

DISPARIDADES REGIONALES Y CONVERGENCIA EN LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS*

MATILDE MAS

IVIE y Universitat de València

JOAQUÍN MAUDOS

Universitat de València

FRANCISCO PÉREZ

IVIE y Universitat de València

EZEQUIEL URIEL

IVIE y Universitat de València

El trabajo analiza las diferencias en las condiciones económicas de las Comunidades Autónomas españolas y la evolución de las mismas desde la perspectiva de la teoría del crecimiento, concentrándose en el proceso de convergencia. Comienza advirtiendo que la visión que se desprende de este proceso es distinta según cual sea la información estadística utilizada: la tradicional, proporcionada desde 1955 por el Banco de Bilbao, o la más reciente suministrada por el INE, desde 1980, en su *Contabilidad Regional*. Tras discutir e ilustrar los elementos básicos de la ecuación de convergencia, el trabajo se concentra en el papel jugado por la estructura productiva en las diferencias regionales, con especial referencia al peso del sector agrícola y el capital público en la *convergencia condicionada*, estimándose la ecuación de convergencia, condicionada y no condicionada, para las diecisiete Comunidades Autónomas en el periodo 1955-1991.

Palabras clave: convergencia regional, capital público.

Con el renacimiento del interés por los problemas del crecimiento a largo plazo, un número considerable de trabajos recientes ha vuelto a poner de actualidad el análisis de las desigualdades regionales. Los enfoques de los últimos años son novedosos en el planteamiento, habiéndose producido una interesante renovación analítica en este campo. El centro de atención ha venido siendo el estudio de las causas de la convergencia o divergencia de las

* Este artículo presenta una parte de los resultados de la investigación llevada a cabo por el IVIE sobre capital público y desarrollo regional, que ha recibido apoyo financiero de la Comunidad Europea. Las series correspondientes a las estimaciones de capital van a ser publicadas próximamente por el IVIE. El trabajo se enmarca en el desarrollo del programa de investigación de la DGICYT PB90-0423. Los autores agradecen expresamente las sugerencias y comentarios de José García Montalvo y de dos evaluadores anónimos.

condiciones de vida de las diferentes áreas económicas¹. En esta línea, las notables diferencias en las condiciones económicas en las que se desenvuelven las distintas regiones españolas en la actualidad motivan el análisis que se desarrolla a continuación y que intenta responder a la siguiente pregunta: ¿han tendido a disminuir las diferencias o, por el contrario, se han agravado las desigualdades con el transcurso del tiempo?

Fuentes estadísticas

Existen en la actualidad dos fuentes alternativas para analizar el comportamiento regional. El Banco de Bilbao proporciona información regional, en la práctica generalidad de los casos con periodicidad bianual, desde una fecha tan temprana como 1955², lo que la convierte en idónea para realizar el análisis de largo plazo que pretendemos. Alternativamente, el INE ha elaborado las series de *Contabilidad Regional* correspondientes al periodo 1980-1991³. La contrastación de la información correspondiente a ambas fuentes permite comprobar las fuertes discrepancias existentes entre las series del BBV y las de Contabilidad Regional en el periodo común a ambas 1981-1991⁴. La confrontación de la información proporcionada por el BBV y por el INE se traduce en dos visiones, en algunos casos extremadamente dispares, del hecho regional.

Conviene subrayar que el objetivo que se persigue es analizar la *actividad económica* regional. La variable clave en este análisis es, por tanto, el VAB regional. El BBV proporciona también información de la renta familiar disponible. La diferencia entre ambos conceptos es que el VAB se refiere al pago de los factores que producen bienes dentro de una región mientras que la renta personal disponible tiene en cuenta transferencias e impuestos directos, incorporando por tanto el distinto tratamiento fiscal que disfrutan (o padecen) las regiones.

La ausencia de deflatores específicos por Comunidades Autónomas, las distintas estructuras productivas que presentan cada una de ellas y las fuertes distorsiones en precios relativos que han tenido lugar en el periodo analizado plantean dos alternativas en la selección de deflatores adecuados. La primera de ellas consiste en utilizar el deflator nacional del PIB para todas las regiones. En este caso, el significado que cabe atribuir al VAB real es el de la *capacidad de adquirir bienes* que tiene cada Comunidad. Alternativamente, la posibilidad de disponer de deflatores sectoriales a nivel nacional⁵ permite derivar el VAB real de cada Comunidad como agregación de los VAB sectoriales reales. La utilización de deflatores sectoriales proporciona una aproximación al VAB real de cada Comunidad (que se obtiene por agregación) más cercana a la idea de *producción física de bienes* y la aleja de la idea de *capacidad de compra*. Las importantes diferencias entre Comunidades en lo que a estructura productiva se refiere, unidas a la evolución sectorial de los precios (con un crecimiento muy superior en los

(1) Barro (1991); Barro y Sala-i-Martin (1990, 1991 y 1992); Mankiw, Romer y Weil (1992); Blanchard y Katz (1992); Azariadis y Drazen (1990); Durlauf y Johnson (1992).

(2) En la actualidad Banco Bilbao-Vizcaya (varios años).

(3) INE (1993).

(4) Véase IVIE (1993a).

(5) INE (1992) y Uriel (1986).

servicios que en la agricultura o la industria), proporcionan una visión distinta del VAB real si se utiliza este procedimiento que si se utiliza el deflactor implícito del PIB. En el análisis que sigue se ha optado por utilizar el deflactor del PIB cuando la variable estudiada es el VAB agregado (total y *per capita*) y los deflactores sectoriales si se trata de estudiar la productividad del trabajo o la estructura productiva sectorial.

Dos conceptos de convergencia

Un principio bien establecido por la teoría neoclásica del crecimiento es que las economías o regiones con idénticos parámetros fundamentales⁶ deben *converger* en renta *per capita* con el transcurso del tiempo⁷. Para ello, las regiones que inicialmente presentaran un nivel de renta *per capita* menor deberían crecer a tasas más elevadas que las que al principio presentaran una renta *per capita* más elevada. Esta implicación de la teoría es la denominada β -Convergencia en la terminología de Barro y Sala-i-Martin (1992).

El segundo concepto de *convergencia* se refiere a la dispersión de la renta *per capita* en un momento del tiempo. Desde esta perspectiva, hay convergencia si la dispersión disminuye en el tiempo⁸. Este tipo de convergencia es la denominada σ -Convergencia en la terminología de Barro y Sala-i-Martin (1992).

La β -Convergencia es un concepto de largo plazo que analiza si, en promedio y en un periodo lo suficientemente largo de tiempo, las tasas de crecimiento del producto *per capita* han sido superiores en las economías inicialmente más pobres. La constatación de esta evidencia es, sin embargo, compatible con la presencia de perturbaciones en determinados subperiodos de la muestra, que aumenten transitoriamente la dispersión o simplemente desaceleren su reducción⁹.

1. ¿CONVERGEN LAS REGIONES ESPAÑOLAS EN VAB PER CAPITA?

La ilustración de la presencia (ausencia) de β -Convergencia, entendida como mayor crecimiento de las economías inicialmente más pobres, de las Comunidades Autónomas españolas en el periodo 1955-1991 se recoge en el gráfico 1. Éste responde afirmativamente a la pregunta planteada: las CC.AA. que en el año 1955 presentaban un nivel de VAB *per capita* menor crecieron, en promedio durante el periodo considerado, a tasas más elevadas que las CC.AA. que inicialmente tenían una renta *per capita* mayor (la recta de regresión presenta pendiente negativa).

