TIR que iguala el coste de oportunidad de seguir estudiando con los beneficios salariales extra que se derivan de una año adicional de educación. En este contexto, el coeficiente  $\beta_2$  aproxima muy bien el valor de la TIR correspondiente. Cabe resaltar que esta correspondencia no se da cuando, como variable explicativa *proxy* de la experiencia, se incluye directamente la edad del individuo.

Si en el cálculo de la TIR se incluyen como coste de oportunidad no solamente los salarios dejados de percibir sino también el coste público de la educación, y bajo la hipótesis de que opera una correspondencia entre salarios y productividad, se obtiene una aproximación a los denominados rendimientos sociales de la inversión educativa. La idea es que los salarios extra de los más educados recogen la producción ganada, mientras que los salarios dejados de percibir, junto con los costes de la inversión educativa, aproximan la producción perdida en términos de producción no realizada y desvío de recursos productivos. Al adoptar este planteamiento, los rendimientos sociales de la inversión educativa serán algo inferiores a los privados, si bien la diferencia no suele ser importante, de donde se deduce que los rendimientos privados pueden constituir una aproximación razonable de los sociales.

Partiendo de esta formulación, la ecuación salarial se ha estimado a escala nacional y regional empleando los datos de la *Encuesta de presupuestos familiares* 1990-1991, que es la última información disponible para esta base de datos. Como variable explicativa extra a la formulación minceriana original, sólo se ha in-

cluido una variable ficticia de sexo (la variable adopta el valor 1 en caso de las mujeres) que capta, aparte de una posible discriminación salarial, el hecho de que en el caso de las mujeres es frecuente el trabajo a tiempo parcial. En el ámbito nacional, los resultados de la estimación se detallan en el cuadro n.º 1.

A la vista de dicho cuadro, se constata que la ecuación tiene una aceptable capacidad explicativa (la experiencia internacional suele ser la obtención de coeficientes de determinación situados en el entorno de 0,3), a la vez que la escolaridad resulta altamente significativa, obteniéndose un rendimiento de la inversión educativa del 11,60 por 100. Este rendimiento puede interpretarse como un rendimiento marginal promedio de un año extra de educación, y para decidir si la acumulación de capital humano es rentable, bajo las hipótesis adoptadas, puede compararse con el tipo de interés real del mercado. Cabe subrayar el hecho de que la variable dependiente son los salarios brutos (es decir, antes de impuestos). La EPF ofrece sólo salarios netos, y a los salarios netos se les aplicó un programa de corrección para, a partir de las tablas de retenciones, convertirlos en brutos.

El cuadro n.º 2 ofrece los resultados de la estimación de las ecuaciones salariales por comunidades autónomas (CCAA). Puede observarse que los rendimientos de la inversión educativa oscilan entre un máximo del 14 por 100 para Andalucía y un mínimo del 7,7 por 100 para Madrid. En cuanto a la capacidad de ajuste de la ecuación, está siempre comprendida entre el 0,3 y el 0,4.

CUADRO N.º 2

## ECUACIONES MINCERIANAS DE SALARIOS POR COMUNIDADES AUTÓNOMICAS

Comunidades autónomas	Coefficiente beta	Estadístico t (White)	R <sup>2</sup>	N.º observaciones
Andalucía.....	0,1401	43,14	0,34	3.428
Aragón.....	0,0865	16,24	0,28	964
Asturias.....	0,1016	9,28	0,33	337
Baleares.....	0,0983	11,27	0,32	470
Canarias.....	0,1081	18,80	0,32	769
Cantabria.....	0,0874	10,07	0,39	295
Castilla-La Mancha.....	0,1104	30,57	0,34	2.314
Castilla y León.....	0,1162	27,00	0,38	1.399
Cataluña.....	0,1017	26,06	0,36	1.657
Comunidad Valenciana.....	0,1046	19,41	0,28	1.678
Extremadura.....	0,1250	18,41	0,33	659
Galicia.....	0,1116	23,20	0,34	1.380
Madrid.....	0,0768	14,33	0,30	835
Murcia.....	0,1158	13,60	0,36	515
Navarra.....	0,0884	11,07	0,33	382
País Vasco.....	0,1047	20,91	0,31	1.390
Rioja (La).....	0,0922	9,77	0,30	345
Ceuta y Melilla.....	0,1184	20,91	0,41	149
Total nacional.....	0,1160	86,68	0,33	18.966

CUADRO N.º 3

**PIB PER CÁPITA, ESCOLARIDAD PROMEDIO  
Y RENDIMIENTOS DEL CAPITAL HUMANO.  
DETALLE POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS  
(Año 1991)**

