

**DISPARIDADES REGIONALES Y CONVERGENCIA
EN LAS CC.AA. ESPAÑOLAS***

Matilde Mas, Joaquín Maudos, Francisco Pérez y Ezequiel Uriel**

WP-EC 93-05

* Este trabajo 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. El trabajo se enmarca en el desarrollo del programa de investigación de la DGICYT PB90-0423. Las estimaciones de capital público que se utilizan han sido obtenidas gracias a un amplio equipo de trabajo del IVIE coordinado por Daniel Romero y Vicent Cucarella. Los autores quieren agradecer expresamente a todos ellos su inestimable colaboración.

** M. Mas, F. Pérez y E. Uriel: Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas y Universitat de València; J. Maudos: Universitat de València.

**Editor: Instituto Valenciano de
Investigaciones Económicas, S.A.**
Primera Edición Noviembre 1993.
ISBN: 84-482-0357-7
Depósito Legal: V-3988-1993
Impreso por KEY, S.A., Valencia.
Cardenal Benlloch, 69, 46021-Valencia.
Impreso en España.

DISPARIDADES REGIONALES Y CONVERGENCIA EN LAS CC.AA. ESPAÑOLAS

Matilde Mas, Joaquín Maudos, Francisco Pérez y Ezequiel Uriel

RESUMEN

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 17 Comunidades Autónomas en el periodo 1955-1991.

ABSTRACT

The paper analyzes differences in 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 as *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 1955-1991 period.

1.- INTRODUCCION.

Con el renacimiento del interés por los problemas del crecimiento a largo plazo, un número considerable de trabajos recientes han 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 condiciones de vida de las diferentes áreas económicas¹. En esta línea, dos tipos de preguntas motivan el análisis que se desarrolla a continuación:

- ¿Existen diferencias notables en las condiciones económicas en las que se desenvuelven las distintas regiones españolas en la actualidad?

- ¿Han tendido a disminuir estas 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

¹Barro, J. (1.989); Barro y Sala-i-Martin (1.992); Barro, R. y Sala-i-Martin (1991a y b); Mankiw, N.G., Romer, D. y D.N. Weil (1992); Blanchard, O. y L. F. Katz.(1992); Azariadis, C. y Drezen (1990); Durlauf, S. y P.A. Johnson (1992).

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

³INE (1993).

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 regional⁵.

Conviene subrayar que el objetivo que se persigue es analizar la *actividad económica* regional. La variable clave en este análisis es, por tanto, el PIB regional. El BBV proporciona también información de la renta familiar disponible. La diferencia entre ambos conceptos es que el PIB se refiere al pago de los factores que producen bienes dentro de una región mientras que la renta personal se refiere a la remuneración de los propietarios de los *factores residentes* con independencia de donde se hayan generado las rentas. Además, el concepto de renta personal disponible incluye transferencias e impuestos directos, incorporando por tanto el distinto tratamiento fiscal que disfrutan (o padecen) las regiones.

La ausencia de deflatores 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 deflactor nacional del PIB para todas las

⁴Ver IVIE (1993).

⁵Las discrepancias entre las series del BBV y de la Contabilidad Regional en el periodo 1981-91 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 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.

regiones⁶. En este caso, el significado que cabe atribuir al PIB real es el de la *capacidad de adquirir bienes* que tiene cada Comunidad. Alternativamente, la posibilidad de disponer de deflatores sectoriales a nivel nacional⁷ permite derivar el PIB real de cada Comunidad como agregación de los VAB sectoriales reales. La utilización de deflatores sectoriales proporciona una aproximación al PIB 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 servicios que en la agricultura o la industria), proporciona una visión distinta del PIB real si se utiliza este procedimiento que si se utiliza el deflactor nacional del PIB. En el análisis que sigue se ha optado por utilizar el deflactor del PIB cuando la variable estudiada es el PIB agregado (total y per capita) y los deflatores 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 estándar del crecimiento es que las economías o regiones con idénticos parámetros fundamentales⁸ deben *converger* en renta per capita con el transcurso del tiempo⁹. 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

⁶Esta es la solución adoptada por Barro, R. y X. Sala-i-Martin (1991b).

⁷INE (1992) y Uriel, E. (1986).

⁸Tecnología, tasa de ahorro, tasa de crecimiento de la población, y tasa de depreciación.

⁹El resultado de convergencia es contestado por los modelos de *crecimiento endógeno*, pero su relevancia empírica es muy limitada por el momento.

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 tiempo¹⁰. Este tipo de convergencia es la denominada σ -*Convergencia* en la terminología de Barro y Sala-i-Martin (1992).

La convergencia del primer tipo (economías pobres creciendo más rápidamente que las ricas) favorece la convergencia del segundo tipo (reducción en la dispersión de la renta o el producto per capita), pero puede ser contrarrestada si perturbaciones temporales aumentan transitoriamente la dispersión. Ejemplos típicos de estas perturbaciones son los shocks agrícolas (periodos de buenas o malas cosechas), que afectan desigualmente a las regiones, concentrándose sus efectos en aquellas con un mayor peso del sector agrario.

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 reducción.

¹⁰ Este concepto de convergencia es el utilizado, por ejemplo, por: Dorwick, S. y Nguyen, D. (1989) y Baumol W.J. (1986).

2.- ¿CONVERGEN LAS REGIONES ESPAÑOLAS EN PIB 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. Este responde afirmativamente a la pregunta planteada: las CCAA que en el año 1955 presentaban un nivel de PIB per capita menor crecieron, *en promedio* durante el periodo considerado, a tasas más elevadas que las CCAA 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 PIB per capita en el transcurso del tiempo, se ilustra en el gráfico 2¹¹. 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 estancando en la última década.

¹¹En este gráfico, como en todos los que siguen mostrando el *perfil temporal* de las series procedentes de la estimación del BBV, se han interpolado los años para los que el BBV no proporciona información.

GRAFICO 1: CONVERGENCIA CCAA ESPAÑOLAS. 1955-1991.