El segundo concepto (σ -Convergencia), que plantea la convergencia como reducción de las dispersiones (desigualdades interregionales) en VAB *per capita*

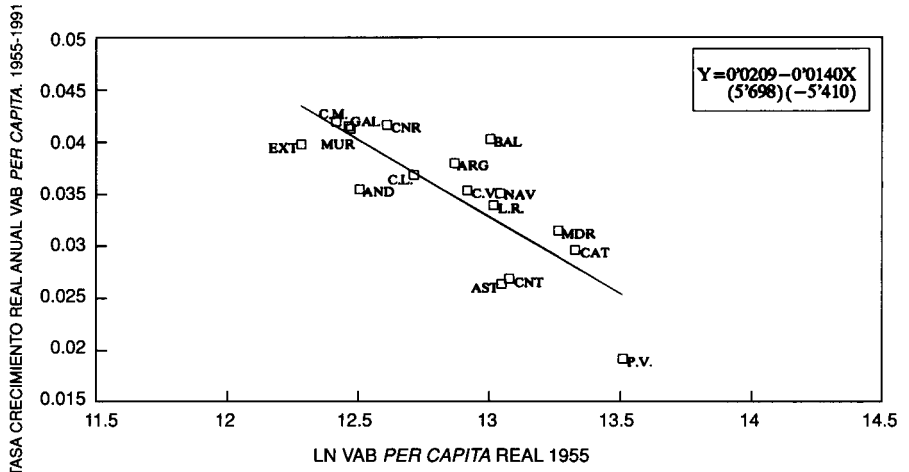
(6) Tecnología, preferencias, tasa de crecimiento de la población, y tasa de depreciación.

(7) El resultado de convergencia es contestado por los modelos de *crecimiento endógeno*. Una visión panorámica puede encontrarse en Sala-i-Martin (1990a y b).

(8) Este concepto de convergencia es el utilizado, por ejemplo, por Dorwick y Nguyen (1989) y Baumol (1986).

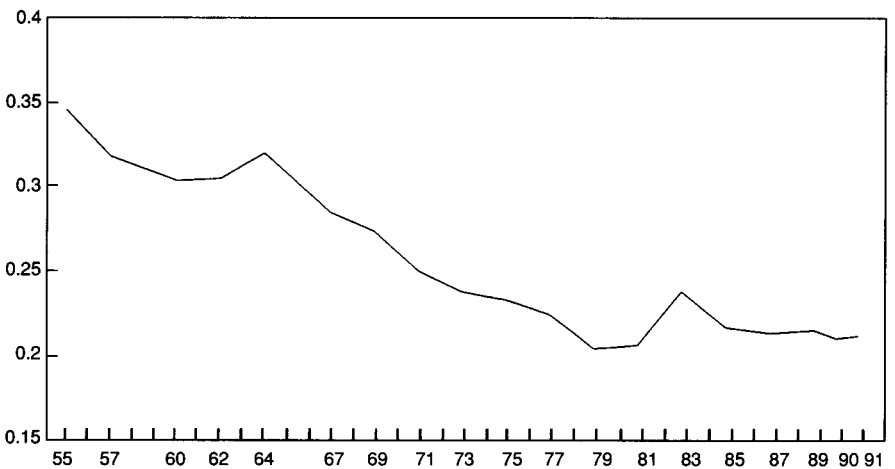
(9) Para un análisis detallado de la relación entre β y σ -Convergencia, véase Barro y Sala-i-Martin (1990 y 1991).

Gráfico 1: CONVERGENCIA DE LAS CC.AA. ESPAÑOLAS, 1955-1991.



Fuente: B.B.V.
Entre paréntesis la *ratio t*.

Gráfico 2: DISPERSIÓN DEL VAB PER CAPITA ENTRE CC.AA, 1955-1991.
(Desviación típica del ln)



Fuente: B.B.V.

en el transcurso del tiempo, se ilustra en el gráfico 2¹⁰. La medida de dispersión utilizada es la desviación típica no ponderada del logaritmo de la variable.

En efecto, el gráfico 2 confirma la reducción, en el conjunto del periodo, de las desigualdades regionales, pero ilustra también que esta reducción se produjo de forma intensa en la primera parte del mismo, hasta finales de la década de los setenta, habiéndose estancado a partir de entonces.

2. CONVERGENCIA NO CONDICIONADA Y CONDICIONADA

El modelo neoclásico de crecimiento para economías cerradas¹¹ supone que aquellas economías que compartan idénticos parámetros fundamentales convergerán al mismo nivel de renta *per capita* en el estado estacionario. El supuesto clave en el resultado de convergencia que se deriva del modelo neoclásico es que la tecnología presenta rendimientos marginales decrecientes en los factores que se acumulan. Si la tecnología es tal que la productividad de los factores que se acumulan es constante, el modelo de crecimiento predice ausencia de convergencia¹². Los parámetros fundamentales que caracterizan el equilibrio a largo plazo se resumen en preferencias, tecnología, crecimiento de la población y tasa de depreciación. La tecnología puede definirse en sentido amplio para incorporar condiciones climáticas, dotación de recursos naturales, estructura productiva, dotación de capital público, tratamiento impositivo, etc. Este tipo de convergencia se denomina *convergencia no condicionada*. La *convergencia no condicionada* implica que, en el largo plazo, los productos *per capita* se igualan entre regiones¹³.

La existencia de diferencias en los *outputs per capita* en el estado estacionario implicaría convergencia condicionada de cada país o región hacia su propio estado estacionario, pero no β -convergencia en el sentido de los "pobres" creciendo más que los "ricos"¹⁴. Por tanto, si la convergencia está condicionada por algunas características de las regiones, sólo esperaremos observar β -convergencia cuando se controle adecuadamente por dichas características que marcan las diferencias en el estado estacionario¹⁵.

Por su parte, la *velocidad de convergencia* en una economía cerrada depende fundamentalmente de la productividad del capital, siendo tanto más lenta cuanto

(10) En este gráfico, como en todos los que siguen mostrando el perfil temporal de las series procedentes de la estimación del BBV, se han interpolado linealmente los años para los que el BBV no proporciona información.

(11) Tanto en el modelo de Solow (1956) como en la versión optimizadora de Ramsey-Cass-Koopmans [Ramsey (1928), Cass (1965) y Koopmans (1965)].

(12) Esta es la implicación de los modelos de *crecimiento endógeno*.

(13) Creciendo a la misma tasa de crecimiento exógeno.

(14) Véase Sala-i-Martin (1990a).

(15) En la estimación realizada por Barro y Sala-i-Martin (1991), las variables adicionales incorporadas en la ecuación de convergencia, interpretadas como indicativas de diferencias en el estado estacionario, recogen posibles diferencias en las estructuras productivas (en especial el peso del sector agrario) en el caso de los estados americanos. En la generalización de los resultados de convergencia a 98 países incorporan otro conjunto de variables, tales como la tasa de escolarización, el peso del gasto del gobierno (excluido educación y defensa) en el PNB, el número promedio de revoluciones y golpes de estado, el número de asesinatos políticos *per capita* y la desviación de la PPP para los bienes de inversión.

más próxima se encuentre la tecnología al cumplimiento del supuesto de rendimientos marginales constantes en los factores que se pueden acumular. En el caso de economías abiertas, la movilidad de factores y la posibilidad de mayor difusión tecnológica tienden a aumentar la velocidad de convergencia¹⁶. Suponiendo que el trabajo fuera homogéneo, los movimientos migratorios desplazarían la población desde regiones con bajos salarios a regiones con salarios elevados. Estos movimientos reducen la relación capital-trabajo en las regiones en las que inicialmente es elevada (con elevados salarios también) y la elevan en las regiones con salarios bajos. La velocidad de convergencia será, pues, tanto más rápida cuanto más intensos sean los procesos migratorios motivados por diferencias salariales entre regiones.

