

LA DISTRIBUCIÓN PROVINCIAL DEL CAPITAL EN ESPAÑA

Emili TORTOSA-AUSINA (*)

I. INTRODUCCIÓN

HAY un amplio consenso en el análisis del crecimiento económico sobre el papel del capital como determinante del progreso de los países y regiones. Este consenso se ha podido evaluar empíricamente en muchos países gracias a la disponibilidad de series de *stock* de capital suficientemente largas desde hace ya muchos años. Sin embargo, no ha sido hasta fechas recientes cuando en nuestro país se ha dispuesto de estas series, si bien para un horizonte temporal relativamente corto en comparación con otros países. En concreto, las series están disponibles para el conjunto de España desde 1955, y por provincias, desde 1964.

Éstos han sido, precisamente, los años durante los cuales el proceso de acumulación de capital en España ha sido más intenso. De hecho, la capitalización ha sido de una magnitud lo suficientemente elevada como para permitir que, en última instancia, el país haya podido integrarse en las autópistas de crecimiento por las que circulan los países desarrollados. Eso sí, persisten todavía importantes diferencias, especialmente en lo que a renta per cápita se refiere (Mas *et al.*, 2001).

Pero la capitalización de la economía puede no haber sido uniforme entre las distintas regiones y provincias que integran el país. Si esto fuese así, cabría esperar también diferencias notables en los niveles de productividad del trabajo y renta per cápita entre las mismas. Es decir, las disparidades en las dotaciones de capital provinciales tendrán su reflejo en las condiciones económicas en las que se desenvuelven las regiones españolas en la actualidad y en las condiciones de vida de sus habitantes.

El objeto de este trabajo es analizar cómo han evolucionado las disparidades provinciales en las dotaciones de capital a través de las variables ligadas a la producción a las que afecta el *stock* de capital, esto es, las relaciones capital-trabajo y capital-producto. El período objeto de análisis viene li-

mitado por la disponibilidad de datos, y abarca el horizonte temporal 1965-95, un período quizás no lo suficientemente dilatado como para poder ofrecer la visión de largo plazo recogida en algunos de los trabajos clásicos sobre convergencia y productividad (1). Aquí nos encontramos con los problemas ya comentados en cuanto a disponibilidad de datos.

El análisis se circunscribe al *stock* de capital privado no residencial, por ser el más estrechamente ligado a los sectores productivos y estar, por tanto, más vinculado a los procesos de crecimiento de la economía. Dicha magnitud está disponible actualmente a través de la base de datos SophineT, fruto del proyecto conjunto de la Fundación BBV y del Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas, a partir de la fuente originaria Mas *et al.* (1996).

Para llevar a cabo el análisis, hemos recurrido a los instrumentos más comúnmente utilizados en el análisis del crecimiento económico y de la convergencia, que estudian cómo evoluciona en el tiempo una variable económica de interés, generalmente la renta per cápita. Pero la utilización de estos instrumentos no se ha extendido al análisis de la dinámica de otras variables como las que nos ocupan. Ésta es una de las aportaciones básicas del trabajo. Efectivamente, son numerosos los estudios que se han ocupado de estudiar la convergencia entre las regiones —y, en menor medida, provincias— españolas en renta per cápita (2). Pero son muchos menos los que tratan del análisis de la convergencia en productividad del trabajo y productividad total de los factores (Maudos *et al.*, 1998 y 2000; Goerlich, *et al.*, 1996), así como de las *ratios* a las que están estrechamente ligadas y que nosotros estudiaremos: capital-trabajo y capital-producto. Sin embargo, entre estos últimos ninguno aplica muchas de las técnicas que utilizaremos en este trabajo. Éstas consisten, por una parte, en la utilización de indicadores ya clásicos en el estudio de la convergencia, esto es, σ y β -convergencia. Por otra, emplearemos también un grupo de técnicas cuya aportación básica consiste en analizar cómo evoluciona en el tiempo la *totalidad* de la distribución de la variable estudiada (capital-trabajo y capital-producto), no únicamente ciertos estadísticos. Con ello se consigue una visión más amplia del proceso de convergencia (o divergencia) entre las provincias.

El origen del menor interés suscitado en España por el análisis de la dinámica y la desigualdad en las dotaciones de capital entre provincias pue-

CUADRO N.º 1

**DISTRIBUCIÓN PROVINCIAL DEL STOCK
DE CAPITAL POR HABITANTE**
Millones de pesetas de 1986 por habitante

	1965	1975	1985	1995
Almería.....	0,161	0,418	0,634	0,863
Cádiz.....	0,364	0,589	0,662	0,844
Córdoba.....	0,273	0,479	0,573	0,802
Granada.....	0,186	0,373	0,491	0,719
Huelva.....	0,283	0,765	0,810	1,008
Jaén.....	0,208	0,367	0,510	0,756
Málaga.....	0,245	0,515	0,618	0,853
Sevilla.....	0,264	0,530	0,586	0,812
Huesca.....	0,476	0,871	1,203	1,546
Teruel.....	0,323	0,574	0,857	1,312
Zaragoza.....	0,461	0,740	0,928	1,405
Asturias.....	0,471	0,821	0,914	1,144
Baleares.....	0,541	1,221	1,317	1,730
Las Palmas.....	0,311	0,636	0,760	1,122
S. C. Tenerife.....	0,256	0,568	0,746	1,135
Cantabria.....	0,788	1,171	1,132	1,338
Ávila.....	0,262	0,523	0,729	1,014
Burgos.....	0,368	0,686	0,960	1,376
León.....	0,301	0,486	0,669	0,961
Palencia.....	0,396	0,626	0,915	1,310
Salamanca.....	0,295	0,526	0,700	0,974
Segovia.....	0,322	0,699	0,970	1,276
Soria.....	0,342	0,691	1,049	1,391
Valladolid.....	0,396	0,712	0,866	1,209
Zamora.....	0,281	0,479	0,735	1,046
Albacete.....	0,214	0,419	0,637	0,895
Ciudad Real.....	0,253	0,514	0,697	0,978
Cuenca.....	0,224	0,503	0,836	1,194
Guadalajara.....	0,327	0,755	1,038	1,448
Toledo.....	0,271	0,603	0,820	1,148
Barcelona.....	0,568	0,814	0,883	1,445
Gerona.....	0,635	1,036	1,138	1,553
Lérida.....	0,412	0,754	1,009	1,393
Tarragona.....	0,437	0,838	1,074	1,426
Alicante.....	0,304	0,607	0,739	1,006
Castellón.....	0,342	0,643	0,909	1,534
Valencia.....	0,350	0,585	0,731	1,168
Badajoz.....	0,222	0,426	0,533	0,766
Cáceres.....	0,203	0,429	0,596	0,818
La Coruña.....	0,296	0,569	0,721	0,982
Lugo.....	0,297	0,499	0,803	1,120
Orense.....	0,208	0,432	0,647	1,047
Pontevedra.....	0,341	0,584	0,699	1,056
Madrid.....	0,402	0,654	0,761	1,247
Murcia.....	0,261	0,495	0,645	0,930
Navarra.....	0,546	0,882	1,037	1,648
Álava.....	0,760	1,320	1,415	1,816
Guipúzcoa.....	1,010	1,289	1,070	1,418
Vizcaya.....	0,865	1,151	1,157	1,407
La Rioja.....	0,441	0,776	1,008	1,424
Ceuta.....	0,257	0,476	0,720	1,047
Melilla.....	0,181	0,293	0,405	0,662
Total nacional.....	0,387	0,677	0,803	1,167
Media.....	0,369	0,662	0,828	1,164
Desviación Típica.....	0,178	0,241	0,219	0,279
Coefficiente de variación.....	0,482	0,364	0,264	0,240

de deberse no sólo a la falta de datos que ha habido hasta hace muy poco. Debemos tener también presente que las sendas por las que han transitado nuestra economía y las de otros países, principalmente Estados Unidos, han sido distintas. De hecho, la vuelta a la preocupación por la oferta a largo plazo se debió, fundamentalmente, a la prolongada caída del crecimiento de la productividad en este país desde finales de los sesenta (Williamson, 1991), a la aparente erosión de la competitividad de las industrias americanas en los mercados internacionales y al fantasma de la «desindustrialización» y el desempleo estructural masivo. El panorama ha cambiado enormemente en la segunda mitad de los noventa, y esto ha sido recogido por la literatura (Jorgenson y Stiroh, 1999).