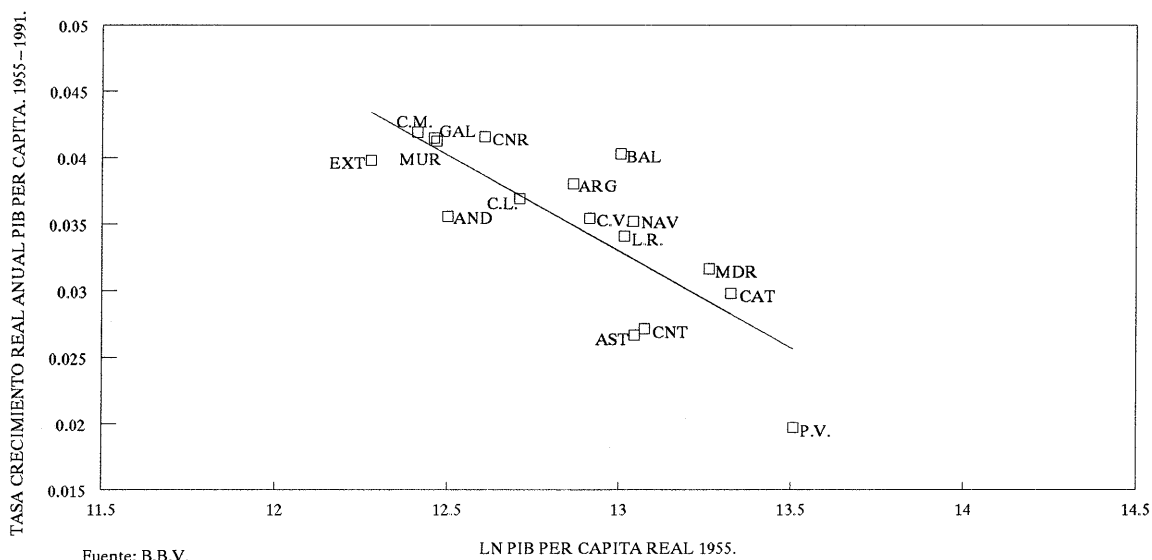
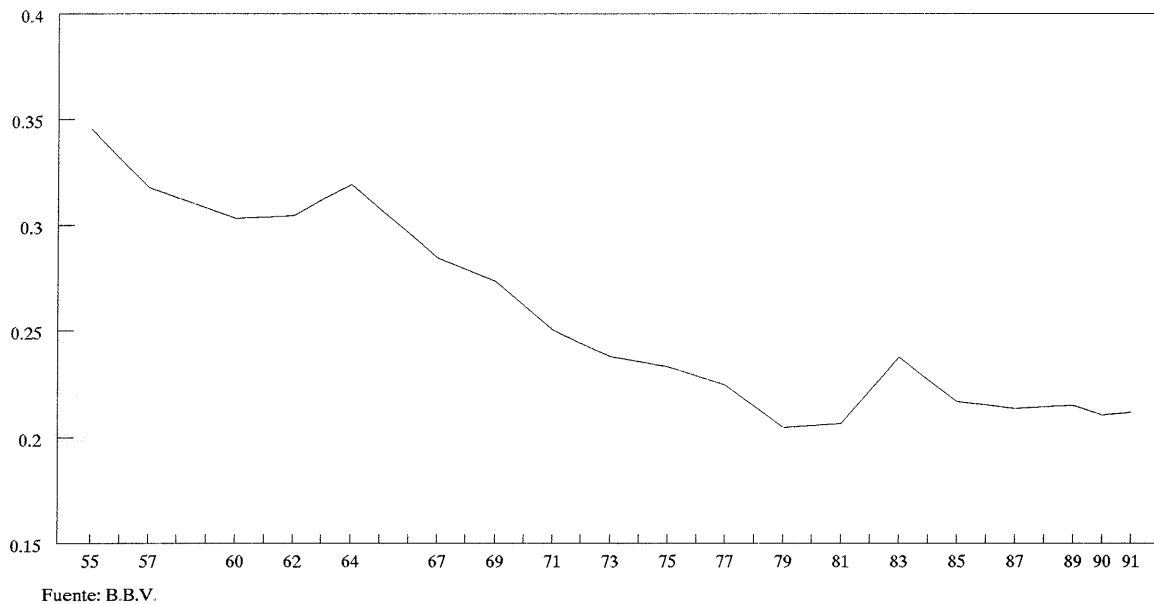


GRAFICO 2: DISPERSION PIB PER CAPITA ENTRE CCAA. 1955-1991.
(Desviación típica del ln)



3.- ¿COMO SE HA REDUCIDO LA DISPERSION EN EL PIB PER CAPITA?

La evolución del PIB per capita puede descomponerse en la evolución de tres variables: tasa de actividad, tasa de ocupación y productividad aparente por persona ocupada. Sea Y = PIB total, N = población total, PA = población económicamente activa y L = población ocupada

$$\text{PIB per capita} = Y/N = Y/L * L/PA * PA/N$$

siendo Y/L = productividad aparente del trabajo

L/PA = tasa de ocupación

PA/N = tasa de actividad¹²

O bien, expresada en términos logarítmicos:

$$\ln Y/N = \ln Y/L + \ln L/PA + \ln PA/N$$

En los modelos estándar de crecimiento, la convergencia de las productividades de los factores (trabajo y capital) es considerada la fuente de la convergencia en productos per capita, mientras que las diferencias en tasas de actividad y ocupación no juegan ningún papel. Sin embargo, la importancia de la variabilidad de las tasas de ocupación y actividad en España es considerable. En consecuencia, la pregunta que nos formulamos ahora es la siguiente: la convergencia en PIB per capita ¿se ha alcanzado mediante reducciones en la dispersión de cada uno de los componentes? o, por el contrario, ¿ha actuado alguno(s) de ello(s) como freno a la convergencia?.

¹²En realidad, la tasa de actividad debe referirse no a la población total sino a la población en edad de trabajar. La ausencia de información sobre esta última variable obliga a definirla sobre la población total.

Tasa de actividad y de ocupación

El gráfico 3 ilustra la dispersión¹³ de las tasas de actividad y ocupación permitiendo derivar las siguientes conclusiones:

La tasa de actividad, cuya dispersión se mantuvo relativamente estable hasta los inicios de la década de los ochenta, *contribuyó positivamente a la convergencia en PIB per capita* a partir de entonces, al reducirse su dispersión.

La tasa de ocupación, que hasta los inicios de los años setenta presentó un nivel de dispersión muy bajo, mostró a partir de entonces un *perfil claramente divergente*, especialmente intenso en el periodo 1971-1985, estancándose su dispersión a un nivel más elevado en el resto del periodo.

En definitiva, de los dos componentes de la descomposición del PIB por habitante considerados, *la tasa de actividad* ha actuado en la dirección de favorecer la convergencia mientras *la tasa de ocupación* influía en dirección contraria.

El comportamiento seguido por *la tasa de paro* está ligado a estas dos variables y se ilustra en los gráficos 4 y 5. El primero de ellos utiliza la desviación típica como medida de dispersión, mientras que el segundo corrige por la media nacional. El primer gráfico nos indica que las *diferencias absolutas* han aumentado de forma significativa a partir de 1975, mientras que el segundo ilustra la *reducción relativa* de la dispersión de las tasas de paro regionales respecto a una tasa nacional de paro creciente.

El comportamiento observado por *la tasa de paro* debe ligarse a la evolución de la población. Hasta mediada la década de los setenta los movimientos migratorios fueron muy intensos, respondiendo la movilidad del

¹³La medida de dispersión utilizada en la tasa de actividad y de ocupación es el coeficiente de variación, mientras que para la productividad del trabajo se utiliza la desviación típica del ln, como en el caso del PIB per capita.