Comunidades autónomas	PIBpc	Escolaridad promedio	Rendimientos de la educación (porcentaje)
Andalucía.....	1.079	7,04	14,00
Aragón.....	1.576	7,96	8,65
Asturias.....	1.215	7,87	10,17
Baleares.....	2.103	7,98	9,83
Canarias.....	1.453	7,86	10,81
Cantabria.....	1.344	8,33	8,74
Castilla-La Mancha.....	1.259	8,18	11,04
Castilla y León.....	1.259	7,10	11,62
Cataluña.....	1.854	8,54	10,17
Com. Valenciana.....	1.520	7,31	10,46
Extremadura.....	985	7,03	12,51
Galicia.....	1.250	7,09	11,16
Madrid.....	1.885	9,08	7,86
Murcia.....	1.266	6,97	11,58
Navarra.....	1.676	9,00	8,83
País Vasco.....	1.700	9,15	10,47
Rioja (La).....	1.772	8,81	9,22
Total nacional.....	1.484	7,79	11,60

## Notas:

- Los años de escolaridad reflejan la escolaridad promedio del hogar computada a través de los miembros del hogar ocupados.
- La rentabilidad de la educación mide los efectos de un año extra de educación sobre los salarios individuales brutos.

En definitiva, las regiones de menor renta, y menor stock de capital humano, suelen mostrar unos rendimientos de la inversión educativa más elevados que las regiones más desarrolladas, tal como el cuadro n.º 3 detalla. En este cuadro se ofrece información sobre el PIBpc de cada comunidad autónoma, la escolaridad promedio del hogar en cada región, computada a través de los miembros del hogar ocupados y según los datos que se deducen de la EPF 90-91, y, con objeto de facilitar la comparación, la última columna detalla los rendimientos de la educación previamente estimados.

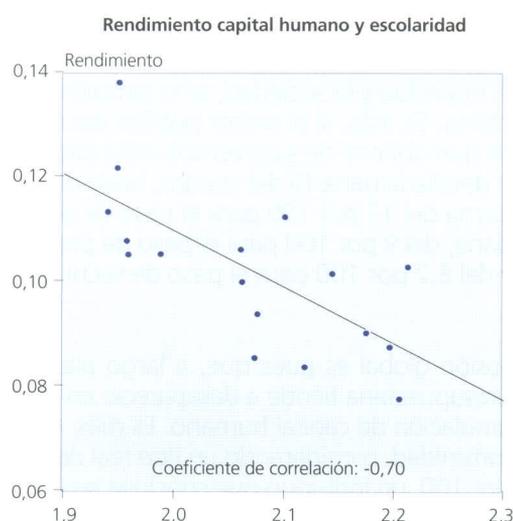
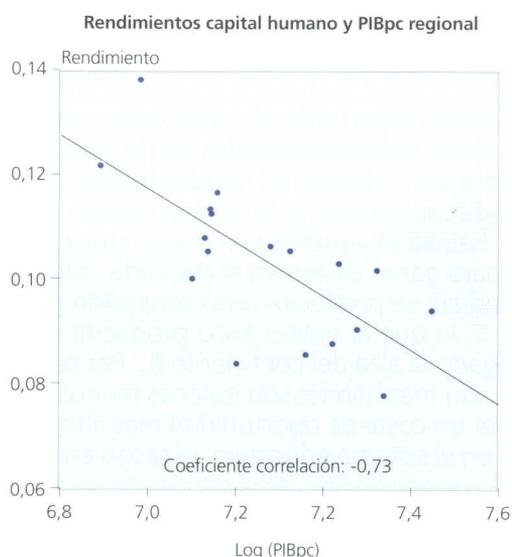
Finalmente, el gráfico 2 muestra, en forma de diagrama de dispersión la asociación negativa existente entre rendimientos de la inversión educativa, PIB per cápita (PIBpc) y stock de capital humano de los ocupados.

El hecho de que la correlación entre rendimientos de la educación, por un lado, y PIBpc regional o stock de capital humano regional, por otro, sea negativa permite concluir que desde esta perspectiva los objetivos de eficiencia y equidad aparecen como complementarios o, al menos, no resultan contradictorios. Es decir, la evidencia sugiere que, por peseta invertida, la rentabilidad puede ser más elevada en las regiones menos favorecidas que en las que muestran un mayor valor de su PIBpc.

## 2. La rentabilidad pública de la inversión educativa

A pesar de que la evidencia aportada sugiere que la inversión educativa es rentable, llevar a cabo este tipo

GRÁFICO 2



de acumulación de capital exige su financiación. El objetivo de este epígrafe, inspirado en Barceinas *et al.* (2000), es mostrar que a largo plazo la restricción presupuestaria desaparece, en la medida en que el sector público recupera los gastos en los que ha incurrido a través de los impuestos más elevados que los más educados satisfacen. La inexistencia de datos en el ámbito regional acerca de los costes de la educación únicamente permite ilustrar este punto con datos nacionales, pero, en cualquier caso, la diferencia entre costes de la educación e ingresos adicionales que los más educados aportan al sector público es tan elevada que los resultados cualitativos son extrapolables para el caso de las regiones españolas.