Los apartados siguientes se destinan a analizar dos de los factores que la literatura considera que pueden afectar al proceso de convergencia: la estructura productiva, a través del peso de la agricultura, y el capital público, que ha recibido una atención creciente en los últimos años. Otros factores relevantes como diferencias en las dotaciones de capital humano no han podido ser considerados por la ausencia de bases estadísticas directamente utilizables.

3. LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA

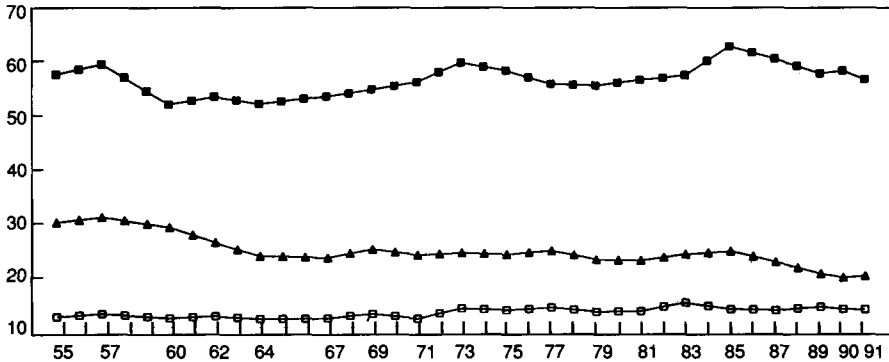
Como ya se ha señalado, uno de los factores que se ha considerado en la literatura como causante de diferencias en el estado estacionario y que, por lo tanto, impide la convergencia no condicionada de los *outputs per capita* en el largo plazo es la diferencia en las estructuras productivas y, en especial, el peso que tiene el sector agrícola en el producto total. Además, la consideración explícita del peso del sector primario evita la posibilidad de introducir sesgos en la estimación de la velocidad de convergencia por la existencia de correlación entre los niveles de *output per capita* de las regiones agrícolas, menor que la media, y posibles *shocks* que afecten a la agricultura¹⁷.

Independientemente de que expresemos la importancia del sector agrícola en términos nominales o reales, el peso del VAB agrícola en el VAB total ha sufrido un proceso continuado de reducción, más intenso en términos nominales que reales por la caída en el precio relativo de los bienes agrícolas respecto, sobre todo, a los del sector servicios, en el periodo considerado. Esta reducción no ha sido sin embargo de la misma intensidad en todas las Comunidades Autónomas. En el gráfico 3 se recoge la dispersión (medida por el coeficiente de variación) de la importancia que tiene cada uno de los sectores en el VAB total en las distintas CC.AA. En el mismo se advierte que las diferencias relativas más notables se dan en el sector agrícola, mientras que el peso del sector industrial en

(16) Bajo determinados supuestos, una mayor movilidad de factores puede actuar en dirección contraria, es decir, puede actuar como freno a la convergencia (por ejemplo, si se traduce en movimientos migratorios de los trabajadores con mayor capital humano de las regiones pobres a las ricas).

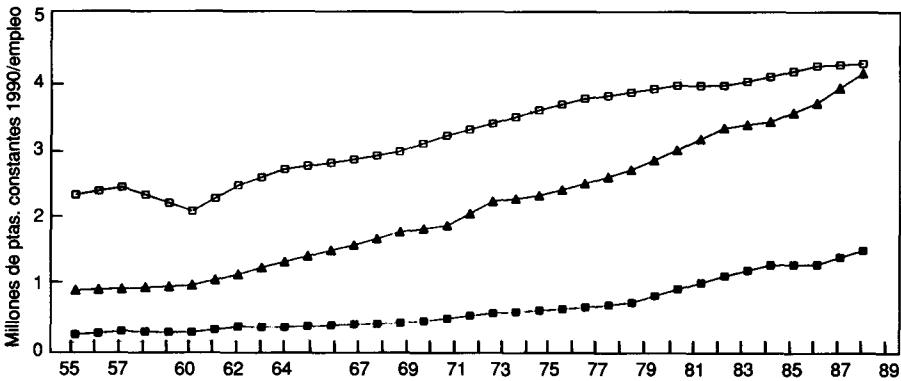
(17) La posibilidad de que el conjunto de regiones con mayor peso del sector agrícola permanezcan en niveles inferiores de *output per capita* podría enfocarse definiendo clubs de convergencia con distintas velocidades hacia su correspondiente estado estacionario. Ésta no es la perspectiva adoptada en este trabajo (lo reducido del tamaño de la muestra actúa de limitación en este caso) manteniéndose la aproximación de estimar ecuaciones de convergencia en las que la introducción de esta variable refleja tanto diferencias en estados estacionarios como de control de *shocks* sectoriales.

Gráfico 3: DISPERSIÓN DE LA ESTRUCTURA PORCENTUAL DEL VAB SECTORIAL REAL (Coeficiente de variación)



Fuente: B.B.V.

Gráfico 4: PRODUCTIVIDADES SECTORIALES (Pesetas constantes 1990)

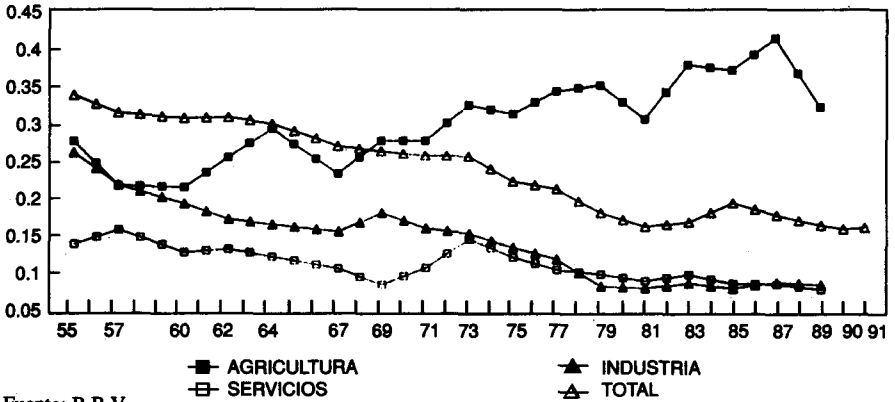


Fuente: B.B.V.

términos reales ha tendido a homogeneizarse en el periodo considerado, manteniéndose las diferencias en el sector servicios que, no obstante, son las menores.