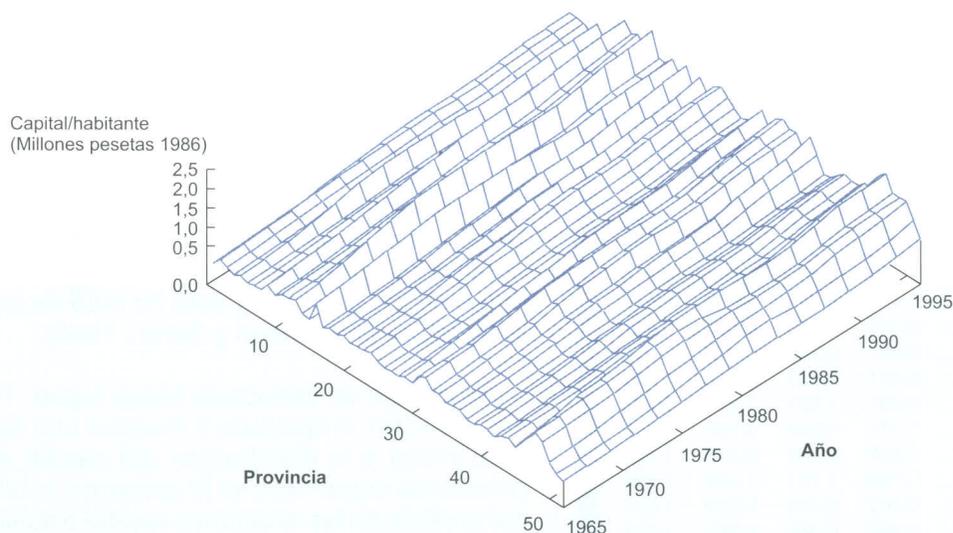
El trabajo se estructura como sigue. Tras esta introducción, el apartado II muestra una aproximación inicial a la distribución del capital entre las provincias españolas; el III presenta la relevancia del análisis de las relaciones capital-trabajo y capital-producto, mientras que el IV y el V analizan la dinámica de las variables de interés a través de distintas metodologías; el apartado VI indica el posible sesgo que puede suponer obviar los distintos tamaños poblacionales de cada provincia, y por último, el VII presenta algunos comentarios a modo de conclusión.

II. LA DISTRIBUCIÓN DEL CAPITAL ENTRE LAS PROVINCIAS ESPAÑOLAS

Para llevar a cabo una primera aproximación al análisis de las desigualdades en las dotaciones de capital entre provincias, podemos reparar en cómo se ha distribuido el capital privado no residencial, excluido el sector energético (3), entre las mismas. En concreto, el cuadro n.º 1 nos ofrece una primera visión sobre la distribución provincial de las dotaciones de capital por habitante para cada una de ellas y para los años 1965, 1975, 1985 y 1995.

En dicho cuadro se aprecia un intenso y continuo proceso de capitalización de todas las provincias españolas —incluyendo las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla—. Como resultado, el *stock* de capital por habitante en pesetas constantes, para el conjunto del país, prácticamente se ha triplicado entre 1965 y 1995. Esto es, se ha venido dando lo que se conoce como *capital deepening*, pues el *stock* de capital ha crecido más rápidamente que la población.

GRÁFICO 1
EVOLUCIÓN DEL STOCK DE CAPITAL POR HABITANTE, 1965-1995



Sin embargo, este crecimiento no ha sido uniforme entre provincias. De hecho, la desviación típica prácticamente se ha doblado, si bien al corregir por el crecimiento que ha experimentado la variable —coeficiente de variación— la tendencia es inversa. Pero se puede constatar que, efectivamente, el proceso de capitalización ha experimentado fuertes cambios tanto en su dimensión temporal como de corte transversal.

Este último rasgo se aprecia claramente a través del gráfico 1. En él podemos observar que, aunque la tendencia es claramente creciente para todas las provincias, persisten muchas diferencias. Ni todas las provincias estaban igualmente capitalizadas en 1965, ni han experimentado la misma capitalización hasta 1995.

III. UNA BREVE APROXIMACIÓN A LA RELEVANCIA DE LA ACUMULACIÓN DE CAPITAL Y DEL CRECIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD

Probablemente, uno de los trabajos en el que se trata de mostrar más explícitamente la relevancia del análisis de la productividad desde una perspectiva histórica es el libro de Baumol *et al.* (1989). En éste queda patente que si hay algún te-

ma para el cual el largo plazo es relevante, ése es el análisis de la productividad. En el caso de Estados Unidos, la ralentización de la productividad en los años sesenta y posteriores, junto con su actual reactivación desde la mitad de los noventa, no pueden ser entendidas sin situarlas en la experiencia de un siglo de crecimiento de la productividad. Paralelamente, en España, la producción en 1995 era cinco veces superior, en términos reales, a la existente a mediados de los años cincuenta. Este crecimiento no hubiera sido posible sin un proceso continuo de acumulación de capital.

Nos planteamos valorar la intensidad del proceso de capitalización de las provincias españolas a través de dos indicadores comúnmente utilizados: las *ratios* capital-trabajo y capital-producto, esto es, las relaciones que ligan el capital al trabajo y al producto que se obtiene con ambos factores de producción. La relevancia de estas relaciones ha sido recogida ampliamente por la literatura, y radica en que permiten valorar con más precisión los efectos del capital sobre la producción y la productividad. En concreto, mayores dotaciones de capital por empleado dan lugar a mayores tasas de productividad del trabajo y de productividad total de los factores. A esta relación (capital-trabajo) se la identifica en muchas ocasiones por su denominación en inglés, esto es, *capital in-*

tensity o intensidad del capital. Por otra parte, la importancia de la *ratio* capital-producto viene dada por ser la inversa de la productividad del capital.

Sin embargo, en ocasiones estas relaciones pueden ser difíciles de desentrañar. Como pone de manifiesto Wolff (1991), el proceso de acumulación de capital puede ejercer dos efectos distintos sobre la productividad del trabajo. En primer lugar, al aumentar la relación capital-trabajo, aumentará la productividad del trabajo incluso en ausencia de progreso técnico. Por otra parte, a través de las interacciones con el progreso técnico, la acumulación de capital puede estar asociada a ganancias en la productividad por encima de la intensificación del capital, hipótesis que puede contrastarse a través de diversas vías.

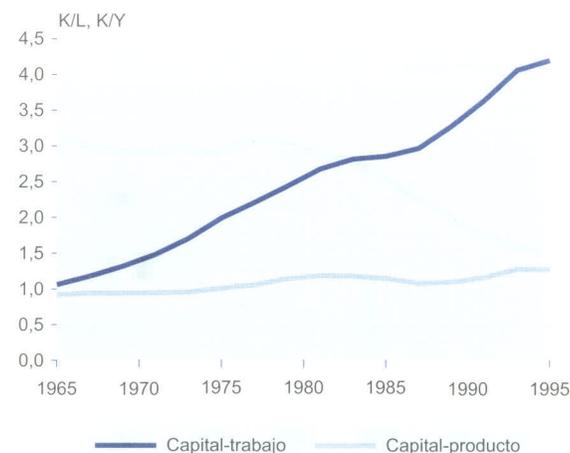
De hecho, algunos trabajos muy recientes, que analizan las elevadas tasas de crecimiento de la economía de Estados Unidos durante la segunda mitad de los años noventa, apuntan como causas fundamentales de las mismas, entre otros factores, a la continua caída en los precios de los activos de la tecnología de la información: equipos informáticos (*hardware*), programas (*software*) y equipos de comunicación (Jorgenson y Stiroh, 1995, 1999, 2000a, b; Stiroh, 1998).