El cuadro n.º 4 ilustra este punto. En la parte a) de este cuadro aparecen los ingresos salariales estimados de ciclo vital, y a pesetas de 1999, de un individuo sin estudios, con estudios primarios, con estudios medios y con estudios superiores según el modelo de regresión detallado en c), en el que una de las variables explicativas, que es el número de años de escolaridad, se ha reconvertido en tres variables ficticias expresivas de los correspondientes niveles. Sin estudios corresponde a un nivel educativo cero, que es la categoría de referencia, e incluye aquellos individuos en los que el número de años de escolaridad es menor o igual que 6. Estudios primarios, o nivel 1, comprende valores de *S* (escolaridad) mayores que 6 y menores o iguales que 8. Estudios secundarios, o nivel 2, corresponde a valores de *S* superiores a 8 y menores o iguales que 12. Finalmente, estudios superiores, o nivel 3, incluye las observaciones en las que *S* supera a 12. Suponiendo que la escolariza-

ción comienza a los 6 años, sin estudios son individuos que han estudiado hasta los 12 años, mientras que la categoría de estudios superiores engloba a aquellos que han estudiado hasta pasados los 18 años.

Lo que este cuadro indica es que, a grandes rasgos, un individuo sin estudios, a lo largo de su ciclo vital, y suponiendo que entra en el mercado laboral a los 16 años y se retira a los 65, percibe un total de 104 millones de pesetas a precios de 1999 en concepto de salarios. Esta cantidad asciende a 136 millones si posee estudios primarios, a 192 con secundarios (en este caso, su entrada en el mundo laboral se produce a los 18 años) y a 304 con superiores, cuya entrada en el trabajo se supone que ocurre a los 23 años. Los respectivos impuestos satisfechos en concepto de IRPF ascienden a 3,6, 10,9, 23,8 y 57,9 millones de pesetas. A ello hay que añadir el IVA y los impuestos especiales, consecuencia de que los individuos de mayor renta también consumen más. Por tanto, los respectivos impuestos satisfechos son de 18,7, 27,9, 44,0 y 83,8 millones de pesetas. Las contribuciones a la seguridad social no se contemplan bajo la hipótesis de que financian la jubilación.

Por tanto, los ingresos públicos adicionales del paso de sin estudios a estudios primarios ascienden a 9,2 millones; de primarios a secundarios, a 16,1 millones, y de secundarios a superiores, a 39,8 millones. Con objeto de calcular la rentabilidad pública de la inversión educativa, estos ingresos públicos adicionales deben contraponerse a los gastos estimados de la educación, que ascienden a 2,2 millones para estudios primarios, a 3,1 para secundarios y a 5,8 para superiores. Siguiendo es-

ta lógica, cuando se financian estudios primarios el sector público obtiene un saldo a su favor de 7 millones, de 13 millones en el caso de los secundarios y de 34 millones para los superiores. Desde esta perspectiva, en consecuencia, acumular capital humano no sólo es rentable para el individuo y la sociedad, sino también para el sector público. Es más, si el sector público decidiese calcular la TIR que obtiene de su inversión educativa hallaría, según detalla la parte b) del cuadro, tasas de rentabilidad interna del 12 por 100 para el paso de primaria a secundaria, del 9 por 100 para el paso de primaria a superior y del 8,2 por 100 para el paso de secundaria a superior.

La conclusión global es pues que, a largo plazo, la restricción presupuestaria tiende a desaparecer en el caso de la acumulación de capital humano. Es más, como coste de oportunidad, considerando un tipo real de interés del 3,5 por 100, un individuo que concluye secundaria, al cabo de 12 años, cuando tiene aproximadamente unos 28 años de edad, ha devuelto al sector público la cantidad en él invertida. Los años extra de vida laboral hasta su jubilación son un beneficio neto para el sector público. En el caso del paso de secundaria a superior, la cancelación de la deuda se produce con un desfase de 18 años, lo que corresponde a una edad del orden de 41 años. Los 24 años restantes de vida laboral activa hasta su retiro son los que posibilitan que el sector público obtenga una rentabilidad positiva de esta inversión.

No existen datos para desarrollar esta aproximación por comunidades autónomas, pero la conclusión cualitativa posiblemente seguiría siendo la misma. Invertir en educación es costoso a corto plazo y comporta una restricción presupuestaria. Pero, a largo plazo, este tipo de inversión tiende a autofinanciarse.

Antes, empero, de concluir esta presentación tan favorable acerca de la rentabilidad de la inversión educativa, es conveniente referirse a algunas limitaciones del modelo de capital humano que subyace a la relación de causalidad postulada entre años educativos recibidos, productividad y salarios.