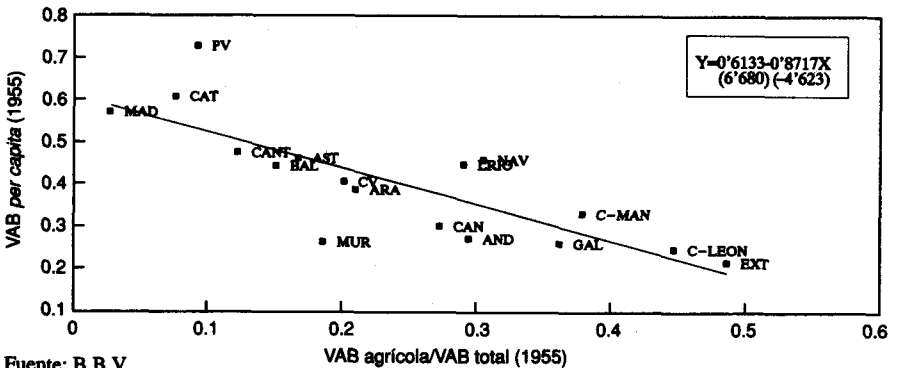
Habitualmente, se acepta que la productividad del trabajo en el sector agrícola es inferior a la de la industria y los servicios. El gráfico 4 ilustra la evolución

Gráfico 5: DISPERSIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO ENTÉRMINOS REALES.
(Desviación típica del ln)



Fuente: B.B.V.

Gráfico 6: VAB PER CAPITA E IMPORTANCIA DEL SECTOR AGRÍCOLA REAL (1955)



Fuente: B.B.V.

Entre paréntesis la *ratio t*.

de las productividades sectoriales del trabajo en el periodo 1955-1989¹⁸, medidas en pesetas de 1990. En el mismo pueden observarse las fuertes ganancias en la productividad en el sector industrial y las más modestas de los servicios y, sobre todo, de la agricultura.

Sin embargo, el sector agrícola no es homogéneo entre Comunidades Autónomas. Aunque al referimos al conjunto nacional el gráfico 4 nos haya informado de la menor productividad del trabajo en la agricultura en términos reales, la introducción de mejoras tecnológicas ha sido muy dispar entre regiones, conviviendo zonas de agricultura atrasada con otras en las que el progreso técnico ha propiciado avances importantes en productividad. El gráfico 5 refleja la dispersión de la productividad del trabajo en términos reales referido al *output* y empleo total, así como la dispersión de las productividades sectoriales. Tras la reducción en la dispersión de la productividad del trabajo agregada, se encuentra la reducción de desigualdades en la productividad de la industria entre CC.AA. y una tendencia menos definida en el sector servicios. Por el contrario, la dispersión de la productividad del trabajo en la agricultura ha mostrado una tendencia creciente en el periodo analizado.

El gráfico 6 ilustra la relación existente entre el peso del sector agrícola en el total y el VAB *per capita* en el momento inicial (1955), corroborando la necesidad de incluir la variable del peso del sector agrícola con el fin de captar posibles diferencias en estados estacionarios y evitar sesgos en la estimación del coeficiente de convergencia derivados de la correlación entre posibles *shocks* en el sector primario y nivel inicial de *output per capita*.

4. EL CAPITAL PÚBLICO

El papel del capital público en el proceso de convergencia ha recibido, hasta el momento, una atención limitada como consecuencia, en buena medida, de las escasas informaciones disponibles sobre esta variable¹⁹. Sin embargo, las diferencias en las dotaciones de capital público entre regiones pueden jugar un papel importante, similar al descrito al analizar la importancia del sector agrícola²⁰.

El gráfico 7 muestra cómo existe una correlación positiva y significativa entre la relación capital público-VAB inicial en el periodo objeto de estudio (1955-1991) y la tasa de crecimiento real anual del VAB *per capita*. En otras palabras, aquellas CC.AA. que inicialmente partían de mayores relaciones capital público-VAB han crecido, en promedio, a tasas más elevadas que aquellas CC.AA. en las que esta relación era menor²¹.

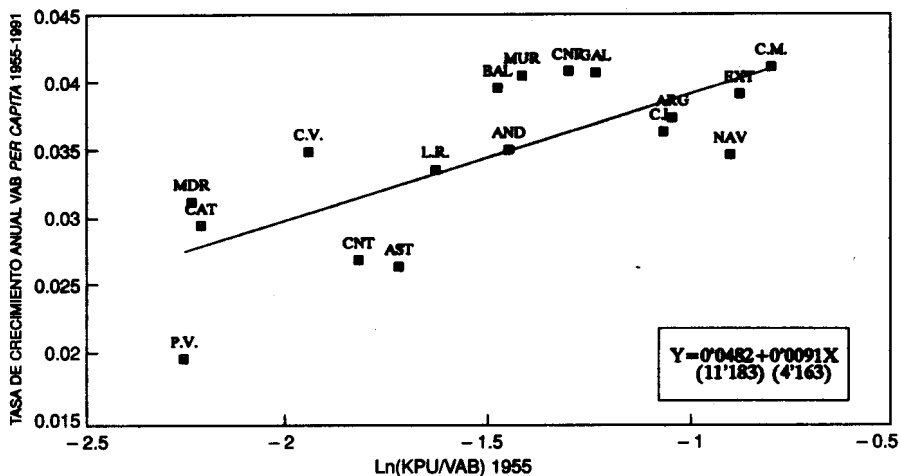
(18) La serie de empleos sectoriales del BBV está disponible sólo hasta 1989.

(19) Véase en Mas, Pérez y Uriel (1993) e IVIE (1993b) la metodología seguida en la construcción de las series de *stock* de capital utilizadas en este trabajo.

(20) En Barro y Sala-i-Martin (1991), pág. 109, se reconoce la importancia del *stock* de capital público en el nivel del *output* por trabajador en el estado estacionario. Sin embargo, en dicho trabajo no se utiliza esta variable en las regresiones de convergencia. En Barro (1991) aparece como variable explicativa en la ecuación de convergencia la participación de la inversión pública en el PIB, siendo el signo de la relación positivo, si bien no estadísticamente significativo.

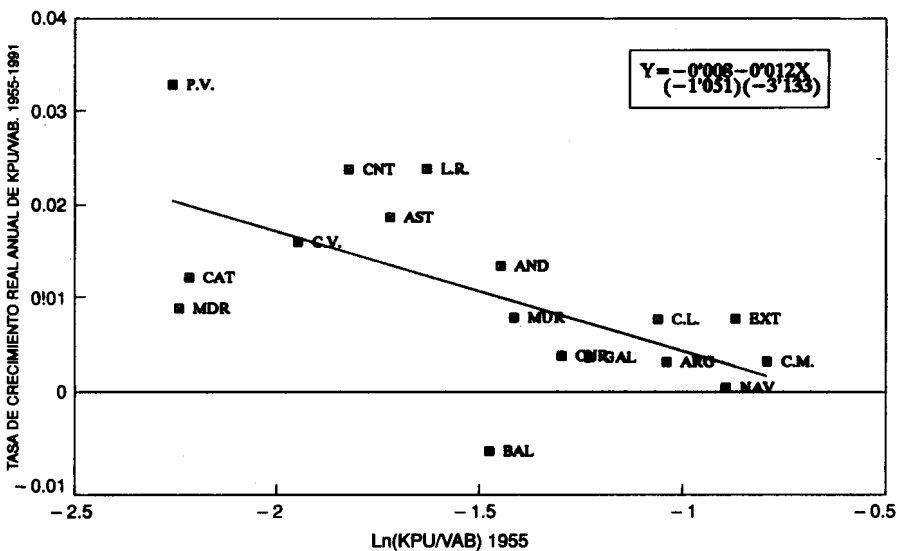
(21) El mismo resultado se obtiene si se utiliza como variable explicativa la participación de la inversión pública en el VAB.