La evolución temporal de las relaciones capital-trabajo y capital-producto

La trayectoria de las relaciones capital-trabajo (K/L) y capital-producto (K/Y) ha sido muy dispar, resultado de la evolución también dispar de sus componentes. Esto se aprecia en el gráfico 2. En concreto, estas disparidades tienen su origen en que tanto el valor añadido bruto como el capital han aumentado a ritmos muy parejos, al contrario que el empleo. De hecho, la evolución del capital sigue un perfil claramente cíclico (Goerlich *et al.*, 1996: 203). La *ratio* capital-producto no ha dejado de aumentar a un fuerte ritmo desde 1965, si bien hubo una clara ralentización desde principios de los ochenta. Por el contrario, la inversa de la productividad del capital ha experimentado cierto incremento si comparamos los años inicial y final, si bien a tasas muy bajas. De hecho, esta conclusión es muy sensible al período que escojamos para llevar a cabo la comparación.

Así pues, se constata que la intensidad de la capitalización ha sido desigual en el tiempo. Algunos trabajos (Goerlich *et al.*, 1996) concluyen que los sub-períodos de crecimiento más fuerte son

GRÁFICO 2
RELACIÓN CAPITAL-TRABAJO
Y CAPITAL-PRODUCTO, 1965-1995
(Total nacional)



Nota: K/L: millones de pesetas de 1986 por empleo; K/Y: pesetas de capital por peseta.

los que corresponden a la década de los sesenta y hasta los comienzos de la crisis de los setenta. Pero la capitalización también ha sido desigual entre provincias. Sin embargo, los trabajos publicados hasta la fecha no han llevado un análisis detallado de cómo han evolucionado las disparidades entre provincias, entendiendo como tal aquel que utiliza todo el abanico de técnicas disponibles actualmente. Éste es uno de los objetivos básicos de este trabajo.

IV. LAS DISPARIDADES PROVINCIALES EN EL TIEMPO: σ Y β -CONVERGENCIA

Para valorar la *dinámica* de las desigualdades en las dotaciones de capital, podemos recurrir a los instrumentos utilizados más habitualmente en el estudio de la convergencia en renta per cápita. El primero de estos indicadores, σ -convergencia, consiste en el análisis de la desviación típica de la variable objeto de estudio en el tiempo (Barro y Sala-i-Martin, 1992). Si corregimos por el valor medio de la variable, tendremos un indicador de dispersión relativa (ρ). La evolución de estos indicadores viene recogida para el conjunto de provincias españolas en los gráficos 3 y 4, tanto para la relación capital-trabajo como capital-producto (la inversa de la productividad del capital).

GRÁFICO 3
 σ -CONVERGENCIA EN LAS RELACIONES
 CAPITAL-TRABAJO Y CAPITAL-PRODUCTO,
 1965-1995
 (Dispersión absoluta)

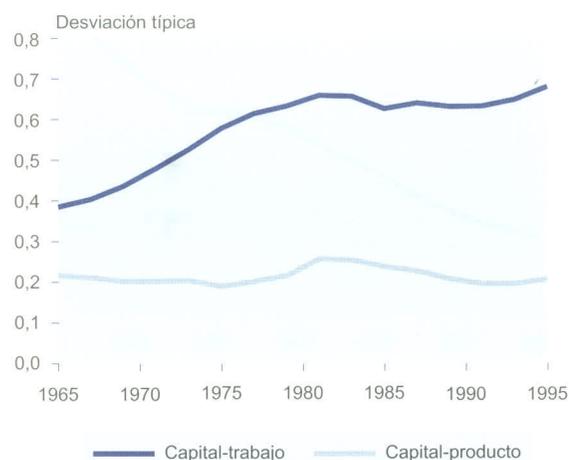
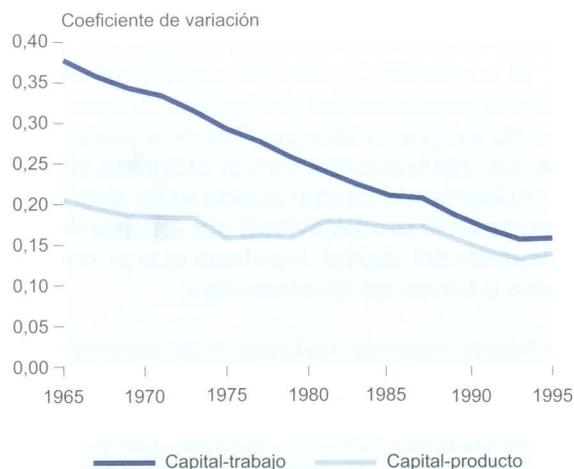


GRÁFICO 4
 σ -CONVERGENCIA EN LAS RELACIONES
 CAPITAL-TRABAJO Y CAPITAL-PRODUCTO,
 1965-1995
 (Dispersión relativa, ρ)



Los resultados apuntan claramente en dos direcciones. En primer lugar, a partir del gráfico 3 se constata que la evolución de las desigualdades ha sido paralela a la evolución temporal de ambas relaciones, esto es, los gráficos 2 y 3 presentan el mismo perfil (aumento en capital-trabajo y estabilidad —no sin altibajos— en capital-producto) si bien se aprecia una disminución desde antes de 1990. Estos rasgos son parcialmente atribuibles a la sensibilidad de la desviación típica a las series crecientes. Para mitigar dicha sensibilidad, podemos transformar la variable en logaritmos, o corregir por el valor medio. En este caso, lo que se tiene es el coeficiente de variación (gráfico 4), que muestra unos patrones muy distintos. Concretamente, se observa una clara tendencia hacia la disminución de la dispersión, de una intensidad mucho mayor en la relación capital-trabajo. En el caso de la relación capital-producto, la tendencia es más moderada, y presenta ciertos altibajos, especialmente durante la crisis de los setenta.

De forma complementaria, podemos analizar lo que se conoce como β -convergencia, esto es, si las regiones que inicialmente tenían menores ratios capital-trabajo y capital-producto han experimentado tasas de crecimiento mayores en estas variables que las regiones con los valores iniciales más elevados, lo que ha permitido que se acer-

quen a estas últimas. Para ello, estimaríamos la ecuación:

$$\frac{1}{T} \log \left(\frac{y_{ij,t+T}}{y_{ij,t}} \right) = a - \beta \log (y_{ij,t}) + u_{ij,t,t+T} \quad [1]$$

donde $y_{ij,t}$ es el valor correspondiente a la variable j (capital-trabajo o capital-producto) de la provincia i en el año t , T es la longitud del período, β es la velocidad de convergencia (4), y $u_{ij,t,t+T}$ representa el término de error.

El cuadro n.º 2 muestra las estimaciones del parámetro β para las dos variables consideradas. Asimismo, con el fin de evitar el posible sesgo de limitar el análisis a la comparación de los períodos inicial y final (5), hemos extendido el análisis a los sub-períodos más relevantes.