### 3. Algunas limitaciones del análisis

El cálculo de los rendimientos de la educación siguiendo la metodología empleada ha sido sometido, básicamente, a tres tipos de críticas que podrían agruparse bajo los encabezamientos de sesgo de habilidad, señalización y aproximación de un ciclo vital por un corte transversal. Seguidamente nos referimos a ellas:

a) *Sesgo de habilidad*. El problema del denominado sesgo de habilidad hace referencia a la posible inadecuación

de llevar a cabo la estimación del coeficiente expresivo de los rendimientos de la educación por MCO. En efecto, recordando la ecuación de salarios, se tiene:

$$\log(w) = \beta_0 + \beta_1 \cdot S + \beta_2 \cdot (EXPE) + \beta_3 \cdot (EXPE)^2 + u$$

en donde la perturbación aleatoria  $u$  recoge los efectos de las variables omitidas. Entre ellas, la capacidad innata del individuo es no observable y su influencia queda captada por  $u$ . Si los más hábiles, entendiendo por habilidad aquellos con mayor capacidad intrínseca para ganar dinero en el mercado, son los que más estudian, se producirá una correlación positiva entre  $u$  y  $S$ , lo que al aplicar MCO producirá un estimador sesgado al alza del coeficiente  $\beta_2$ . Por contra, si quienes son más hábiles son quienes menos estudian por tener un coste de oportunidad más alto de permanecer en el sistema educativo, el sesgo en la estimación de los rendimientos de la educación será a la baja.

Ante esta situación, la solución estándar es la estimación de la ecuación por variables instrumentales (vi). Se trata, en definitiva, de hallar instrumentos correlacionados con la educación e independientes de la perturbación aleatoria. En nuestro caso, dado que la oferta educativa ha aumentado con el transcurso del tiempo, un polinomio de tercer orden en la edad, más la variable ficticia de sexo, puede cumplir esta finalidad. El gráfico 3 ofrece los resultados obtenidos. Estimando la ecuación de salarios a escala nacional, así como para todas aquellas CCAA cuyo tamaño muestral excedía a las 1.000 observaciones (se han seleccionado sólo estas CCAA dado que la propiedad de consistencia al aplicar vi exige disponer de un tamaño muestral elevado), se obtiene un resultado que es común en la literatura. El paso de MCO a vi conduce a rendimientos de la educación más elevados. En concreto, a escala nacional, el rendimiento estimado pasa de 11,6 por 100 (estadístico  $t$  de 86,4) a 18,7 por 100 (estadístico  $t$  de 19,4), mientras que en el ámbito de las CCAA los rendimientos de la educación también aumentan muy considerablemente. Resultados de esta naturaleza han despertado dudas acerca de lo que los estimadores por vi están captando en el contexto que nos ocupa. Una revisión amplia de esta literatura se ofrece en Card (2001). En cualquier caso, la conclusión global es que el denominado sesgo de habilidad no parece tener un efecto muy importante en términos de sobrevaloración de los rendimientos de la inversión educativa.

b) *Señalización*. La teoría de la señalización, propuesta, entre otros, por Arrow (1973) y Spence (1973, 1974) como contrapuesta al modelo de capital humano, sugiere que los más educados cobran mayores salarios que los menos educados no porque la educación formal recibida aumente su productividad, sino por el

CUADRO N.º 4

a) COSTES E INGRESOS PÚBLICOS DE CICLO VITAL DE LOS EDUCADOS (MILLONES PESETAS DE 1999)

	Sin estudios	Primaria	Secundaria	Superior
Salarios brutos .....	104	136	192	304
Total impuestos				
IRPF.....	3,6	10,9	23,8	57,9
IVA e IE.....	15,1	17,0	20,2	25,9
Total .....	18,7	27,9	44,0	83,8
Ingresos públicos adicionales .....		9,2	16,1	39,8
Gastos públicos educación .....		2,2	3,1	5,8
Diferencia .....		7,0	13,0	34,0

b) RENTABILIDAD PARA EL SECTOR PÚBLICO DE LA INVERSIÓN EDUCATIVA

Niveles educativos	Tasa interna de rentabilidad (porcentaje)
Paso de Primaria a Secundaria .....	12,0
Paso de Primaria a Superior .....	9,0
Paso de Secundaria a Superior.....	8,2

c) ECUACIÓN DE REGRESIÓN ESTIMADA

Variable dependiente: *log* (salario bruto)

Método: MCO

Observaciones incluidas: 18.966

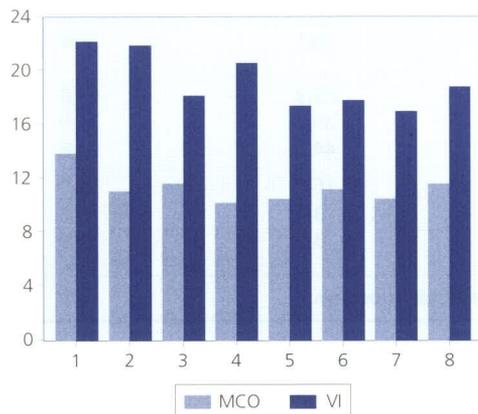
Matriz de varianzas y covarianzas de los coeficientes estimada por White