Gráfico 7: RELACIÓN CAPITAL PÚBLICO/VAB Y CONVERGENCIA DE LAS CC.AA. ESPAÑOLAS



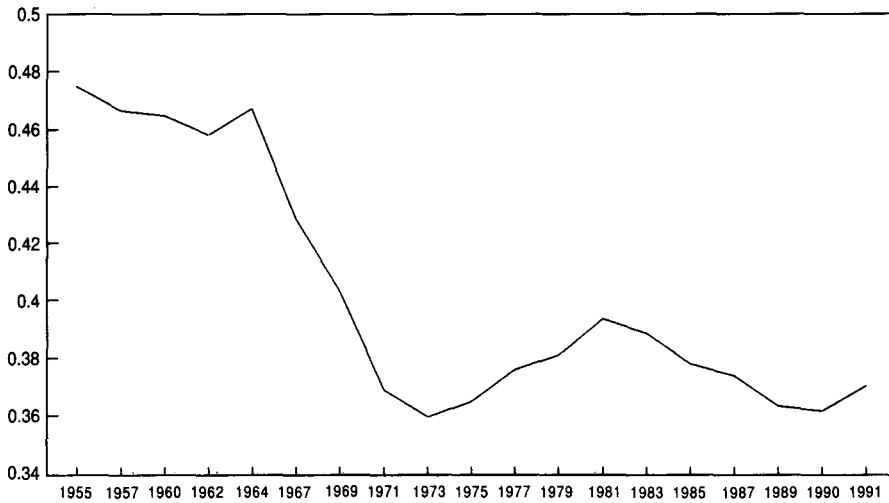
Fuente: B.B.V. e I.V.I.E.
Entre paréntesis la ratio t.

Gráfico 8: CONVERGENCIA EN LA RELACIÓN KPU/VAB



Fuente: B.B.V. e I.V.I.E.
Entre paréntesis la ratio t.

Gráfico 9: DISPERSIÓN CAPITAL PÚBLICO/VAB, 1955-1991
(Desviación típica del ln)



Fuente: B.B.V. e I.V.I.E.

En el periodo objeto de estudio se ha producido una reducción en las desigualdades de la relación capital público-VAB. Así, el gráfico 8 muestra cómo se ha producido convergencia en dotaciones de capital público (en relación al VAB), ya que aquellas CC.AA. que partían de *ratios* menores han experimentado mayores tasas de crecimiento en dichas *ratio*. Esta disminución en las diferencias de capital público-VAB entre CC.AA. se aprecia también en el gráfico 9, en el que aparece representada la desviación típica no ponderada del logaritmo de la variable en el periodo 1955-1991. En dicho gráfico se aprecia la importante reducción de su dispersión hasta inicios de la década de los 70, el aumento durante esa década y la posterior reducción durante la década de los 80.

Si las diferencias en la relación capital público-VAB son un determinante de las diferencias de los *outputs per capita* correspondientes al estado estacionario, en la medida en la que las desigualdades en dicha *ratio* han disminuido a lo largo del tiempo también disminuirá el papel que tiene en el proceso de convergencia condicional. Junto al papel del peso del sector agrícola, ésta es la otra hipótesis desde la cual será abordada la modelización econométrica del epígrafe siguiente.

5. RESULTADOS EMPÍRICOS

Esta sección presenta los resultados de la estimación de la ecuación de convergencia, en la que la tasa de crecimiento media del VAB *per capita* en el

intervalo (t, t-T) viene dado por²²:

$$(1/T)\log(Y_{it}/Y_{i,t-T})=a-[\log(Y_{i,t-T})](1-e^{-\beta T})(1/T)+ \text{otras variables} + u_{i,t-T} \quad [1]$$

donde:

Y_{it} es el VAB *per capita* real (en ptas. de 1990) de la CC.AA. i en el año t .

$Y_{i,t-T}$ es el VAB *per capita* real de la CC.AA. i en el año $t-T$.

T es la longitud del periodo.

β es la tasa a la que el *output per capita* converge a su nivel de estado estacionario.

$u_{i,t-T}$ representa el término de error.

El cuadro 1 muestra los resultados de la estimación de la ecuación [1] para el periodo largo 1955-1991 a partir de la información proporcionada por el BBV. El método de estimación es el de mínimos cuadrados no lineales. Los errores estándar están basados en estimación consistente a la heteroscedasticidad de la matriz de covarianzas [véase White (1980)].

En la parte superior se presentan los resultados de la estimación de la ecuación de convergencia no condicionada, mientras que en la inferior se incluyen tres variables explicativas adicionales con objeto de captar tanto las posibles diferencias en el estado estacionario como los efectos de posibles *shocks*. La primera variable considerada ($Agri_{i,t-T}$) recoge el peso que, en la Comunidad i , tiene el VAB agrícola en el VAB total, en el año inicial. La hipótesis que se ha de contrastar es si, como se ha discutido en la sección 3, la estructura productiva, y más concretamente, la importancia del sector agrícola, puede actuar como factor condicionante de la convergencia. La segunda variable considerada [$\log(KPU/VAB)_{i,t-T}$] capta el efecto que las dotaciones de capital público de la CC.AA. i en el año inicial tienen sobre la tasa de crecimiento del VAB *per capita* del periodo analizado.

Adicionalmente, se ha introducido en las regresiones una variable ficticia que intenta captar las ventajas de localización de las regiones mejor situadas geográficamente para aprovechar la difusión de los impulsos de crecimiento provenientes de Europa. Así, la variable toma el valor 1 para las CC.AA. del cuadrante noreste de España –País Vasco, Navarra, La Rioja, Aragón, Cataluña, Baleares y la Comunidad Valenciana– y Madrid, y valor 0, en el resto. Las regiones que toman valor 0 son geográficamente más “periféricas” respecto al centro europeo, circunstancia que puede cualificar la importancia de otros factores, como las dotaciones de capital público. Al introducir esta variable se ha querido contrastar si las posiciones geográficas respecto al eje de desarrollo europeo ya se han revelado como significativas en el pasado²³.

Cuando se incluyen las dos variables adicionales consideradas, junto con la *dummy* regional, el ajuste mejora y los valores estimados de β aumentan conside-

(22) Véase Barro y Sala-i-Martin (1990).

(23) En Dolado, González-Páramo y Roldán (1994) se clasifican las CC.AA. en tres “supra-regiones” según el valor de una *dummy* geográfica introducida en la estimación de la ecuación de convergencia a escala provincial. Casualmente, las CC.AA. de la “supra-región” 1 (con constante superior a la media) junto con el País Vasco, coinciden con las “menos periféricas” (más próximas al eje de desarrollo europeo) en la clasificación que aquí se presenta.

Cuadro 1: CONVERGENCIA VAB *PER CAPITA* DE LAS CC.AA. (1955-1991)

A) Convergencia No Condicionada

Período	a	β	R ²	error estándar
1955-1991	0,0209 (7,2762)	0,0194 (3,7328)	0,6611	0,0036

B) Convergencia Condicionada

Período	a	β	Agri _{i,t-T}	log (KPU/VAB) _{i,t-T}	Dummy	R ²	error estándar
1955-1991	0,0245 (4,1721)	0,0349 (2,8868)	-0,0187 (-1,9402)	0,0050 (2,4698)	0,0049 (2,6369)	0,7924	0,0032

La *ratio t* entre paréntesis.