Los resultados indican que, efectivamente, ha habido un proceso de acercamiento entre las dotaciones de capital por empleo y producto. Esta afirmación se constata al contemplar cada una de las variables y el conjunto del período 1965-95. Pero si llevamos a cabo el análisis por sub-períodos, se comprueba que en el caso de la intensidad del capital (K/L) es entre 1975 y 1995 cuando el acercamiento ha sido mayor. Para el sub-período

CUADRO N.º 2

CONVERGENCIA DE LAS RELACIONES
CAPITAL-TRABAJO Y CAPITAL-PRODUCTO
DE LAS PROVINCIAS ESPAÑOLAS,
1965-1995 Y SUB-PERÍODOS

		Capital-trabajo	Capital-producto
1965-1995	$\hat{\beta}$	0,021	0,018
	(t-ratio)	(15,696)	(7,614)
	R ²	0,816	0,548
1965-1975	$\hat{\beta}$	0,021	0,028
	(t-ratio)	(4,590)	(5,961)
	R ²	0,259	0,384
1975-1985	$\hat{\beta}$	0,030	0,0007
	(t-ratio)	(7,271)	(0,932)
	R ²	0,511	0,018
1985-1995	$\hat{\beta}$	0,031	0,027
	(t-ratio)	(6,512)	(5,970)
	R ²	0,567	0,410

do anterior (1965-75), obtenemos un parámetro β también de signo positivo, aunque de una magnitud inferior a la de los sub-períodos 1975-85 y 1985-95. Sin embargo, tanto la significatividad como el ajuste de la regresión son bajos. Estas conclusiones no son totalmente extensibles a la *ratio* capital-producto. En este caso, la intensidad de la convergencia es más alta en el sub-período 1965-75. En el resto de sub-períodos, si bien el coeficiente β indica siempre convergencia, el patrón no siempre es nítido. Es lo que ocurre en el sub-período 1975-85, en el que el parámetro β presenta un coeficiente muy bajo y no significativo, y un ajuste de la regresión muy reducido.

V. UN ANÁLISIS ALTERNATIVO DE LA CONVERGENCIA

Los resultados obtenidos en los apartados anteriores informan de ciertos patrones dinámicos de las variables objeto de estudio. Sin embargo, presentan ciertas limitaciones. En concreto, Quah (1993a, b) considera que el análisis de la convergencia debe llevarse a cabo teniendo en cuenta *la totalidad* de la distribución de la variable objeto de análisis, y no sólo dos estadísticos descriptivos como son σ y β -convergencia. La información que estos proporcionan es amplia, pero no contemplan la existencia de fenómenos de importante significado económico como la multi-modalidad (caso de σ -convergencia), o se centran exclusiva-

mente en la comparación entre los años inicial y final (caso de β -convergencia).

El uso de un modelo que contemple la variable tanto en su dimensión temporal como de corte transversal (6) proporciona una visión más completa de la convergencia.

En el caso de las provincias españolas, los trabajos que han aplicado esta metodología son muy escasos. Entre ellos encontramos los de Lamo (2000), Gardeazábal (1996) y, en menor medida, Pérez (2000). Todos ellos se centran exclusivamente en el análisis de la renta per cápita, sin considerar cómo han evolucionado aquellas variables que la condicionan: productividad del trabajo, intensidad del capital e inversa de la productividad del capital.

1. Funciones de densidad

El análisis de la dinámica de las distribuciones se sustenta en distintos instrumentos que se conectan fácilmente. El primero de ellos consiste en la estimación por técnicas no paramétricas de las funciones de densidad de las variables analizadas en distintos momentos del tiempo. Con ello, se hace posible la identificación de fenómenos de importante contenido económico que serían invisibles para cualquier indicador de dispersión. Es el caso de la multi-modalidad.

Este ejercicio requiere, en primer lugar, optar por una técnica de suavizado de datos. La más simple y obvia es el histograma, que es habitualmente utilizado como punto de partida. Sin embargo, presenta ciertos inconvenientes que pueden dar lugar en algunos casos a una visión sesgada de los datos (7). Por contra, el suavizado *kernel* (*kernel smoothing*) proporciona una visión mucho más precisa, manteniendo las ventajas del histograma y de cualquier método no paramétrico, esto es, no impone forma funcional alguna a priori sobre la densidad. Los aspectos técnicos de esta metodología se presentan en el anexo.

En este contexto, convergencia implica que la masa probabilística esté cada vez más concentrada alrededor de cierto valor. Si este valor es la unidad, tendríamos convergencia hacia la media, dado que previamente normalizamos los datos (8). Una de las ventajas de esta técnica es que permite la identificación de muchas otras situaciones. Por ejemplo, podría darse que, con el tiempo, apareciesen (o desapareciesen) distintas modas, sinónimo

de divergencia. Sin embargo, esta divergencia no podría ser detectada por los indicadores de dispersión. Es más, dos distribuciones con un nivel de dispersión similar pueden tener una estructura modal muy diferente. Esto implica que podría haber un grupo de provincias más capitalizadas que otras.

Los resultados aparecen en los gráficos 5 y 6. Estos permiten corroborar algunas de las conclusiones extraídas en el apartado IV. Por ejemplo, parece claro que el proceso de convergencia ha existido para ambas relaciones tomando el período completo 1965-95. Sin embargo, existen patrones que resultan invisibles tanto para β como σ -convergencia, y que no son paralelos para ambos indicadores. Por ejemplo, la ausencia de convergencia que se da en capital-producto entre 1975 y 1985 se debe a que la multi-modalidad de 1975 —con ciertas provincias por encima de la media y otras por debajo— se convierte en una sola moda, pero con la probabilidad bastante dispersa. Por el contrario, en la relación capital-trabajo el proceso fue inverso, pues la cola derecha que se aprecia en 1965 y la multi-modalidad de 1975, también por encima de la unidad (9), desaparecen de una manera continua entre 1985 y 1995.

2. Matrices de probabilidades de transición

¿Qué ocurriría si el aspecto de las funciones de

densidad no variase en el tiempo? De acuerdo con la interpretación que hemos proporcionado en el epígrafe V.1, no habría convergencia, ni divergencia. Sin embargo, esta conclusión estaría ignorando la posible existencia de cambios en las posiciones relativas de las distintas provincias. Es decir, el aspecto de las funciones de densidad puede ser idéntico en dos momentos del tiempo, pero quizá las provincias inicialmente más capitalizadas ahora lo estén menos, y viceversa.

Una aproximación a este fenómeno consiste en recurrir a la estimación de matrices de transición. Éstas presentan transiciones bienales (desde 1965-67 hasta 1993-95), de forma que tendremos un total de 780 observaciones en cada partida (10). Dichas observaciones han sido divididas en cinco categorías que definen un conjunto de estados $E = \{e_1, e_2, \dots, e_5\}$. Los intervalos que comprenden cada uno de estos estados han sido escogidos de acuerdo con un criterio: obtener una distribución uniforme para las 780 observaciones. Ello da lugar a que las fronteras entre estados sean distintas para cada una de las partidas y que la amplitud de los mismos no sea constante (11). Asimismo, en la primera columna de cada uno de los cuadros se recoge el número total de observaciones que al principio del período se hallaban en ése estado. De este modo, en el cuadro n.º 3 la primera observación en la primera columna indicaría que de un total de 780 observaciones, 164 se ha-