Variable	Coefficiente	Error estándar	Estadístico t	Prob.
C .....	12,50427	0,024030	520,3555	0,0000
NIVEL1 .....	0,325596	0,016027	20,31571	0,0000
NIVEL2 .....	0,737975	0,017371	42,48208	0,0000
NIVEL3 .....	1,267208	0,016679	75,97433	0,0000
EXPERIENCIA.....	0,081229	0,001668	48,69593	0,0000
EXPERIENCIA AL CUADRADO.....	-0,001131	3,16E-05	-35,76016	0,0000
SEXO .....	-0,290982	0,012792	-22,74701	0,0000
R-cuadrado .....	0,301125	Media variable dependiente.....		13,89818
R-cuadrado ajustado .....	0,300903	Desv. estándar variable dependiente .....		0,895331
Error estándar de la regresión.....	0,748604	Criterio información Akaike .....		2,259157
Suma cuadrados residuos.....	10624,79	Criterio de Schwarz .....		2,262054
Log función verosimilitud .....	-21416,59	Estadístico F.....		1361,478
		Prob (Estadístico F) .....		0,000000

hecho de que haber accedido a un determinado nivel educativo permite *señalar* a los más capaces. La educación formal recibida y el nivel educativo alcanzado actúan pues como una credencial. Si los mayores salarios de los más educados proceden de una acción de señalización, en lugar de ser el resultado de un efecto de la educación sobre la productividad, invertir en capital humano sería rentable a escala individual, pero no social. En otros términos, sería racional que los individuos acumulasen capital humano para emitir una señal al mercado, pero constituiría despilfarro social este tipo de gasto público, y por tanto las regiones pobres no podrían esperar aproximarse a las más ricas con este ti-

po de inversión. Es más, acumular capital humano podría constituir un freno al crecimiento, ya que sería equivalente a un desvío improductivo de los recursos, o muy poco productivo, dado que pueden existir otros medios más baratos que el gasto educativo para señalar a los más capaces. Discriminar entre la teoría del capital humano (la educación aumenta la productividad de los más educados y ello se traduce en una diferenciación salarial) o la teoría de la señalización (la educación es un filtro para señalar a los más capaces) no resulta factible, desde un punto de vista empírico, de forma nítida, dado que ambas aproximaciones son observacionalmente equivalentes. Posiblemente, ambas con-

**GRÁFICO 3**  
**RENDIMIENTOS DE LA EDUCACIÓN**  
**POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS.**  
**MCO FRENTE A VARIABLES INSTRUMENTALES**



*Nota:*  
 CCAA: 1, Andalucía; 2, Castilla-La Mancha; 3, Castilla y León; 4, Cataluña; 5, Comunidad Valenciana; 6, Galicia; 7, País Vasco; 8, Total Nacional. Las CCAA contempladas están restringidas a aquellas con más de 1.000 observaciones disponibles en la muestra. En todos los casos, los instrumentos empleados han sido la constante, la variable ficticia de sexo y la edad, la edad al cuadrado y la edad al cubo.

tengan una cierta dosis de verdad, pero, en cualquier caso, varios trabajos empíricos que tratan de separar entre ambas aproximaciones concluyen que la teoría de la señalización no explica la parte sustancial de las diferencias salariales por niveles educativos (para una aplicación a España de contrastes que tratan de separar señalización frente a capital humano, véase Barceinas *et al.* 2001).

c) *Aproximación de unos salarios de ciclo vital por un corte transversal.* Al calcular rendimientos de la inversión educativa, se están intentando aproximar perfiles de ingresos de ciclo vital por medio de una ecuación estimada con un corte transversal de individuos. De alguna manera, implícitamente, se está suponiendo que si el salario diferencia entre, por ejemplo, los niveles educativos 3 y 2 referidos a individuos que hoy tienen 25 años, dentro de 25 años seguirán similares pautas a las que hoy muestran individuos que se hallan hoy en estos niveles educativos y que tienen 50 años. En efecto, al hablar de rendimientos de la educación, al igual que si se tratase de un activo físico o financiero, nos debemos centrar en el flujo futuro de renta que la educación genera. Y para aproximar este flujo futuro forzosamente debemos guiarnos por la información que una muestra de corte transversal ofrece. ¿Es ello razonable? Sin duda, detrás de esta aproximación se hallan hipótesis fuertes, pero es la única disponible. Como argumento que sugiere una reducción en los diferenciales de sala-

rios se halla el aumento esperable en la oferta de educados. Como contra-argumento, cabe aducir que, históricamente al menos, a pesar de que la oferta de educados ha aumentado, los rendimientos de la educación no han disminuido, sino que más bien han mostrado tendencia a aumentar (véase Barceinas *et al.* (2001) para obtener evidencia al respecto en el caso de la economía española). En términos históricos, Tinbergen (1974) se refirió a la evolución de los rendimientos de la educación como el resultado de una carrera entre una oferta creciente (ampliación del sistema educativo) y una demanda también creciente potenciada por el cambio técnico. La carrera, hasta el momento, ha resultado bastante equilibrada, pero con una cierta ventaja por el lado de la demanda, de forma que en muchos casos los rendimientos de la educación han tendido a aumentar o, al menos, a permanecer estables.