Fuente: BBV e IVIE.

rablemente, pasando del 1,94% anual en la ecuación de convergencia no condicionada al 3,49% en la condicionada.

Las variables que reflejan diferencias en los estados estacionarios son estadísticamente significativas (en el caso de Agri_{i,t-T} al 10% de significatividad) y con los signos esperados. Así, el peso de la agricultura presenta signo negativo, indicando que, para el conjunto del periodo, dadas dos CC.AA. con un mismo nivel de VAB *per capita* inicial, aquélla con un mayor peso del sector agrícola en su estructura productiva experimentó un crecimiento menor. La dotación de capital público en relación con el VAB también es estadísticamente significativa (al 5%) y presenta el esperado signo positivo: aquellas CC.AA. que en el momento inicial estaban mejor dotadas crecieron a tasas más elevadas.

Aunque el proceso de convergencia es un fenómeno de largo plazo, resulta interesante descomponer el conjunto del periodo en subperiodos con objeto de analizar si dicho proceso ha sido homogéneo a lo largo tiempo. Para ello, se ha dividido el periodo 1955-1991 en tres subperiodos de igual duración: 1955-1967, 1967-1979 y 1979-1991. Esta subdivisión de la muestra permitirá contrastar si el proceso de convergencia, tal y como refleja el gráfico 2, tiene lugar hasta el año 1979, deteniéndose a partir de entonces. Los resultados de la estimación de la ecuación [1] distinguiendo por subperiodos aparecen en el cuadro 2.

En la ecuación de convergencia no condicionada (parte superior del cuadro) la velocidad de convergencia es estadísticamente significativa (al 5%) en los dos primeros subperiodos considerados, no existiendo convergencia en el último (1979-1991). La mayor velocidad de convergencia corresponde al subperiodo (1967-1979), siendo dicha tasa del 3,18% anual.

Obsérvese, además, que la ausencia de significatividad del parámetro β en el último subperiodo no es más que el reflejo estadístico de lo ya señalado en el epígrafe 1: según la información facilitada por el BBV, la convergencia de las CC.AA. españolas se produjo hasta finales de la década de los setenta, habiéndose estancado desde entonces.

Si imponemos la restricción de que la tasa de convergencia sea igual en los tres subperiodos, el valor de β es de 0,0227 (con una *ratio t* de 4,381). Sin embargo, se rechaza la hipótesis nula de constancia de β por subperiodos (el test de la *ratio* de máxima verosimilitud, que se distribuye como una Chi cuadrado con 2 grados de libertad, es $\chi^2(2) = 12,3237$)²⁴.

La introducción de variables adicionales en la estimación por subperiodos de la ecuación de convergencia condicionada (parte inferior del cuadro 2) mejora, como anteriormente, los resultados del ajuste y aumenta en todos ellos la velocidad estimada. Nuevamente, la mayor velocidad se produjo en el subperiodo 1967-1979 (5,21% anual). Bajo la hipótesis nula de constancia de β por subperiodos, β es igual a 0,0366, no aceptándose tampoco en este caso la hipótesis de estabilidad.

El signo negativo que acompañaba a la variable $Agri_{i,t-T}$ en la estimación para el conjunto del periodo se mantiene en todos los subperiodos con la excepción del último, no siendo sin embargo significativa en los dos últimos.

En lo que respecta a la importancia de la relación capital público-VAB, al distinguir por subperiodos, esta variable afecta positivamente a la tasa de crecimiento del VAB *per capita* y es estadísticamente significativa (al 5%) sólo en el primer subperiodo (1955-1967). Este resultado es consistente con lo señalado anteriormente: la dispersión en dotaciones de capital público por Comunidades fue especialmente intensa en este subperiodo, habiéndose reducido sensiblemente a partir de finales de la década de los 60. Pero además, la característica de *red* de gran parte de las infraestructuras públicas puede justificar un mayor efecto de las mismas sobre el crecimiento en las fases primeras de desarrollo, cuando se están instalando por vez primera, que en las fases posteriores cuando la inversión se destina a ampliar redes ya existentes²⁵.

Los resultados anteriores muestran cómo el proceso de convergencia tanto condicionada como no condicionada no es homogéneo a lo largo de todo el periodo objeto de estudio 1955-1991, poniendo el gráfico 2 de manifiesto cómo dicho proceso tiene lugar hasta finales de la década de los 70 y se ha estancado a partir de entonces. Con objeto de contrastar este hecho, en el cuadro 3 aparecen los resultados de la estimación de la ecuación de convergencia para el subperiodo 1955-1979.

En la parte superior del cuadro se recogen los resultados de la estimación de la ecuación de convergencia no condicionada. Para el subperiodo 1955-1979, la velocidad de convergencia es estadísticamente significativa (al 5%) con un valor de 0,0263. Además, el valor de la Chi cuadrado obtenido (7,4386) no permite

(24) El contraste realizado impone la restricción de constancia de β permitiendo que el resto de coeficientes de la ecuación de convergencia varíen por subperiodos. No imponemos la constancia de los coeficientes distintos de β ya que, como ponen de manifiesto Barro y Sala-i-Martin (1992), pág. 232, no hay razón para pensar que la tasa de crecimiento atribuible al progreso técnico sea la misma en todos los subperiodos.

(25) Véase Hulten y Schwab (1992) y Mas, Maudos, Pérez y Uriel (1993, 1994).

Cuadro 2: REGRESIONES PARA VAB *PER CAPITA* POR COMUNIDADES (1955-1991)

A) Convergencia No Condicionada

Período	a	β	R ²	error estándar
1955-1967	0,0238 (5,8732)	0,0179 (3,9821)	0,5655	0,0051
1967-1979	0,0224 (7,0943)	0,0318 (3,9135)	0,6613	0,0057
1979-1991	0,0285 (24,5238)	0,0005 (0,0193)	0,0001	0,0048
3 periodos β restringido $\chi^2(2)=12,3237$		0,0227 (4,3814)		

B) Convergencia Condicionada

Periodo	a	β	Agri _{i,t-T}	log (KPU/VAB) _{i,t-T}	Dummy	R ²	error estándar
1955-1967	0,0373 (4,2601)	0,0274 (3,9098)	0,0371 (-2,5854)	0,0097 (2,6868)	0,0055 (2,2179)	0,7601	0,0043
1967-1979	0,0162 (2,1494)	0,0521 (2,8136)	-0,0166 (-0,6892)	-0,0419 (-0,1185)	0,0051 (1,7726)	0,6861	0,0061
1979-1991	0,0250 (1,8302)	-0,0031 (-0,2838)	0,0333 (0,6793)	0,0004 (0,0880)	0,0019 (0,3586)	0,1062	0,0051
3 periodos β restringido $\chi^2(2)=11,1200$		0,0366 (5,5916)					

La *ratio* t entre paréntesis.

Fuente: BBV e IVIE.

aceptar la hipótesis nula de constancia de la velocidad a lo largo del subperíodo 1955-1973, siendo el valor de dicha convergencia de 0,0221.

Para el caso de la convergencia condicionada (parte inferior del cuadro 3) se obtiene para el subperíodo 1955-1979 una velocidad del 4,80% anual, siendo las variables condicionantes todas ellas significativas y con los signos esperados. En este caso, sí se acepta la hipótesis nula de constancia de la velocidad a lo largo del subperíodo 1955-1979, siendo el valor de β de 0,0308.