GRÁFICO 5
EVOLUCIÓN DE LA DENSIDAD NORMALIZADA, CAPITAL-TRABAJO

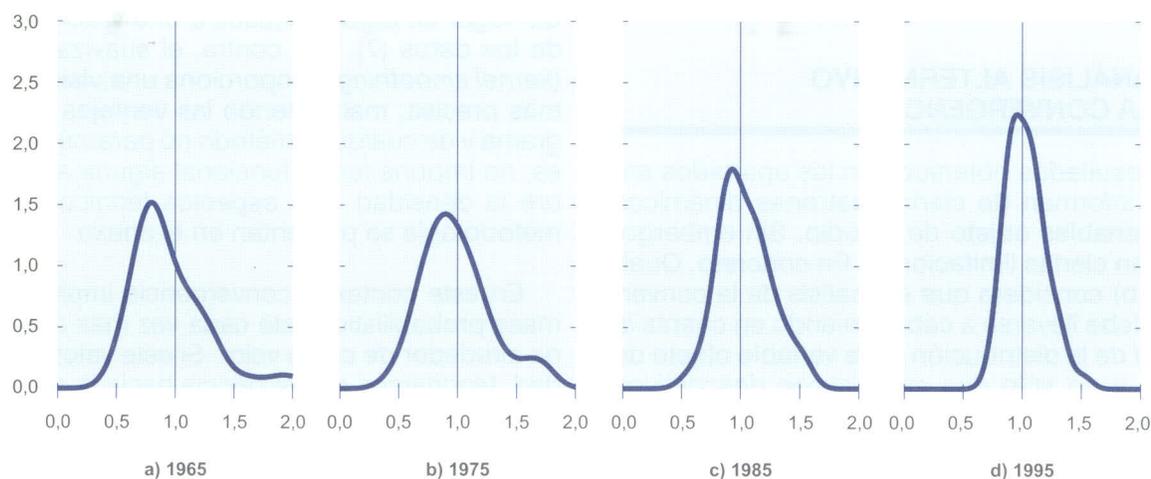
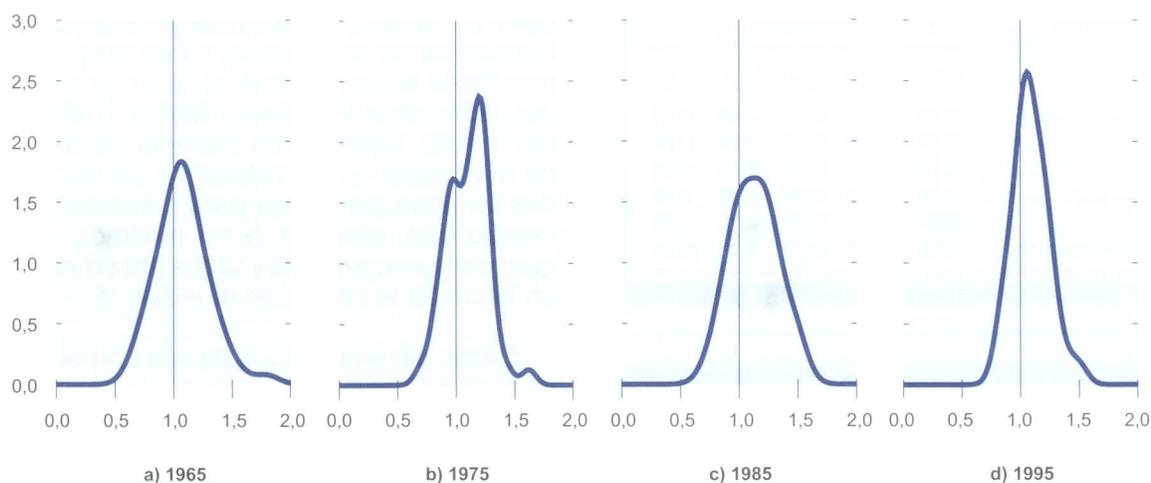


GRÁFICO 6
EVOLUCIÓN DE LA DENSIDAD NORMALIZADA, CAPITAL-PRODUCTO



llaban inicialmente en el estado e_1 , esto es, estaban por debajo 0,814 veces el promedio de la relación capital-trabajo (recordemos que, al haber normalizado, el promedio es la unidad). Al cabo de dos años, de estas 164 observaciones (provincias), el 85 por 100 permanecieron en el mismo estado, mientras que el 15 por 100 pasaron al estado e_2 , que abarca el rango 0,814-0,909.

¿Cuáles son los rasgos predominantes para cada una de las *ratios* consideradas? A partir de lo expuesto anteriormente, se desprende que las celdas que indican persistencia (en el sentido de que una provincia situada en un determinado estado permanece en el mismo en el período siguiente) son las de la diagonal principal. De no existir movilidad de provincias entre estados, todos los valores de dicha diagonal serían la unidad. Sin embargo, no es éste el patrón predominante: muchas entradas fuera de la diagonal principal son distintos de cero. Esto es indicativo de movilidad dentro de la distribución, en el sentido de que entre cada par de años consecutivos hay transiciones entre estados, y esto es común a ambas *ratios*. En concreto, las diagonales promedian 0,852 y 0,812 para las *ratios* K/L y K/Y, respectivamente.

Si bien estas cifras pueden parecer no demasiado espectaculares, en última instancia sí que tienen un efecto considerable sobre la desigualdad en las dotaciones de capital. Esto podemos

verlo a través de la distribución ergódica, que viene dada por la última fila en los cuadros n.ºs 3 y 4, y que debe interpretarse como la hipotética distribución de largo plazo que se obtendría de persistir los fenómenos que se han venido dando hasta ahora. En este caso, es muy relevante distinguir entre K/L y K/Y. Como se comprueba, dicha distribución dista mucho de ser similar a aquella de la que se partía (distribución uniforme) en la *ratio* capital-trabajo. En concreto, se observa que la probabilidad abandona los estados iniciales, y se concentra en los tres superiores. Es decir, a largo plazo, las dotaciones de capital por empleo serán mucho más similares entre provincias de lo que lo han sido hasta ahora. No ocurre lo mismo en la relación K/Y, en la que no se observa una excesiva concentración de la probabilidad a largo plazo. Eso sí, en este caso se partía de una distribución en 1965 en la que las provincias estaban mucho más próximas entre sí que en la intensidad del capital.

VI. EL PAPEL DE LA DIMENSIÓN DE LAS PROVINCIAS ESPAÑOLAS EN LA EVOLUCIÓN DE LAS DISPARIDADES REGIONALES

La visión que proporcionan los instrumentos presentados y aplicados en los apartados anteriores podría resultar sesgada si no controlamos el

CUADRO N.º 3

CAPITAL-TRABAJO, MATRICES SIMPLES
 (Transiciones bienales, 1965-1995)

Provincias	Límite superior				
	0,814	0,909	1,035	1,191	∞
(164)	0,85	0,15	0,00	0,00	0,00
(156)	0,04	0,78	0,17	0,00	0,00
(151)	0,00	0,07	0,81	0,13	0,00
(150)	0,00	0,00	0,08	0,83	0,09
(159)	0,00	0,00	0,00	0,10	0,90
Distribución ergódica.....	0,03	0,09	0,23	0,36	0,31

CUADRO N.º 4

CAPITAL-PRODUCTO, MATRICES SIMPLES
 (Transiciones bienales, 1965-1995)

Provincias	Límite superior				
	0,945	1,050	1,145	1,251	∞
(158)	0,87	0,13	0,00	0,00	0,00
(153)	0,11	0,73	0,16	0,00	0,00
(154)	0,00	0,14	0,69	0,17	0,00
(154)	0,00	0,01	0,16	0,71	0,12
(161)	0,00	0,00	0,00	0,14	0,86
Distribución ergódica.....	0,17	0,21	0,22	0,21	0,19

efecto de ciertos factores que pueden afectar a los procesos de convergencia. Uno de estos factores es la disparidad en la población de cada una de las provincias. Efectivamente, los resultados de los apartados IV y V hacen referencia a la evolución de las *ratios* K/L y K/Y sin tener en cuenta los diferentes tamaños poblacionales que pueda haber en provincias como, por ejemplo, Madrid y Soria. A este sesgo no escapan los trabajos centrados en las disparidades entre comunidades autónomas, entre las cuales también hay amplias diferencias en cuanto a población, problema que se agrava en el caso de algunas de las comunidades compuestas por una sola provincia.

La relevancia de esta cuestión puede variar según contextos. En el contexto de España no puede ser ignorada si tenemos en cuenta las peculiaridades demográficas del país, con una densidad poblacional muy variable según áreas geográficas. Al valorar, de acuerdo con los instrumentos de los apartados IV y V, si las provincias se han

acercado o alejado en términos de *ratios* capital-trabajo y capital-producto, tendremos que tener siempre presente que estamos obviando estas características poblacionales. Es decir, estamos dando la misma importancia a que Madrid o Barcelona y Teruel o Soria converjan a la media. Estas cuestiones no son nuevas, y han sido puestas de manifiesto recientemente de una manera explícita por, entre otros, Ravallion y Wodon (1999), y Goerlich (1999). Éste y otros trabajos tratan de poner de manifiesto que la valoración de las disparidades en renta per cápita para distintos países del mundo está sesgada si no tenemos en cuenta que, por ejemplo, India y China absorben cerca de un tercio de la población mundial.