GRAFICO 3: DISPERSION TASA DE ACTIVIDAD Y OCUPACION
(Coeficiente de variación)

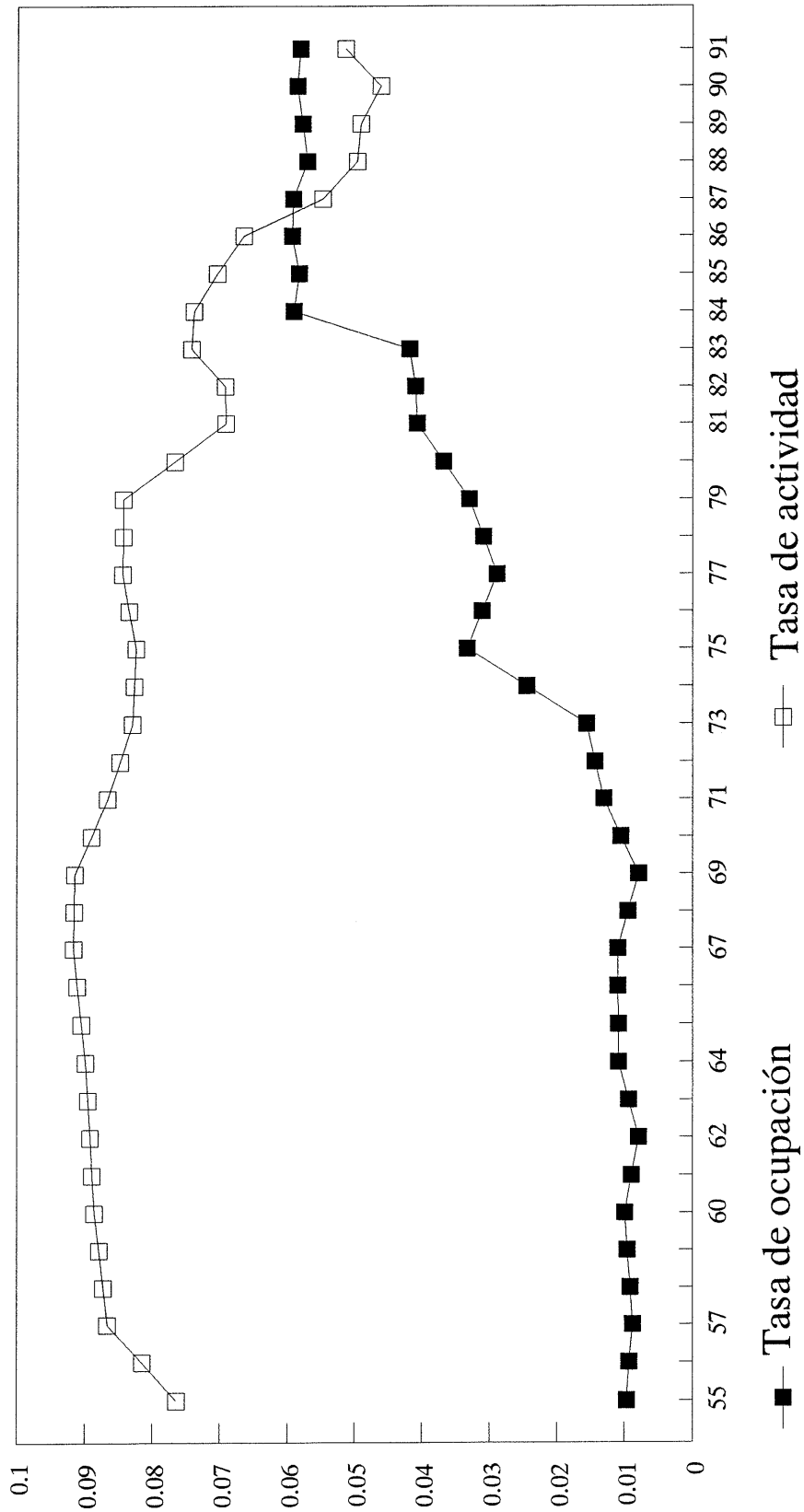


GRAFICO 4:
DISPERSION ABSOLUTA DE LAS TASAS DE PARO
 (Desviación típica)

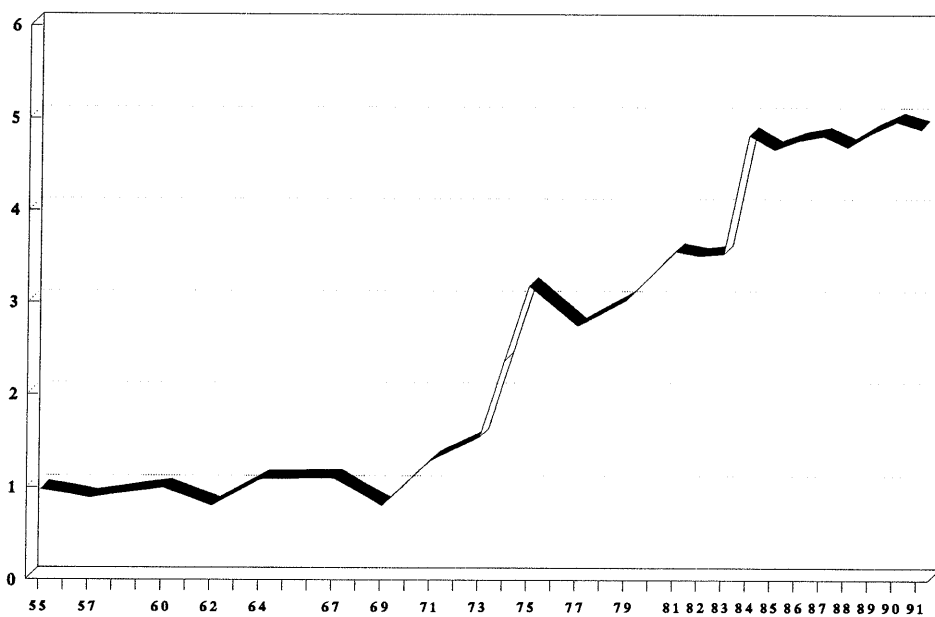
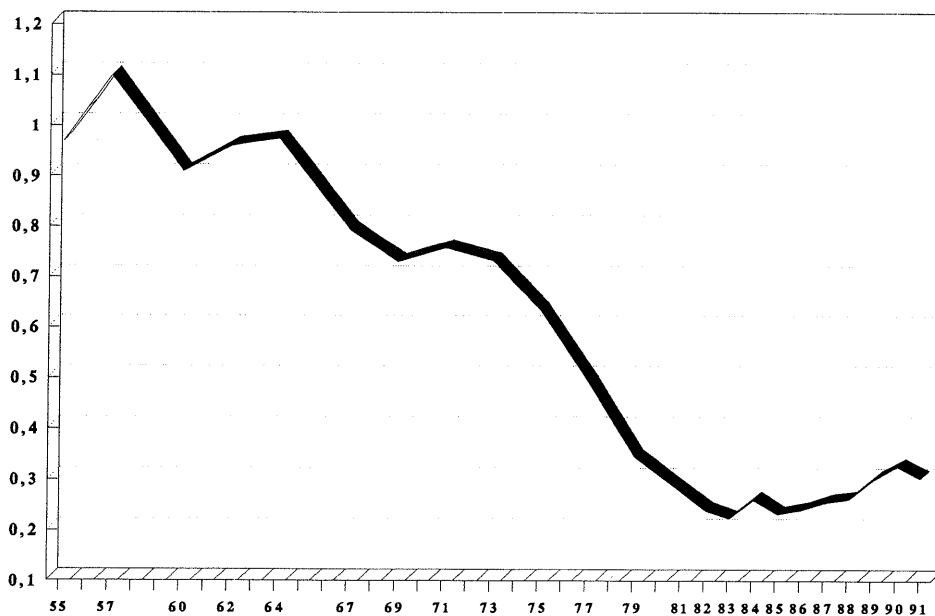


GRAFICO 5:
DISPERSION RELATIVA DE LAS TASAS DE PARO
 (Coeficiente de variación)



trabajo ante los diferenciales regionales en las condiciones económicas. El ajuste facilitado por la movilidad permitió que las diferencias interregionales en tasas de ocupación se mantuvieran a niveles bajos, como ilustra el gráfico 3. La crisis de mediados de la década de los setenta afectó de forma desigual a las distintas regiones, pero las diferencias en las tasas de paro no parecieron inducir, a diferencia de lo ocurrido en el periodo anterior, flujos migratorios hacia las regiones menos afectadas¹⁴. El resultado ha sido la *persistencia* o *enquistamiento* de las diferencias en las tasas de paro¹⁵.