#### IV. DISTRIBUCIÓN DEL CAPITAL HUMANO POR REGIONES Y RENTA REGIONAL

Con objeto de determinar hasta qué punto la desigual distribución del capital humano entre regiones puede explicar la desigual distribución de los ingresos regionales, en este apartado se estima una generalización de la ecuación minceriana de salarios con la triple diferencia de que:

- La variable dependiente no son los salarios, sino que está constituida por la totalidad de ingresos. Se trata pues de una ecuación de ganancias, no de salarios.
- El punto de referencia es el hogar, no el individuo. Dado que los ingresos hacen referencia al hogar, la escolaridad y la experiencia, o la edad, deben ser expresivas de los valores medios que estas variables adoptan para el hogar.
- Puesto que, *ceteris paribus*, los ingresos totales del hogar dependerán del número de perceptores de ingresos en cada hogar, esta variable debe figurar también como explicativa.

La ecuación postulada es, pues, del siguiente tipo:

$$\begin{aligned} \log(\text{total ingresos hogar}) = & \alpha_0 + \\ & + \alpha_1 \cdot \log(\text{n}^\circ \text{ ingresos}) + \\ & + \alpha_2 \cdot (\text{escolaridad promedio del hogar}) + \\ & + \alpha_3 \cdot (\text{edad promedio del hogar}) + \\ & + \alpha_4 \cdot (\text{edad promedio del hogar})^2 + \varepsilon \end{aligned}$$

Llegados a este punto, conviene resaltar que, *al seguir este planteamiento, el coeficiente que afecta a la variable escolaridad deja de representar los rendimien-*

CUADRO N.º 5

**ECUACIÓN DE INGRESOS TOTALES POR HOGAR**

 Variable dependiente: *log* (total ingresos)

Método: MCO

Matriz de varianzas y covarianzas de los coeficientes estimados por White

Observaciones incluidas: 21.138

Variable	Coficiente	Error estándar	Estadístico t	Prob.
C.....	13,60896	0,019815	645,5890	0,0000
Log (número ingresantes).....	0,527390	0,006803	76,28305	0,0000
Escolaridad promedio del hogar .....	0,066851	0,000880	69,96688	0,0000
Edad promedio del hogar.....	0,014660	0,000920	14,85820	0,0000
Edad promedio del hogar al cuadrado.....	-0,000203	9,72E-06	-19,58979	0,0000
R-cuadrado .....	0,490717	Media variable dependiente .....		14,45567
R-cuadrado ajustado .....	0,490621	Desviación estándar variable dependiente .....		0,616004
Error estándar regresión .....	0,439647	Criterio información Akaike.....		1,194548
Suma de cuadrados de los residuos.....	4084,789	Criterio Schwarz .....		1,196431
Log función verosimilitud .....	-12620,18	Estadístico F .....		5090,655
		Prob. (Estadístico F) .....		0,000000

CUADRO N.º 6

**ECUACIONES DE INGRESOS TOTALES POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS**

Comunidades autónomas	Coficiente beta	Estadístico t (White)	R <sup>2</sup>	N.º observaciones
Andalucía .....	0,0714	29,38	0,45	3.892
Aragón .....	0,0519	10,91	0,55	1.105
Asturias .....	0,0427	7,08	0,47	442
Baleares.....	0,0529	8,27	0,48	428
Canarias .....	0,0679	14,50	0,49	771
Cantabria.....	0,0524	6,34	0,45	360
Castilla-La Mancha.....	0,0633	24,61	0,51	3.160
Castilla y León.....	0,0672	20,21	0,52	1.694
Cataluña.....	0,0590	17,72	0,53	1.642
Comunidad Valenciana .....	0,0605	16,96	0,47	1.705
Extremadura .....	0,0787	14,53	0,48	830
Galicia .....	0,0607	17,87	0,47	1.738
Madrid.....	0,0575	12,83	0,42	762
Murcia.....	0,0830	12,25	0,50	526
Navarra.....	0,0591	8,66	0,52	367
País Vasco.....	0,0550	13,59	0,47	1.359
Rioja (La).....	0,0606	7,33	0,46	357
Total nacional .....	0,0668	76,28	0,49	21.138

tos de la educación, y las estimaciones no pueden interpretarse en tal sentido. Por esta razón, la edad se emplea como *proxy* de la experiencia. Cabe recordar al respecto que es incorrecto efectuar esta sustitución en una ecuación de salarios si se pretende que el coeficiente que afecta a la escolaridad refleje los rendimientos de la educación. Pero en nuestro caso, dado que la ecuación estimada es una ecuación de ingresos totales del hogar, este coeficiente deja de tener esta interpretación, independientemente de cuáles sean los regresores extra incluidos.

El cuadro n.º 5 recoge los resultados de esta estimación a escala nacional, mientras que el cuadro n.º 6 detalla las estimaciones regionales. Al comparar los resultados de estas estimaciones con los de las ecuaciones salariales ofrecidos en los cuadros n.ºs 1 y 2, conviene destacar que el coeficiente que afecta a la variable escolaridad experimenta una cierta reducción tanto en valor como en significatividad individual, si bien la capacidad explicativa global del modelo, medida por el *R* cuadrado, aumenta de valores próximos al 0,33 a magnitudes del orden de 0,5.