Existe, sin embargo, toda una corriente en la literatura que se ha preocupado de cómo han evolucionado las desigualdades tan sólo en términos de población o, más bien, teniendo en cuenta explícitamente los distintos tamaños poblacionales. Nos referimos a la literatura sobre la desigualdad (12). En este caso, los instrumentos utilizados no son los mismos. En particular, uno de los más comúnmente utilizados por esta rama de la Economía son los índices de Theil.

En este apartado abrimos una posibilidad de conectar ambas corrientes en la literatura. Por una parte, dadas las ventajas que el análisis de la dinámica de las distribuciones presenta sobre σ y β -convergencia, éste será nuestro marco de referencia (13). En este contexto, introduciremos el papel de las disparidades poblacionales sin necesidad de recurrir a las técnicas empleadas en el análisis de la desigualdad.

En particular, la variación que se plantea sobre el análisis del apartado V consiste en introducir un factor de ponderación tanto en las funciones de densidad como en las matrices de transición. Los detalles técnicos aparecen de nuevo en el anexo.

Los resultados vienen recogidos en los gráficos 7 y 8. En este caso, debemos tener en cuenta que la densidad hace referencia a *población*, no a *provincias*. Los patrones observados son similares, pero no coincidentes con los correspondientes a las funciones de densidad no ponderadas. En el caso de la intensidad del capital (K/L), se constata un proceso de convergencia en el que se parte de mayor desigualdad —se aprecia cierta multi-modalidad en 1965—, pero que es mucho más intenso, especialmente en los años 1985 y 1995; esto se corrobora a través de unas funciones de densidad mucho más puntiagudas, con la

GRÁFICO 7
EVOLUCIÓN DE LA DENSIDAD NORMALIZADA PONDERADA, CAPITAL-TRABAJO

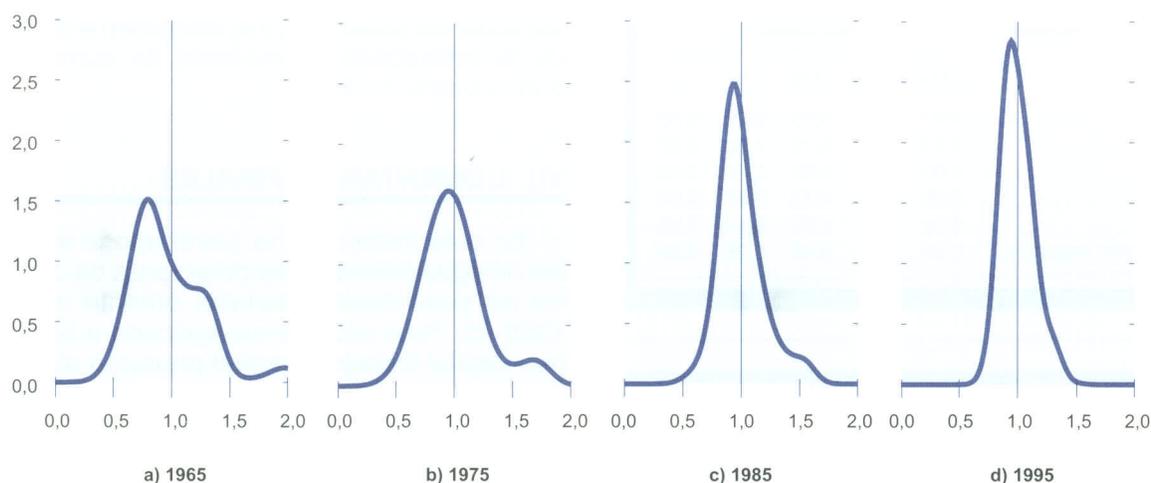
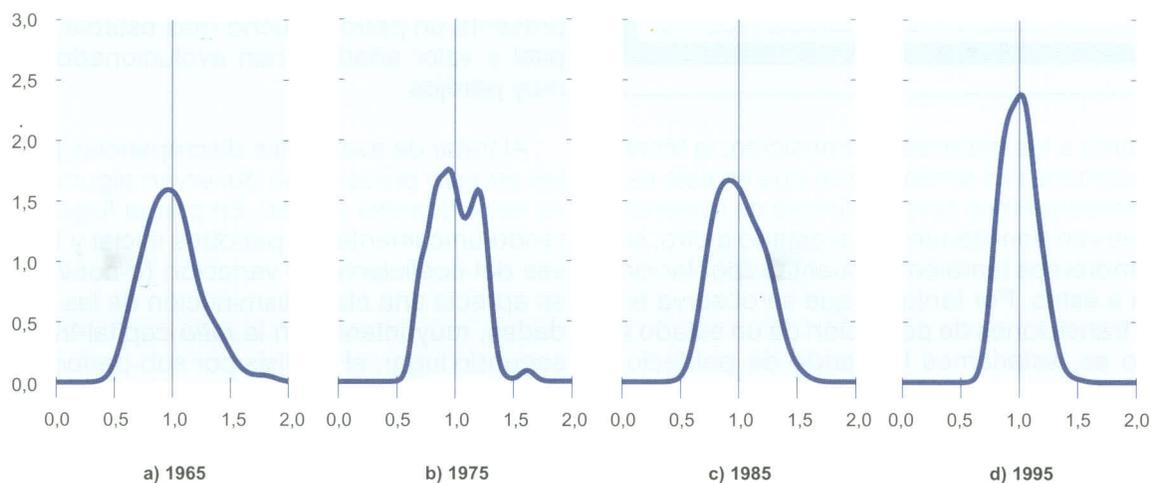


GRÁFICO 8
EVOLUCIÓN DE LA DENSIDAD NORMALIZADA PONDERADA, CAPITAL-PRODUCTO



masa probabilística más concentrada alrededor de la media ponderada. Es en esta *ratio* en la que apreciamos las mayores diferencias entre las funciones no ponderadas y las ponderadas. Por contra, la relación K/Y ponderada sólo muestra una clara reducción de las desigualdades en 1995. En

el resto de años, la probabilidad está más dispersa. Presenta una clara diferencia con respecto a la no ponderada en 1975; en el caso ponderado, no se observa un fuerte pico por encima de la unidad, indicativo de que dichas provincias con K/Y por encima de la media no estaban muy pobladas.

CUADRO N.º 5

CAPITAL-TRABAJO, MATRICES PONDERADAS
(Transiciones bienales, 1965-1995)

(Población, porcentaje)	Límite superior				
	0,814	0,909	1,035	1,191	∞
(16,66)	0,83	0,17	0,00	0,00	0,00
(20,75)	0,03	0,81	0,16	0,00	0,00
(27,97)	0,00	0,05	0,88	0,07	0,00
(19,12)	0,00	0,00	0,13	0,87	0,06
(15,50)	0,00	0,00	0,00	0,14	0,86
Distribución ergódica....	0,03	0,16	0,46	0,26	0,09

CUADRO N.º 6

CAPITAL-PRODUCTO, MATRICES PONDERADAS
(Transiciones bienales, 1965-1995)

(Población, porcentaje)	Límite superior				
	0,945	1,050	1,145	1,251	∞
(42,77)	0,94	0,06	0,00	0,00	0,00
(19,08)	0,10	0,77	0,13	0,00	0,00
(14,18)	0,00	0,16	0,68	0,16	0,00
(12,78)	0,00	0,00	0,18	0,72	0,10
(11,18)	0,00	0,00	0,00	0,18	0,82
Distribución ergódica....	0,35	0,22	0,18	0,16	0,09

En cuanto a las matrices de transición, la técnica para estimarlas es similar, salvo que en este caso no consideraremos sólo el número de observaciones que van transitando de un estado a otro, sino que tendremos también en cuenta la población asociada a éstas. Por tanto, lo que se observa en ellas son transiciones de población de un estado a otro, esto es, estaríamos hablando de poblaciones más o menos «capitalizadas».