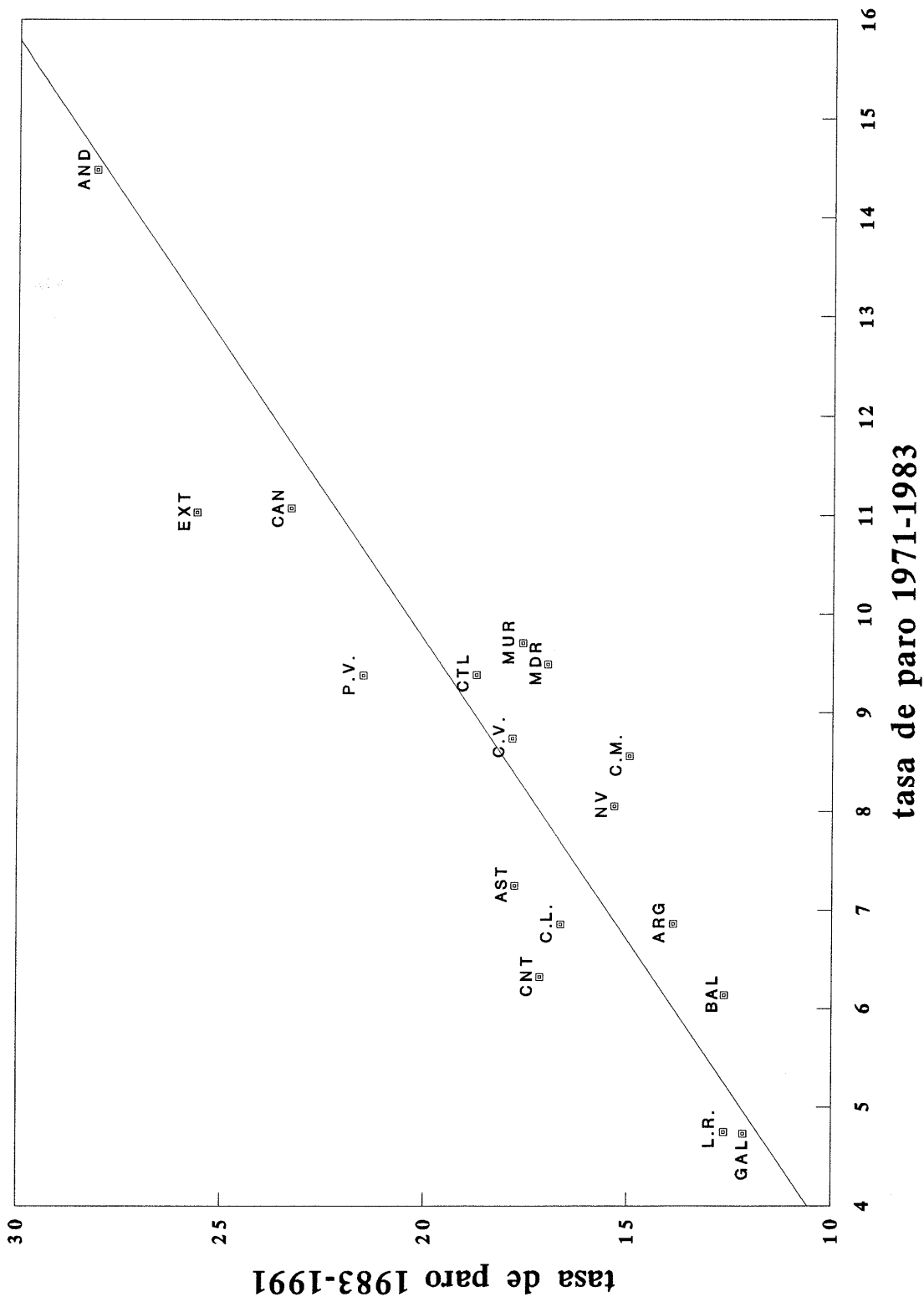
La persistencia en las tasas de paro a partir de comienzos de la década de los setenta la evidencia el gráfico 6. En el mismo se presentan las tasas medias de paro de dos subperiodos, 1971-1983 y 1983-1991, observándose la elevada correlación ($R^2 = 0.81$) existente entre las mismas: las Comunidades que en el primer subperiodo (1971-1983) mostraron tasas medias de paro elevadas, continúan en el segundo subperiodo (1983-1991) con tasas medias de paro también elevadas, mientras que las que inicialmente presentaban tasas medias de paro relativamente bajas, mantienen esta posición en el segundo subperiodo considerado.

El problema de la persistencia en las tasas de paro es pues un factor importante en el freno a la convergencia observado en los últimos años. En el origen del mismo se encuentra la reducción en la movilidad de la mano de obra respecto a periodos anteriores, que ya no parece responder con la intensidad

¹⁴Véase el análisis realizado en Bentolila, S. (1992) sobre el comportamiento de los flujos migratorios.

¹⁵Este comportamiento de la tasa de paro en las distintas regiones españolas, en la que *persisten* las diferencias por largos periodos de tiempo, contrastan con las documentadas para la economía americana (Véase Blanchard, O. y Katz, L.(1992)) en donde la movilidad del trabajo se traduce en que las diferencias en tasas de paro sean fenómenos transitorios. Ante un shock adverso en un estado determinado, la tasa de paro aumenta transitoriamente para retornar a su nivel de largo plazo transcurrido un periodo relativamente corto de tiempo (entre 6 y 10 años). A lo largo de dicho periodo una fracción de la población activa abandona el estado y se traslada a otra zona en la que no se ha producido un deterioro en las condiciones económicas.

GRAFICO 6: PERSISTENCIA TASA DE PARO



que lo hizo hasta finales de la década de los setenta ante diferenciales en las tasas de paro.

La explicación de este comportamiento puede buscarse en dos direcciones: la situación del mercado de trabajo y las consecuencias de las políticas de bienestar y de desarrollo regional. En primer lugar, el aumento a nivel nacional de la tasa de paro ha reducido la probabilidad de encontrar empleo en cualquier Comunidad, frenando de este modo las migraciones. Por otra parte, la reducción en la movilidad debe estar también asociada a la reducción en el coste de permanecer desempleado en una determinada zona geográfica como consecuencia del aumento de los gastos sociales y de las políticas redistributivas (incluida la política de vivienda) y de compensación de las desigualdades regionales adoptadas.

La persistencia en los diferenciales de tasa de paro es seguramente el hecho estilizado más notable de las dos últimas décadas y su explicación exige un análisis específico riguroso, que no va a ser abordado aquí. Dado que nuestro interés está centrado en el papel de la acumulación de capital público como promotora del crecimiento, concentraremos ahora la atención en analizar la productividad aparente del trabajo, puesto que es esta variable la que se ve directamente afectada por las condiciones de producción y, en particular, por el comportamiento del capital público.