Las consideraciones anteriores se basan en la estimación de ecuaciones de convergencia, con soporte estadístico en las series largas proporcionadas por el BBV. Las diferencias entre estas estimaciones y las proporcionadas por el INE en la Contabilidad Regional obligan a comparar los resultados que generan cada

Cuadro 3: REGRESIONES PARA VAB PER CAPITA POR COMUNIDADES (1955-1979)

A) Convergencia No Condicionada

Período	a	β	R ²	error estándar
1955-1979	0,0185 (5,0927)	0,0263 (4,1066)	0,7599	0,0040
1955-1967	0,0238 (5,8732)	0,0179 (3,9821)	0,5655	0,0051
1967-1979	0,0224 (7,0943)	0,0318 (3,9135)	0,6613	0,0057
2 períodos β restringido $\chi^2(1)=7,4386$		0,0221 (4,8205)		

B) Convergencia Condicionada

Período	a	β	Agri _{i,t-T}	log (KPU/VAB) _{i,t-T}	Dummy	R ²	error estándar
1955-1979	0,0238 (3,4019)	0,0480 (3,7572)	-0,0327 (-2,6760)	0,0056 (2,2476)	0,0044 (2,3719)	0,8618	0,0034
1955-1967	0,0373 (4,2604)	0,0274 (3,9097)	-0,0371 (-2,5854)	0,0097 (2,6870)	0,0055 (2,2178)	0,7601	0,0043
1967-1979	0,0162 (2,1494)	0,0521 (2,8136)	-0,0166 (-0,6892)	-0,0004 (-0,1185)	0,0051 (1,7726)	0,6861	0,0061
2 períodos β restringido $\chi^2(1)=3,9684$		0,0308 (4,7456)					

La *ratio* t entre paréntesis.
Fuente: BBV e IVIE.

una de ellas en el periodo común 1981-1991²⁶. Las discrepancias entre las series del BBV y de la Contabilidad Regional plantean al investigador un problema que no tiene una solución sencilla: el carácter oficial atribuible a las series elaboradas por el INE se acompañaría de la limitación del reducido periodo cubierto, que es importante cuando el fenómeno a analizar es de largo plazo. Por su parte, las

(26) Véase IVIE (1993a) para una discusión detallada de las diferencias que presentan ambas series.

series del BBV no sólo cubren un periodo temporal sensiblemente superior sino que, además, han sido la fuente tradicional de análisis del hecho regional en este país. Por estas razones, en este trabajo, se ha optado por considerar y contrastar los resultados proporcionados por ambas fuentes, siendo conscientes de que las conclusiones que se derivarán de las mismas pueden proporcionar un panorama distinto y, en ocasiones, contradictorio, del crecimiento regional. El cuadro 4 permite constatar que, según la Contabilidad Regional, el proceso de convergencia no condicionada continuó en dicho periodo con una velocidad del 3,10% anual y la condicionada del 7,35%, siendo en ambos casos el parámetro β estadísticamente significativo.

6. CONCLUSIONES

La información de largo plazo proporcionada por el BBV permite derivar las siguientes conclusiones:

1. Los resultados obtenidos muestran la existencia de convergencia regional, en el sentido de que las CC.AA. con menores niveles iniciales de VAB *per capita* tienden a crecer más rápidamente que las CC.AA. con mayores niveles iniciales de VAB *per capita* (β -convergencia). Este fenómeno se observa en el conjunto del periodo 1955-1991. Sin embargo, no es posible afirmar que el proceso sea homogéneo, ya que no se puede aceptar la hipótesis de constancia del parámetro β por subperiodos, coexistiendo periodos de elevada convergencia con otros de no convergencia.

2. Los resultados de β -convergencia *no condicionada*, esto es, sin controlar las posibles diferencias en estados estacionarios, muestran la existencia de convergencia en el periodo 1955-1991. En general, el proceso de convergencia *no condicionada* tuvo lugar hasta finales de la década de los 70. El mismo resultado se desprende de la visión que proporciona el gráfico 2, que muestra cómo la dispersión del logaritmo del VAB *per capita* disminuye de forma intensa hasta finales de la década de los 70, estancándose a partir de entonces²⁷.

3. En la medida en la que consideramos explícitamente variables adicionales ($Agri_{i,t-T} \log(KPU/VAB)_{i,t-T}$, posición respecto de los ejes europeos de desarrollo) el proceso de convergencia es más rápido. Los resultados de la β -convergencia *condicionada* muestran la existencia de una tasa de convergencia de 3,49 % anual en el periodo 1955-1991, si bien ésta, al igual que la convergencia no condicionada, no es homogénea por subperiodos [β restringida 0.0366 con $\chi^2(2) = 11,12$]. Sin embargo, se acepta la hipótesis de estabilidad de β hasta 1979 [β restringida 0,0308 con $\chi^2(1) = 3,9684$].

4. La variable $Agri_{i,t-T}$ (peso que el VAB agrícola representa en el total) que capta la importancia que la estructura productiva tiene en el proceso de convergencia, se muestra significativa y con efecto negativo.

(27) Los mismos resultados se obtienen si se utiliza la metodología alternativa del cómputo de matrices de transición de la renta *per capita*, propuesta por Quah (1993). En concreto, la comparación de las matrices de transición calculadas como media de matrices bianuales muestra cómo las diferencias de los elementos de la diagonal principal respecto a la unidad son más acusados hasta 1979, existiendo, por tanto, una mayor persistencia en las posiciones relativas (menor convergencia) en las rentas *per capita* a partir de entonces.

Cuadro 4: CONVERGENCIA VAB *PER CAPITA* POR CC.AA. (1981-1991)

A) Series BBV

Período	a	β	R ²	error estándar	Período	a	β	Agri _{i,t-T}	log (KPU/VAB) _{i,t-T}	Dummy	R ²	error estándar
1981-1991	0,0312 (26,8708)	0,0006 (0,1525)	0,0050	0,0007	1981-1991	0,0234 (3,0542)	-0,0027 (-0,2208)	0,0831 (1,1553)	0,0017 (0,5996)	0,0076 (2,6369)	0,5475	0,0038
1981-1985	0,0156 (7,0897)	-0,0066 (-0,6179)	0,0347	0,0078	1981-1985	-0,0076 (-0,6310)	-0,0188 (-1,0811)	0,1802 (2,1367)	-0,0049 (-0,7626)	0,0085 (2,9481)	0,3817	0,0070
1985-1991	0,0447 (27,6325)	0,0071 (0,8993)	0,0470	0,0072	1985-1991	0,0444 (3,8631)	0,0179 (1,1651)	0,0208 (0,3265)	0,0047 (0,8055)	0,0096 (2,1032)	0,3460	0,0066
2 períodos β restringido $\chi^2(1)=0,5976$		0,0005 (0,1489)			2 períodos β restringido $\chi^2(1)=1,3298$		-0,0046 (-0,5053)					

 La *ratio* t entre paréntesis.

Fuente: BBV e IVIE.