La visión que ofrecen (cuadros n.ºs 5 y 6) es similar a sus contrapartidas no ponderadas, y los límites de los estados se han escogido con el fin de llevar a cabo una comparación directa entre los dos conjuntos de resultados. En este caso, vuelven a apreciarse claras diferencias entre las relaciones capital-trabajo y capital-producto. En concreto, la intensidad de capital presenta una clara concentración de probabilidad a largo plazo (distribución ergódica) en un rango relativamente estrecho: los estados centrales (e_2 , e_3 y e_4) absorben el 88 por 100 de la probabilidad (resultado de su-

mar 0,16, 0,46 y 0,26, cuadro n.º 5), cubriendo el rango 0,909-1,191. En el caso de la relación capital-producto —al contrario que su versión no ponderada— la probabilidad a largo plazo (distribución ergódica) se concentra fuertemente en pocos estados; los estados e_1 y e_2 absorben el 57 por 100 de la probabilidad (resultado de sumar 0,35 y 0,22, cuadro n.º 6).

VII. COMENTARIOS FINALES

En este trabajo se ha planteado el estudio de las desigualdades en las dotaciones de capital entre las provincias españolas durante el período 1965-95. Para ello, hemos aplicado a las relaciones capital-trabajo y capital-producto algunas de las técnicas desarrolladas y aplicadas recientemente al estudio de la convergencia en renta per cápita entre países o regiones.

Los resultados son múltiples, y no son exactamente coincidentes para ambas relaciones. La *ratio* capital-trabajo, cuya trascendencia viene dada por la correlación positiva que presenta con la productividad del trabajo y la productividad total de los factores, presenta un patrón claramente creciente, fruto del intenso proceso de capitalización de las provincias españolas desde los años cincuenta. Por contra, la relación capital-producto presenta un patrón mucho más estable, pues capital y valor añadido han evolucionado a ritmos muy parejos.

Al tratar de evaluar las discrepancias provinciales en este proceso, se observan algunos rasgos no tan evidentes a priori. En primer lugar, comparando únicamente los períodos inicial y final a través del coeficiente de variación (σ -convergencia) se aprecia una clara disminución de las desigualdades, muy intensa en la *ratio* capital-trabajo. En segundo lugar, el análisis por sub-períodos (a través de σ y β -convergencia) revela que las desigualdades han experimentado algunas oscilaciones, y que en el caso de la *ratio* capital-producto las desigualdades se han reducido de forma más sustancial durante la década 1985-1995.

El patrón convergente es más progresivo y, en el caso de la *ratio* capital-trabajo, más intenso si tenemos en cuenta las disparidades poblacionales entre provincias. Esta información nos la proporciona el último de los instrumentos utilizados, esto es, el análisis de la dinámica de las distribuciones a través de funciones de densidad y matrices de transición ponderadas. Estas últimas, tam-

bién en su versión no ponderada, permiten constatar que, a largo plazo, las diferencias entre provincias serán mucho menores de lo que son hoy en día.

Estas tendencias tendrán su reflejo, necesariamente, en las variables que, en última instancia, determinan las condiciones económicas de las distintas regiones. Esto es, la convergencia en las variables consideradas (especialmente en lo que se refiere a intensidad del capital) se reflejarán en la productividad del trabajo y en la productividad total de los factores. Por tanto, es de esperar que las condiciones económicas de las provincias tiendan a acercarse.

NOTAS

(*) Debo agradecer tanto los comentarios como la ayuda recibida en la elaboración del artículo de Francisco Pérez, Lorenzo Serrano y, muy especialmente, Ezequiel Uriel, así como la posibilidad de utilizar las bases de datos del Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (IVIE). Todos los errores son de la absoluta responsabilidad del autor. Asimismo, desearía manifestar el agradecimiento por la ayuda financiera recibida de la Fundación Caixa Castelló, P1B98-21, y de la Generalitat Valenciana, GV99-135-2-8.

(1) Véase, por ejemplo, BAUMOL (1986), WOLFF (1991) o BAUMOL *et al.* (1989).

(2) Véanse, por ejemplo, MAS *et al.* (1994), DOLADO *et al.* (1994), GARDEAZÁBAL (1996), LAMO (2000), RAYMOND y GARCÍA GRECIANO (1994), o PÉREZ (2000).

(3) A lo largo de este artículo, se ha prescindido del sector de energía debido a que en éste se efectúan inversiones concretas de una gran magnitud, pero cuyo efecto económico en las provincias en que se realizan puede ser muy limitado. Así, la construcción de una central nuclear, como ha sido el caso de Guadalajara o Tarragona, aumenta por sí sola, y de forma notable, la divergencia entre el *stock* de capital entre las provincias españolas cuando en dicho *stock* se incluye el capital del sector energético.

(4) Para ser más precisos, la velocidad de convergencia en términos anuales sólo podría obtenerse al estimar la ecuación:

$$\frac{1}{T} \log \left(\frac{y_{ij,t+T}}{y_{ij,t}} \right) = a - \left(\frac{1 - e^{-\beta T}}{T} \right) \log(y_{ij,t}) + u_{ij,t,t+T} \quad [2]$$

Sin embargo, esta ecuación viene de un modelo de crecimiento (Barro y Sala-i-Martin, 1992) y su extensión a otras variables distintas de renta per cápita podría presentar dificultades. Hemos considerado más conveniente limitarnos a la estimación de la ecuación [1].

(5) Uno de los primeros, si no el primero, en llevar a cabo esta crítica fue QUAH (1993a, b).

(6) Lo que en estadística se conoce como *random fields*.

(7) SILVERMAN (1986), SIMONOFF (1996), y WAND y JONES (1995) proporcionan excelentes ilustraciones.

(8) Éste es un ejercicio que permite corregir el efecto sobre cada provincia del comportamiento de la variable para el conjunto del país, que puede presentar oscilaciones generalizadas.

(9) Provincias con mayor intensidad del capital que la media.

(10) Resultado de utilizar 15 transiciones, 50 provincias y 2 ciudades autónomas.

(11) Algunos detalles técnicos relativos a las matrices de transición vienen recogidos en el anexo.

(12) Véase, como referencias básicas, ATKINSON (1970) o SEN (1973).

(13) Existe otra posibilidad, consistente en aplicar ponderaciones en el análisis de σ y β -convergencia. Pero, precisamente por las ventajas que el análisis de las distribuciones posee respecto a estos dos indicadores, hemos preferido circunscribir el análisis ponderado al segundo grupo de técnicas empleadas. En cualquier caso, puede verse GOERLICH (1998 y 1999).

BIBLIOGRAFÍA

- ATKINSON, A. B. (1970), «On the measurement of inequality», *Journal of Economic Theory*, 3: 244-263.
- BARRO, R. J., y X. SALA-I-MARTIN (1992), «Convergence», *Journal of Political Economy*, 100, 2: 223-251.
- BAUMOL, W. J. (1986), «Productivity growth, convergence, and welfare: What the longrun data show», *American Economic Review*, 76, 5: 1072-1085.
- BAUMOL, W. J.; S. A. BATEY BLACKMAN, y E. N. WOLFF (1989), *Productivity and American Leadership. The Long View*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- DOLADO, J. J.; J. M. GONZÁLEZ-PÁRAMO, y J. M. ROLDÁN (1994), «Convergencia económica entre las provincias españolas: evidencia empírica», *Moneda y Crédito*, 198.
- GARDEAZÁBAL, J. (1996), «Provincial income distribution dynamics: Spain 1967-1991», *Investigaciones Económicas*, 20, 2: 263-269.
- GOERLICH, F. J. (1998), «Desigualdad, diversidad y convergencia: (algunos instrumentos de medida)», *Inf. téc.*, IVIE.
- (1999), «Desigualdad, diversidad y convergencia: (más instrumentos de medida)», *Inf. téc.*, IVIE.
- GOERLICH, F. J.; M. MAS, y F. PÉREZ (1996), *Capitalización y crecimiento en España y sus regiones 1955-1995*, Documenta, Fundación BBV, Bilbao.
- JORGENSEN, D. W., y K. J. STIROH (1995), «Computers and growth», *Economics of Innovation and New Technology*, 3, 3-4: 295-316.
- (1999), «Information technology and growth», *American Economic Review, Papers and Proceedings*, 89, 2: 109-115.
- (2000a), «Raising the speed limit: U.S. economic growth in the information age», *Brookings Papers on Economic Activity*, 0, 1: 125-211.
- (2000b), «U.S. economic growth at the industry level», *American Economic Review, Papers and Proceedings*, 90, 2: 161-67.
- LAMO, A. (2000), «On convergence empirics: Some evidence for Spanish regions», *Investigaciones Económicas*, 24: 681-707.
- MAS, M.; J. MAUDOS; F. PÉREZ, y E. URIEL (1994), «Disparidades regionales y convergencia en las comunidades autónomas», *Revista de Economía Aplicada*, 4, 2: 129-148.
- MAS, M.; F. PÉREZ, y E. URIEL (1996), *El stock de capital en España y sus comunidades autónomas*, tomo I-III, Fundación BBV, Bilbao, 2ª edición.
- MAS, M.; F. PÉREZ (directores); F. J. GOERLICH; J. MAUDOS; J. M. PASTOR; L. SERRANO, y E. TORTOSA-AUSINA (2001), *Capitalización y crecimiento de la economía española (1970-1997): Una perspectiva internacional comparada*, Fundación BBV, Bilbao.