La Productividad del Trabajo

Los modelos estándar de crecimiento, al identificar PIB per capita (output/población) con productividad aparente del trabajo (output/ocupación) suponen que la economía se encuentra en equilibrio a largo plazo, con una tasa de desempleo constante e igual a la natural, obviando cualquier referencia al comportamiento seguido por las tasas de actividad y desempleo. El análisis anterior referido a estas variables señala que la coincidencia entre ambos conceptos dista de ser inmediata, haciendo necesario replantear el problema de la convergencia también en términos de productividad aparente del trabajo y no sólo de PIB per capita.

En el caso de la productividad del trabajo lo que nos interesa analizar es la capacidad de producir bienes a partir de la utilización de determinadas cantidades de los factores. Como se señaló anteriormente, en este caso, el PIB real se obtiene agregando los VAB sectoriales deflactados por los deflatores sectoriales correspondientes.

Los gráficos 7 y 8 ilustran los dos conceptos de convergencia (β y σ) referidos a la productividad del trabajo permitiendo concluir: 1) el proceso convergente es más intenso en términos de productividades que de renta per capita y 2) el estancamiento observado en la reducción de la dispersión del PIB per capita en la década de los ochenta se mantiene cuando la variable analizada es la productividad del trabajo.

4.- CONVERGENCIA NO CONDICIONADA Y CONDICIONADA.

La teoría del crecimiento¹⁶ predice la presencia de β -convergencia si la tecnología presenta rendimientos decrecientes en el factor que se acumula (el capital) y siempre y cuando los parámetros que determinan el output del estado estacionario, en el equilibrio a largo plazo, sean idénticos entre regiones. Este tipo de convergencia se denomina *convergencia incondicional*. La *convergencia incondicional* implica pues que, en el largo plazo, los productos per capita se igualan entre regiones¹⁷. La existencia de diferencias en los outputs per capita en el estado estacionario implicaría *convergencia condicional* (cada país o región converge hacia su propio estado estacionario) pero no β -convergencia en el sentido de los "pobres" creciendo más que los

¹⁶Tanto en el modelo de Solow (1956) como en la versión optimizadora de Ramsey-Cass-Koopmans; Ramsey F.P.(1928), Cass D. (1965) y Koopmans, T.C. (1965).

¹⁷Creciendo a la misma tasa de crecimiento exógeno.

GRAFICO 7: CONVERGENCIA PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO. 1955–1991.

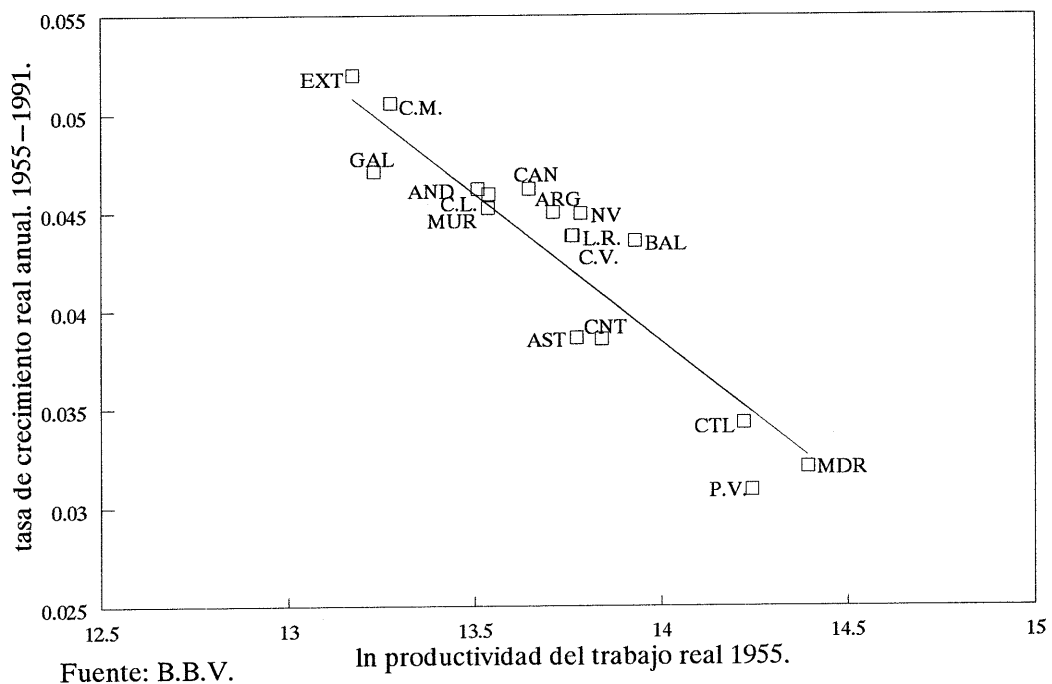
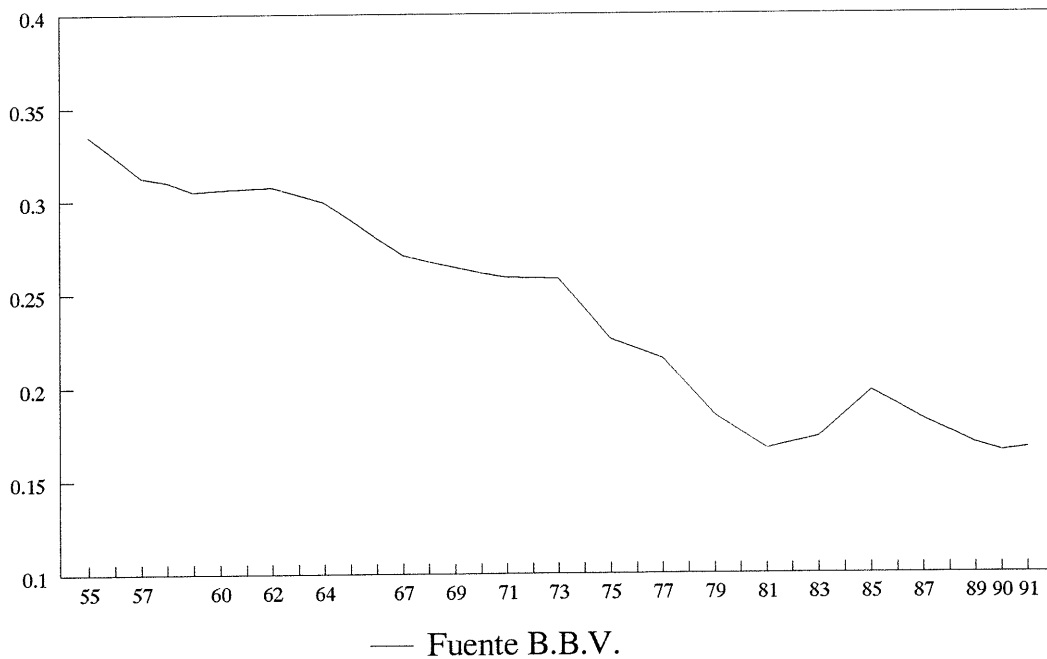


GRAFICO 8: DISPERSION PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO (Desviación típica del ln)



"ricos". Por tanto, si la convergencia esta *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 estacionario¹⁸.