CUADRO N.º 7

**DESIGUALDAD OBSERVADA EN LA DISTRIBUCIÓN  
DE LOS INGRESOS REGIONALES SEGÚN LA ENCUESTA  
DE PRESUPUESTOS FAMILIARES 1990-1991  
Y CONTRIBUCIÓN DEL CAPITAL HUMANO**

Desviación estándar observada en la distribución regional del logaritmo de los ingresos familiares.....	0,1396
Desviación estándar estimada en la distribución regional del logaritmo de los ingresos familiares bajo la hipótesis de una distribución igualitaria del capital humano entre regiones.....	0,0916
Desigualdad regional de ingresos explicada por la desigual distribución del capital humano entre regiones.....	0,0480
Porcentaje de la desigualdad regional de ingresos explicado por la desigual distribución del capital humano entre regiones.....	34,38

*Nota:* El porcentaje del 34 por 100 calculado se obtiene directamente de la función de ingresos, y no computa posibles externalidades ligadas al capital humano.

Estas estimaciones son las que se emplean en el cuadro n.º 7 para ofrecer los resultados de un sencillo ejercicio de simulación. En efecto, si, partiendo de la EPF 90-91, en una primera aproximación, se emplea la desviación estándar del logaritmo de los ingresos familiares promedios entre regiones como una medida de desigualdad regional, el resultado que se obtiene es de 0,1396. Naturalmente, por propia definición, si todas las regiones tuviesen la misma renta promedio, la correspondiente desviación estándar sería nula.

El siguiente punto es calcular la desviación estándar hipotética de la renta regional si el capital humano promedio de todas las regiones fuese el mismo. En este sentido, se ha operado con los micro datos de la EPF 90-91, aumentando o reduciendo la escolaridad observada de cada familia en un porcentaje determinado para garantizar la igualdad de medias, pero preservando la heterogeneidad en la distribución del capital humano dentro de cada región. Es decir, para una determinada comunidad autónoma, la escolaridad promedio de cada familia se ha multiplicado por el mismo factor de corrección. Ello permite obtener una hipotética desigualdad en la distribución regional de la renta bajo el supuesto de que la escolaridad regional promedio fuese coincidente. En este caso, el índice seleccionado de desigualdad regional adopta el valor de 0,0916. En consecuencia, por diferencia entre la desigualdad observada y la desigualdad hipotética previamente calculada, se obtiene la desigualdad en la distribución regional del ingreso atribuible a la desigual distribución del capital humano entre regiones, magnitud que representa del orden de un 34 por 100 de la desigualdad observada.

Por tanto, a grandes rasgos, este ejercicio de simulación sugiere que, partiendo simplemente de una función de ingresos familiares en función de la educación,

y sin computar posibles externalidades, una tercera parte de la denominada desigualdad sigma en los ingresos familiares regionales viene explicada por la desigual distribución del capital humano entre regiones. Naturalmente, permanecen inexplicadas dos terceras partes, pero la porción que la diferente escolaridad per se explica no deja de ser sustancialmente elevada, magnitud que probablemente resultaría incrementada caso de contemplar posibles externalidades, difíciles de medir, pero que en el caso del *input* productivo que estamos contemplando, el denominado capital humano, pueden revestir particular importancia.

## V. CONSIDERACIONES FINALES

Este trabajo ha tratado de resaltar tres ideas:

**1.** La primera es que, utilizando una serie histórica que se inicia en 1955, los datos sugieren que en España sólo se ha dado convergencia intensa en el valor añadido bruto per cápita (VABpc) de las regiones españolas en el subperíodo 1955-1980. A partir de esta fecha, y hasta 1998 (últimos datos disponibles), el proceso experimenta una muy acusada ralentización. Pero, en cualquier caso, la razón de observar convergencia en VABpc es atribuible a los desplazamientos de población de las regiones menos desarrolladas a las más desarrolladas. En términos de participación de las regiones españolas en la producción nacional, en el conjunto de los casi 50 años contemplados, nunca ha operado convergencia, de suerte que la participación de las regiones más ricas en la producción nacional ha tendido a ir en aumento, en detrimento de la participación de las menos favorecidas. El comportamiento de los movimientos migratorios ofrece una explicación de este dicotómico comportamiento del VABpc frente al VAB. Hasta 1980, estos movimientos migratorios fueron intensos en términos de población, que mayoritariamente salía de la agricultura de las regiones pobres y se integraba en la industria y los servicios de las más desarrolladas. El aumento en la tasa de paro a partir de los años ochenta en las tradicionales regiones receptoras frena los movimientos migratorios y también la convergencia.