B) Series Contabilidad Regional

Período	a	β	R ²	error estándar	Período	a	β	Agri _{i,t-T}	log (KPU/VAB) _{i,t-T}	Dummy	R ²	error estándar
1981-1991	0,0299 (20,8548)	0,0310 (5,034)	0,5688	0,0057	1981-1991	0,0311 (3,3518)	0,0735 (6,2433)	-0,0760 (-2,0222)	0,0096 (0,1406)	0,0086 (2,5330)	0,7821	0,0045
1981-1985	0,0107 (3,1367)	0,0395 (3,136)	0,3800	0,0155	1981-1985	-0,0227 (-1,0845)	0,0680 (3,2566)	0,0623 (0,767)	-0,0049 (-0,3845)	0,0085 (2,359)	0,3817	0,0070
1985-1991	0,0471 (23,143)	0,0272 (2,2247)	0,2691	0,0089	1985-1991	0,05310 (3,1674)	0,0717 (3,0940)	-0,1193 (-1,5478)	0,0179 (0,1373)	0,0091 (1,4081)	0,5018	0,0082
2 períodos β restringido $\chi^2(1)=0,5284$		0,0312 (4,816)			2 períodos β restringido $\chi^2(1)=0,0711$		0,0659 (5,2816)					

 La *ratio* t entre paréntesis.

Fuente: INE e IVIE.

5. Las dotaciones iniciales de capital público en relación al VAB afectan positivamente. Así, dadas dos CC.AA. con iguales niveles iniciales de VAB *per capita*, aquella que tenga una mayor relación capital público-VAB experimentará una mayor tasa de crecimiento. Al distinguir por subperiodos, tanto la intensidad como la significatividad de esta variable se concentra en el primero (1955-1967), observación consistente con la reducción en la dispersión de las dotaciones de capital público experimentada por la misma hasta finales de la década de los sesenta.

6. La posición geográfica de las regiones respecto al centro europeo se muestra significativa, afectando positivamente a las más cercanas al mismo y negativamente a las más periféricas.

Por último, la comparación de las estimaciones de las ecuaciones de convergencia derivadas del BBV y de la Contabilidad Regional permite constatar las fuertes discrepancias existentes entre ambas. De las series del BBV se desprende ausencia de convergencia en la década de las ochenta, mientras que de las series de Contabilidad Regional se deriva una velocidad de convergencia anual no condicionada del 3,10% y condicionada del 7,35%.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Azariadis, C. y A. Drazen (1990): "Threshold Externalities in Economic Development", *Quarterly Journal of Economics*, págs. 501-526.
- BBV (varios años): *Renta Nacional de España y su distribución provincial*, Banco de Bilbao y Banco Bilbao-Vizcaya.
- Barro, R. (1991): "Economic Growth in a Cross Section of Countries", *Quarterly Journal of Economics*, págs. 407-444.
- Barro, R. y X. Sala-i-Martin (1990): "Economic Growth and Convergence Across the USA", *NBER*, WP 3419.
- Barro, R. y X. Sala-i-Martin (1991): "Convergence across States and Regions", *Brookings Papers on Economic Activity*, n.º 1, págs. 107-82.
- Barro, R. y X. Sala-i-Martin (1992): "Convergence", *Journal of Political Economy*, vol. 100, n.º 2.
- Baumol, W.J. (1986): "Productivity Growth, Convergence and Welfare: What the Long-Run Data Show", *American Economic Review*, 78, 5, Diciembre.
- Blanchard, O. y L.F. Katz (1992): "Regional Evolutions", *Brookings Papers on Economic Activity*, vol. 1, págs. 1-76.
- Cass, D. (1965): "Optimum Growth in an Aggregative Model of Capital Accumulation", *Review of Economic Studies*, 32, Julio, págs. 233-240.
- Dolado, J.J., González-Páramo, J.M. y J.M. Roldán (1994): "Convergencia económica entre las provincias españolas: evidencia empírica", Documento de Trabajo, n.º 9406, Banco de España.
- Dorwick, S. y D. Nguyen (1989): "OECD Comparative Economic Growth 1950-85: Catch-Up and Convergence", *American Economic Review*, 79, 5, Diciembre.
- Durlauf, S. y P.A. Johnson (1992): "Local versus Global Convergence across National Economies", *NBER*, WP 3996.
- Hulten, Ch. y R.M. Schwab (1992): "Is there too little public capital in the US?", ponencia presentada en el *Workshop* organizado por el IVIE, *Papel del Capital Público en el Desarrollo Económico: Problemas de Medición del Stock de Capital*, Valencia, 7-11 Marzo de 1992.

- INE (1992): *Contabilidad Nacional de España. Serie enlazada 1964-1991. Base 1986*, Instituto Nacional de Estadística, Madrid.
- INE (1993): *Contabilidad Regional de España. Base 1986, Serie homogénea 1980-1989*, Instituto Nacional de Estadística, Madrid.
- IVIE (1993a): "Dotaciones de capital público y desarrollo regional", Mimeo, Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas, Valencia.
- IVIE (1993b): "Estimación del *Stock* de Capital Público en España y en las CC.AA.", Mimeo, Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas, Valencia.
- Koopmans, T.C. (1965): "On the concept of Optimal Growth". En *The Econometric Approach to Development Planning*, North Hollan, Amsterdam.
- Mas, M., Pérez, F. y E. Uriel (1993): "Dotaciones de Capital Público y su Distribución Regional en España", Documentos de Trabajo, WP-EC 93-04, IVIE.
- Mas, M., Maudos, J., Pérez, F. y E. Uriel (1993): "Competitividad, productividad industrial y dotaciones de capital público", *Papeles de Economía Española*, n.º 56, págs. 144-160.
- Mas, M., Maudos, J., Pérez, F. y E. Uriel (1994): "Capital Público y Productividad de las Regiones Españolas", *Moneda y Crédito*, en prensa.
- Mankiw, N.G., Romer, D. y D.N. Weil (1992): "A Contribution to the Empirics of Economic Growth", *The Quarterly Journal of Economics*, Mayo, págs. 407-437.
- Quah, D. (1993): "Empirical cross-section Dynamics in Economic Growth", *European Economic Review*, 37, págs. 426-434.
- Ramsey, F.P. (1928): "A mathematical theory of saving", *Economic Journal*, 38, págs. 543-59.
- Sala-i-Martin, X. (1990a): "Lectures Notes on Economic Growth (I): Introduction to the Literature and Neoclassical Models", NBER, WP N.º 3563.
- Sala-i-Martin, X. (1990b): "Lectures Notes on Economic Growth (II): Five Prototype Models of Endogenous Growth", NBER, WP N.º 3564.
- Solow, R. (1956): "A Contribution to the Theory of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, 70, págs. 65-94.
- Uriel, E. (1986): *Enlace entre los sistemas de Contabilidad Nacional CNE-58 y CNE-70*, Monografía N.º 47, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid.
- White, H.A. (1980): "A Heteroskedasticity-Consistent covariance Matrix and a Direct Test for Heteroskedasticity", *Econometrica*, 48, págs. 721-746.

Fecha de recepción del original: Noviembre, 1993
Versión final: Abril, 1994

ABSTRACT

This article analyzes differences in the economic conditions of Spanish regions and their evolution from the point of view of growth theory, emphasizing the convergence process. The characterization of this process varies depending on the type of data we use: the traditional source, elaborated since 1955 by *Banco Bilbao-Vizcaya*, and the more recent one supplied by the *Instituto Nacional de Estadística* since 1980, in the form of the *Contabilidad Regional*. After describing the basic elements of the convergence equation, the paper concentrates on the role played by the productive structure in establishing regional differences, with special reference to the weight of the agricultural sector and to the role of public capital in conditional convergence. A conditional and non-conditional convergence equation is estimated for the 17 Spanish regions, for the period 1955-1991.

Keywords: regional convergence, public capital.