¿Son los parámetros determinantes del estado estacionario idénticos entre las regiones españolas?. Sólo en el caso en que la respuesta sea afirmativa podríamos esperar la presencia de *convergencia incondicional*. En el caso extremo en el que todos los ciudadanos sean idénticos, las características de las regiones (clima, recursos naturales, estructura productiva, dotación de capital público, etc.) sean las mismas, el factor trabajo sea perfectamente móvil y los costes de desplazamiento nulos, la igualación de las productividades marginales del trabajo y del capital y el supuesto de que la función de producción presenta productividad marginal decreciente en el uso del capital, explican la convergencia en el modelo estándar. Los movimientos migratorios se encargarían de igualar *instáneamente* las rentas per capita, al desplazar 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. Si la movilidad del trabajo no responde a las diferencias en salarios el ajuste no será instantáneo, pero será tanto más rápido cuanto más intensos sean los procesos migratorios.

Por el contrario, si la función de producción presenta productividades marginales decrecientes pero los ciudadanos no son idénticos y/o tampoco lo

¹⁸En la estimación realizada por Barro y Sala-i-Martin (1991b), 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.

son las características de las regiones, los parámetros que definen el equilibrio a largo plazo diferirán también y cada región convergerá hacia su propio estado estacionario (*convergencia condicionada*) sin que pueda esperarse la total eliminación de las desigualdades regionales.

Por último, si la tecnología es tal que la productividad del factor que se acumula (el capital) es constante, el modelo de crecimiento predice ausencia de convergencia (no condicionada y condicionada)¹⁹.

La literatura ha incorporado el análisis de los flujos migratorios que afectan a la velocidad de convergencia y también ha considerado otros factores que influirán en el tipo de convergencia, pudiendo *condicionarla*. Tal es el caso de diferencias en la estructura productiva, y en especial el peso de la agricultura, o la importancia del capital humano. El capital público ha recibido una atención marginal pero creciente en los últimos años. Los apartados siguientes se destinan a analizar la estructura productiva y el papel del capital público en el proceso de convergencia. En cambio, el papel del capital humano no ha podido ser considerado por la ausencia de bases estadísticas directamente utilizables.

5.- LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA.

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 total²⁰.

¹⁹Esta es la implicación de los modelos de crecimiento *endógeno*.

²⁰Esta variable es introducida en la ecuación de convergencia por Barro y

Independientemente de que expresemos la importancia del sector agrícola en términos nominales o reales, el peso del VAB agrícola en el PIB total ha sufrido un proceso continuado de reducción²¹ en el periodo considerado. Esta reducción no ha sido sin embargo de la misma intensidad en todas las Comunidades Autónomas. En el gráfico 9 se recoge la dispersión (medida por el coeficiente de variación) de la importancia que tiene cada uno de los sectores en el PIB total en las distintas CCAA. 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 términos reales ha tendido a homogeneizarse en el periodo considerado manteniéndose las diferencias en el sector servicios que, no obstante, son las menores.

La literatura reconoce que las economías en las que el peso del sector agrícola es superior al del conjunto del territorio tendrán más dificultades para igualar sus productos per capita ya que habitualmente se acepta que la productividad del trabajo en el sector agrícola es inferior a la de la industria y los servicios. El gráfico 10 ilustra la evolución de las productividades sectoriales en el periodo 1955-1989²², 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 agricultura²³.

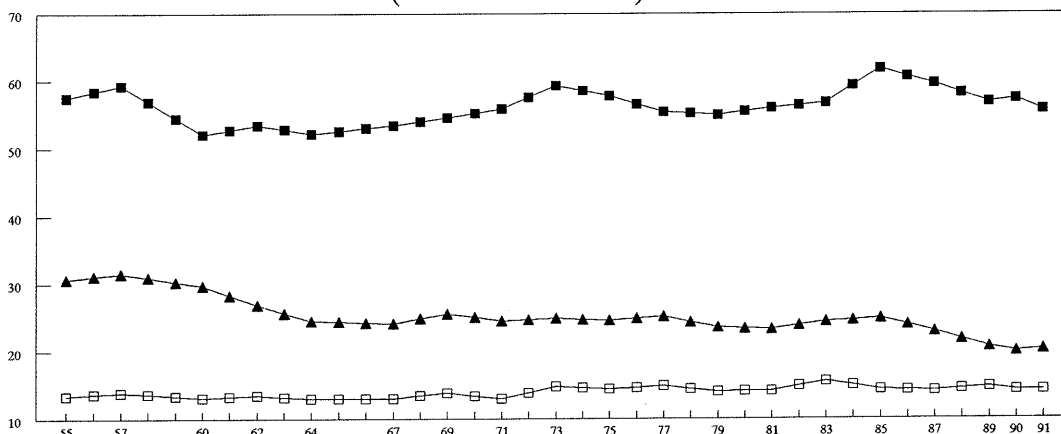
Sala-i-Martin (1991b) con el fin de controlar posibles diferencias en el equilibrio a largo plazo.

²¹Más 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.

²²La serie de empleos sectoriales del BBV no está disponible hasta 1991.

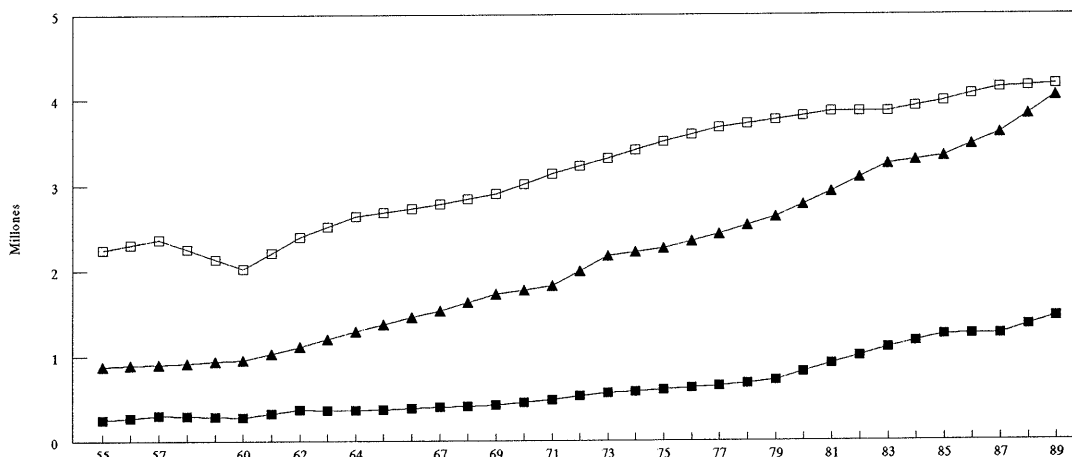
²³Nótese que los *niveles* de las productividades aparentes sectoriales dependen del año base seleccionado. De hecho, si el año base fuera 1955, en 1989 la productividad en el sector servicios que inicialmente se situaba por encima de la agrícola e industrial, al final del período, en 1989 era prácticamente similar a la de la agricultura mientras la industrial se habría despegado claramente del resto.