MAUDOS, J.; J. M. PASTOR, y L. SERRANO (1998), «Convergencia en las regiones españolas: cambio técnico, eficiencia y productividad», *Revista Española de Economía*, 15, 2: 235-264.

— (2000), «Crecimiento de la productividad y su descomposición en progreso técnico y cambio de eficiencia: Una aplicación sectorial y regional en España (1964-93)», *Investigaciones Económicas*, 24, 1: 177-205.

PÉREZ, P. (2000), «Dinámica de las regiones en España (1955-1995)», *Revista de Economía Aplicada*, 8: 155-173.

QUAH, D. T. (1993a), «Empirical cross-section dynamics in economic growth», *European Economic Review*, 37: 426-434.

— (1993b), «Galton's fallacy and tests of the convergence hypothesis», *Scandinavian Journal of Economics*, 95, 4: 427-443.

RAVALLION, M., y Q. WODON (1999), «Poor areas, or only poor people?», *Journal of Regional Science*, 39, 4: 689-711.

RAYMOND, J. L., y B. GARCÍA-GRECIANO (1994), «Las disparidades en el PIB per cápita entre comunidades autónomas y la

hipótesis de convergencia», *PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA*, 59: 37-58.

SEN, A. (1973), *On Economic Inequality*, Oxford University Press, Oxford.

SILVERMAN, B. W. (1986), *Density Estimation for Statistics and Data Analysis*, Chapman and Hall, Londres.

SIMONOFF, J. S. (1996), *Smoothing Methods in Statistics*, Springer, Nueva York.

STIROH, K. J. (1998), «Computers, productivity, and input substitution», *Economic Inquiry*, 36, 2: 175-191.

WAND, M. P., y M. C. JONES (1995), *Kernel Smoothing*, Chapman and Hall, Londres.

WILLIAMSON, J. G. (1991), «Productivity and American leadership: A review article», *Journal of Economic Literature*, 29: 51-68.

WOLFF, E. N. (1991), «Capital formation and productivity convergence over the longterm», *American Economic Review*, 81, 3: 565-579.

ANEXO

FUNCIONES DE DENSIDAD Y MATRICES DE TRANSICIÓN: ASPECTOS TÉCNICOS

A.1. Funciones de densidad

La estimación no paramétrica de funciones de densidad a través del suavizado *kernel* se basa en la estimación de la siguiente función:

$$\hat{f}_j(x) = \frac{1}{nh} \sum_{i=1}^n K\left(\frac{x - v_{ij}}{h}\right) \quad [3]$$

donde n sería el número de provincias, v_{ij} cada una de las observaciones que toma la variable j (capital-trabajo o capital-producto) y h el parámetro de suavizado. La variable v_{ij} corresponde a cada una de las relaciones de capital normalizadas, esto es, divididas por la media (ponderada) (1).

Asimismo, K es una función *kernel* que cumple:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} K(t) dt = 1 \quad [5]$$

La elección del *kernel* puede recaer sobre distintas alternativas (2). La nuestra ha sido el *kernel* gaussiano, que en el caso univariante que nos ocupa responde a la expresión:

$$K(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}t^2} \quad [6]$$

En nuestro caso concreto, tendríamos:

$$K\left(\frac{x - v_{ij}}{h}\right) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x - v_{ij}}{h}\right)^2} \quad [7]$$

Y, por tanto,

$$\hat{f}_j(x) = \frac{1}{nh} \sum_{i=1}^n \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x - v_{ij}}{h}\right)^2} \quad [8]$$

A.2. Matrices de transición

En cuanto a las matrices de transición, cada una de las celdas correspondería a la expresión:

$$p_{ij} = \frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^{T-1} \frac{N_{ij,t}}{N_{i,t}} \quad [9]$$

donde T sería el número de años de la muestra, si bien al considerar transiciones bienales será menor ($T=15$), $N_{ij,t}$ el número de provincias que transitan durante un período del estado i al estado j , y $N_{i,t}$ sería el número total de provincias que empezaron el período en el estado i .

A.3. Funciones de densidad ponderadas

En lo que se refiere a las funciones de densidad ponderadas, la ecuación [3] se convierte en:

$$\hat{f}_j(x) = \frac{1}{nh} \sum_{i=1}^n \omega_i K\left(\frac{x - v_{ij}}{h}\right) \quad [10]$$

donde ω_i representa el porcentaje de población de la provincia i respecto a la población total del país.

NOTAS DEL ANEXO

(1) Es decir, se tendría que:

$$v_{ij} = \frac{Y_{ij}}{\sum_{i=1}^n \omega_i Y_{ij}} \quad [4]$$

siendo W_i el porcentaje de población de la provincia i con respecto al total.

(2) Por ejemplo, el de Epanechnikov, el triangular, el gaussiano, el rectangular, etc. Dado que la eficiencia que presenta cada uno de ellos está siempre alrededor del 90 por 100, la elección debe basarse en otras consideraciones, como la facilidad de cálculo. En cualquier caso, la elección realmente relevante es la del h óptimo, cuestión que abordamos más adelante.

Resumen

Existe un reconocimiento en la literatura sobre crecimiento económico respecto al papel del capital como determinante del progreso de los países y regiones. Esta capitalización se ha producido de manera intensa en España desde los años cincuenta hasta hoy. En este trabajo, nos planteamos cuál ha sido la trayectoria de dos de las variables que vinculan más estrechamente los procesos de capitalización a los procesos productivos, esto es, las relaciones capital-trabajo y capital-producto, para las provincias españolas. Para ello, se recurre a algunas de las técnicas más profusamente utilizadas en el estudio de la convergencia y la desigualdad. Los resultados indican que existe una tendencia hacia la eliminación de las desigualdades entre provincias, y que ésta se ve acentuada al controlar por las distintas poblaciones en cada una de ellas.

Palabras clave: convergencia, función de densidad, intensidad del capital, matriz de transición, productividad.

Abstract

The literature on economic growth acknowledges the role of capital as a determining factor in the progress of countries and regions. This capitalisation has taken place intensely in Spain from the fifties up to the present day. In this article we consider what the course has been of two of the variables that link capitalisation processes most closely to productive processes, i.e. capital-labour and capital-product relations, for the Spanish provinces. To this end, we resort to some of the most widely used techniques in the study of convergence and inequality. The results indicate that there is a trend towards the elimination of inequalities between provinces and that this is even more pronounced on being monitored by the different populations in each of them.

Key words: convergence, density function, capital intensity, transition matrix, productivity.

JEL classification: C14, D3, E22, O15, R12.