**2.** En estas circunstancias, parece poco probable que la convergencia se reinicie en un próximo futuro a un ritmo razonable. No hay razón para que opere convergencia en participación regional en el VAB nacional, dado que tal tipo de convergencia históricamente jamás se ha dado. Y tampoco parece probable que los desplazamientos de población futuros puedan favorecer la convergencia en VABpc. En estas circunstancias, queda un margen para la intervención pública a favor de la convergencia regional, pero tal tipo de actuaciones

discrecionales frecuentemente comportan una cierta contradicción entre eficiencia y equidad. En ocasiones, medidas favorecedoras de la convergencia real pueden comportar un coste en términos de crecimiento global de la economía. Los límites de una política redistributiva vienen marcados por el hecho de que una política redistributiva demasiado beligerante, en el extremo, podría favorecer la convergencia de las regiones españolas en términos de la renta media regional, pero a costa de un alejamiento de los niveles medios de renta españoles frente a los europeos.

3. En este contexto, una excepción a la potencial contradicción entre eficiencia y equidad parece detectarse en el caso de la inversión en capital humano. En efecto:

- Los resultados que se desprenden del ajuste de ecuaciones mincerianas de salarios parecen sugerir que el rendimiento de la educación es más elevado en las regiones menos desarrolladas que en las más desarrolladas.

- Por otro lado, se estima que la desigual distribución del capital humano a escala regional puede explicar del orden de un tercio de la desigualdad regional observada en la distribución de los ingresos familiares medios entre regiones. Por tanto, una parte sustancial de la desigualdad regional observada es atribuible a las diferencias existentes entre los niveles educativos de las distintas regiones.

- Finalmente, una característica a resaltar de la inversión educativa es que, en el largo plazo, tiende a autofinanciarse. Es decir, en el largo plazo, la restricción presupuestaria desaparece, en la medida en que los impuestos satisfechos por los más educados compensan con creces los costes en los que el sector público ha incurrido al financiar la educación pública.

Por tanto, la principal idea que el trabajo efectuado trata de resaltar es que debe potenciarse la acumulación de capital humano en las regiones menos favorecidas si se desea facilitar la convergencia real a escala regional. Dos extremos, no obstante, no han sido contemplados. El primero, que tiene una lectura optimista en cuanto a las posibilidades de la inversión educativa para favorecer el crecimiento a largo plazo de las zonas menos desarrolladas, es que los beneficiosos efectos de la educación aparecen al contemplar una simple ecuación de salarios, sin que un conjunto de externalidades positivas que de la educación se desprenden haya sido tenido en cuenta. El segundo, empero, añade una ma-

tización. Algunos trabajos sobre la evolución de la rentabilidad de la inversión educativa señalan la posible existencia de un problema de sobreeducación para ciertos colectivos. Si, efectivamente, opera sobreeducación, ésta debe interpretarse en términos de un uso ineficiente de los recursos productivos disponibles. De hecho, en una sociedad cambiante y sometida a un rápido ritmo de cambio tecnológico, el verdadero reto de la inversión educativa es que los planes de formación sean capaces de adaptarse a las necesidades de la sociedad. Es incuestionable que un adecuado aprovechamiento del cambio técnico exige disponer de una oferta de trabajo cada vez más formada, pero, a la vez, este rápido cambio técnico exige también una rápida adaptación de la oferta educativa a unas necesidades sociales cambiantes, consiguiendo el adecuado equilibrio entre investigación básica y aplicada, y entre formación universitaria y profesional.

#### BIBLIOGRAFÍA

- ASPLUND, R., y PEREIRA, P. (eds.) (1999), *Returns to human capital in Europe: A literature review*, ETLA, The Research Institute of Finnish Economy, Helsinki.
- ARROW, K. (1973), «Higher education as a filter», *Journal of Public Economics*, 2; 3, agosto: 193-216.
- BARCEINAS, F.; OLIVER, J.; RAYMOND, J. L., y ROIG, J. L. (2000), «Rendimiento público de la educación y restricción presupuestaria», *PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA*, n.º 86: 236-248.
- (2001), «Spain», en HARMON, C.; WALKER, I., y WESTENGAARD-NIELSEN (eds.), *Education and earning in Europe. A cross-country analysis of returns to education*, Edward Elgar.
- (2002), «Hipótesis de señalización frente a capital humano: Evidencia para el caso español», en curso de publicación en *Revista de Economía Aplicada*.
- CARD, D. (2001), «Estimating returns to schooling: Progress on some persistent econometric problems», *Econometrica*, 69, n.º 5: 1127-1160.
- HARMON, C.; WALKER, I., y WESTENGAARD-NIELSEN (eds.) (2001), *Education and earning in Europe. A cross-country analysis of returns to education*, Edward Elgar.
- MINCER, J. (1974), *Experience, education and earnings*, Columbia University Press for the National Bureau of Economic Research.
- RAYMOND, J. L. (2000), «Convergencia regional en España», en *La investigación económica en España*, Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas.
- RAYMOND, J.L., y GARCÍA-GRECIANO, B. (1996), «Distribución regional de la renta y movimientos migratorios», *PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA*, n.º 66: 185-201.
- SPENCE, M. (1973), «Job market signalling», *Quarterly Journal of Economics*, 87; 3: 355-374.
- (1974), *Market signalling: Information transfer in hiring and related screening processes*, Cambridge, Harvard University Press.
- TINBERGEN, J. (1974), «Substitution of graduate by other labour», *Kyklos*, 27: 217-226.