GRAFICO 9: DISPERSION ESTRUCTURA PORCENTUAL VAB SECTORIAL REAL.
(Coeficiente de variación)



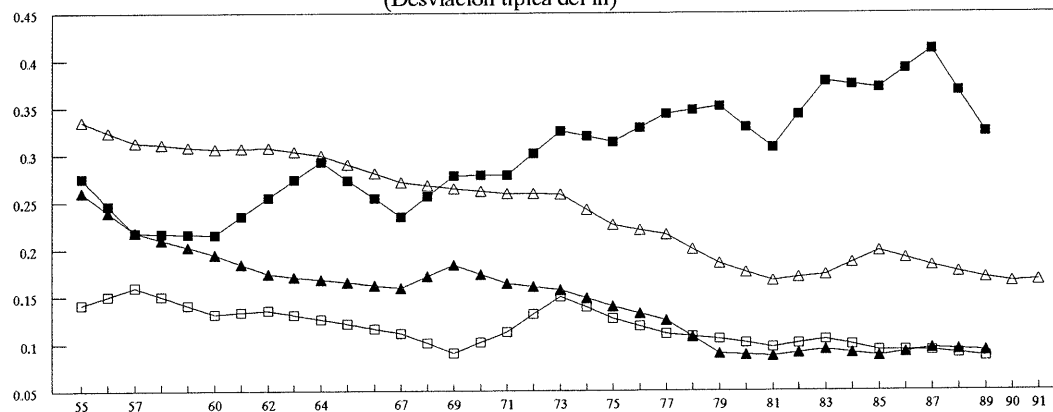
Fuente: B.B.V.

GRAFICO 10: PRODUCTIVIDADES SECTORIALES.
(Pesetas Constantes 1990)



Fuente: B.B.V.

GRAFICO 11: DISPERSION PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO TERMINOS REALES.
(Desviación típica del ln)



■ AGRICULTURA ▲ INDUSTRIA
□ SERVICIOS ▽ TOTAL

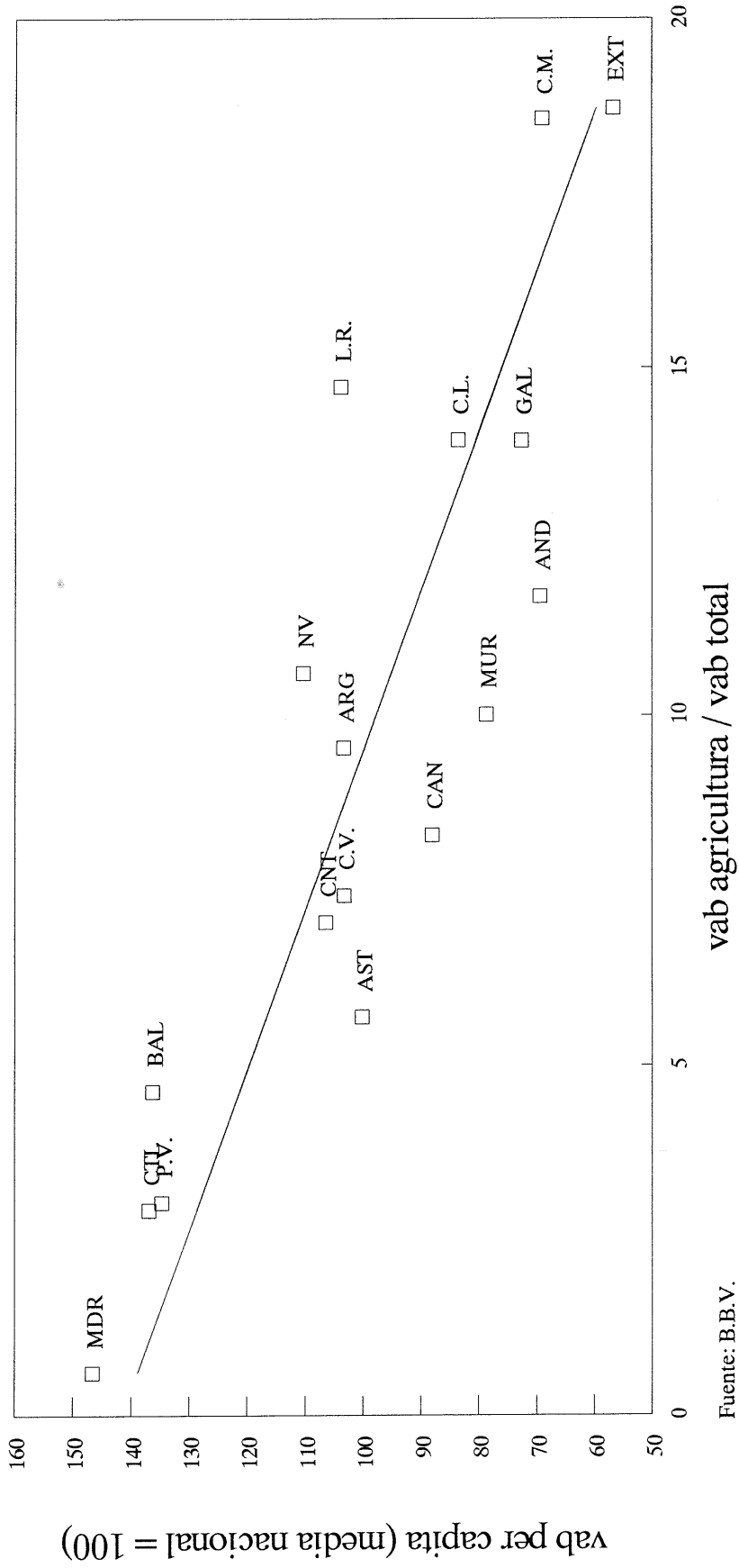
Fuente: B.B.V.

Sin embargo, el sector agrícola no es homogéneo entre Comunidades Autónomas. Aunque al referirnos al conjunto nacional el gráfico 10 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 11 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 CCAA 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.

Así pues, la información presentada nos indica lo siguiente: 1) Las CCAA se diferencian más por la importancia relativa que tiene el sector agrícola que por diferencias en los sectores industrial o de servicios. 2) La productividad del trabajo en el sector agrícola es inferior y con crecimiento más moderado que en el sector industrial. 3) Las diferencias en productividades agrícolas entre Comunidades Autónomas son más intensas que en las productividades industriales y de servicios. Además, estas diferencias han tendido a aumentar en el tiempo.

De acuerdo con los análisis de otras economías, a la vista de los hechos descritos, dadas dos Comunidades Autónomas con el mismo PIB per capita inicial aquella que presente un mayor peso del sector agrícola tendrá una tasa de crecimiento menor, convergiendo hacia un nivel de output per capita también menor. La ilustración de esta hipótesis en el caso de las Comunidades Autónomas españolas se realiza en el gráfico 12. En el eje de abcisas se representa el valor medio que, para el periodo 1955-1991, alcanzó el Valor Añadido Bruto en la agricultura como porcentaje del PIB total, mientras que en el eje de ordenadas se refleja el valor medio para el mismo periodo del VAB per capita, tomando la media nacional como valor 100.

GRAFICO 12: VAB PER CAPITA E IMPORTANCIA SECTOR AGRICOLA REAL.
 (Media periodo 1955-1991)



Fuente: B.B.V.

El gráfico muestra la estrecha relación existente entre regiones agrícolas y bajos niveles relativos en productos per capita, relación que puede actuar como freno a la convergencia no condicionada, es decir como freno a la igualación completa en outputs per capita. Esta relación no se observa al considerar el sector industrial o el de servicios. Así pues, es el peso del sector agrícola el indicador que capta la importancia de la estructura productiva como condicionante de la convergencia. Esta será la hipótesis a contrastar en la posterior modelización econométrica.

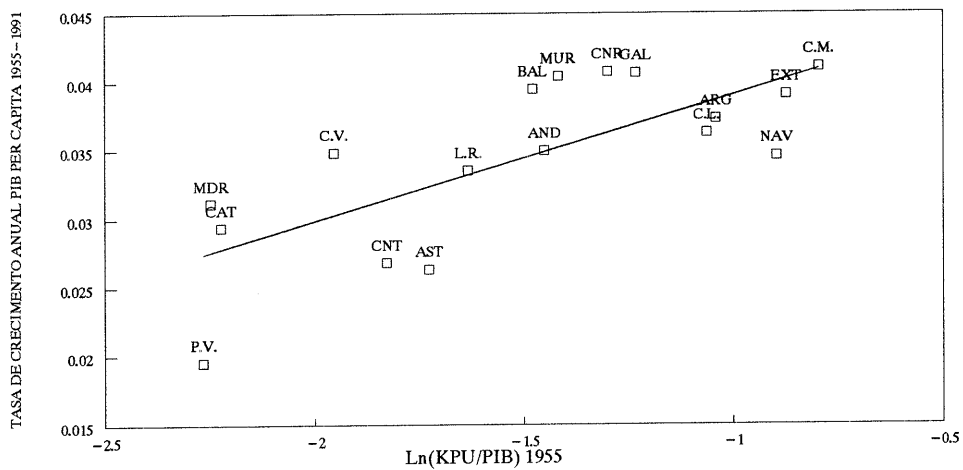
6.- EL CAPITAL PUBLICO.

El papel del capital público en el proceso de convergencia ha recibido hasta el momento una atención marginal. Sin embargo, las diferencias en las dotaciones de capital público entre regiones pueden jugar un papel importante a la hora de explicar las diferencias de estados estacionarios y, en consecuencia, afectar al proceso de convergencia condicionada²⁴.

El gráfico 13 muestra como la relación capital publico-PIB inicial en el periodo objeto de estudio (1955-1991) afecta positivamente y de forma significativa a la tasa de crecimiento real anual del PIB per capita. En otras palabras, aquellas CCAA que inicialmente partían de mayores relaciones capital público-PIB han crecido, en promedio, a tasas más elevadas que aquellas CCAA con menores relaciones capital público-PIB.

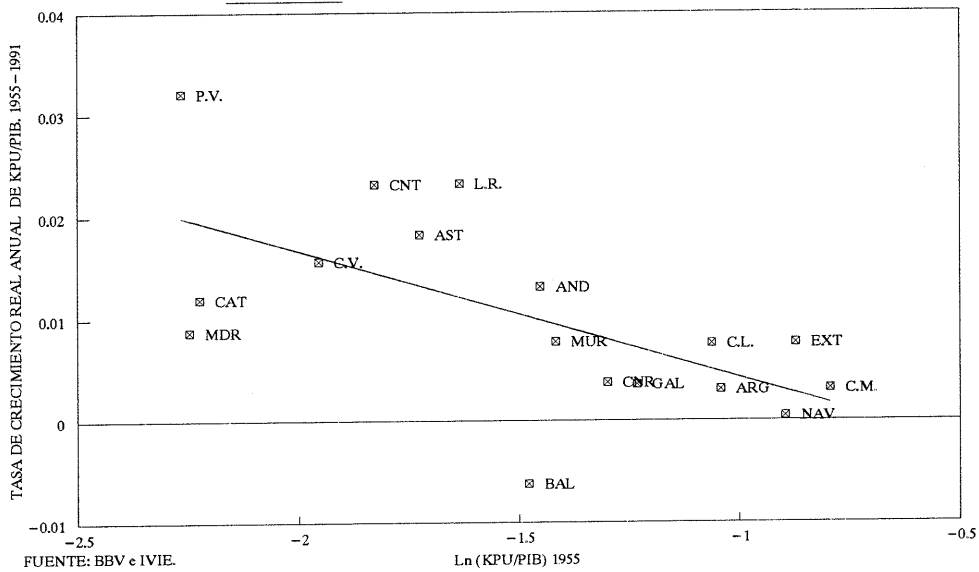
²⁴En Barro, J. y Sala-i-Martin (1991b) pp.109, se reconoce la importancia del stock de capital público en el nivel del output por trabajador en el estado estacionario. Sin embargo, en dicho trabajo no se utiliza esta variable en las regresiones de convergencia. En Barro (1989) aparece como variable explicativa de la tasa de crecimiento del PIB per capita la participación de la inversión publica en el PIB, siendo el signo de la relación positivo, si bien no estadísticamente significativo.

GRAFICO 13: RELACION (CAPITAL PUBLICO/PIB) Y CONVERGENCIA CC.AA. ESPAÑOLAS 1955-1991



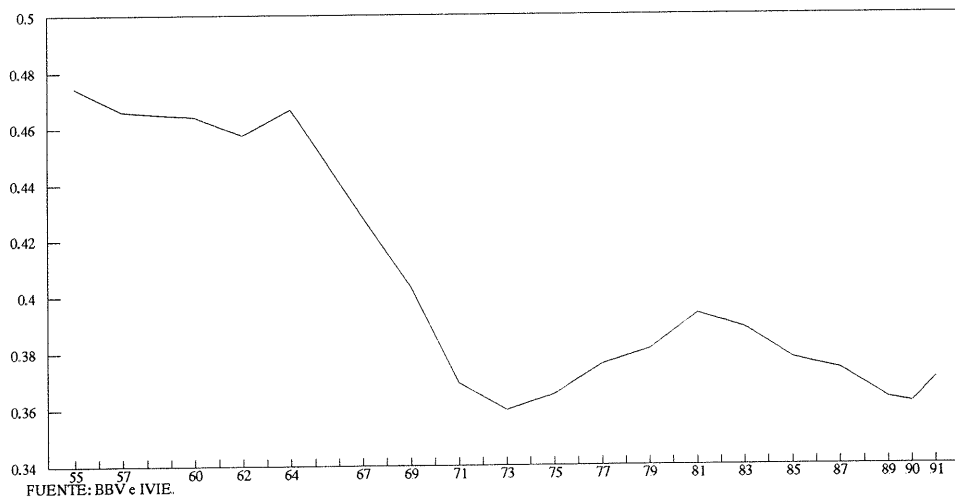
FUENTE: BBV e IVIE.

GRAFICO 14: CONVERGENCIA EN LA RELACION (KPU/PIB)



FUENTE: BBV e IVIE.

GRAFICO 15: DISPERSION (CAPITAL PUBLICO/PIB) 1955-1991 (Desviación típica del ln)



FUENTE: BBV e IVIE.

No obstante, si bien las dotaciones iniciales de capital público condicionan las tasas de crecimiento del PIB per capita, en el periodo objeto de estudio se ha producido una reducción en las desigualdades de la relación capital público-PIB. Así, el gráfico 14 muestra cómo se ha producido "β-convergencia" en dotaciones de capital público (en relación al PIB), ya que aquellas CCAA que partían de menores ratios de capital público-PIB, han experimentado mayores tasas de crecimiento en dicha ratio. Esta disminución en las diferencias de capital público-PIB entre CCAA se aprecia también en el gráfico 15, en el que aparece representada la desviación típica no ponderada del logaritmo de la relación capital público-PIB en el periodo 1955-1991. En dicho gráfico se aprecia la importante reducción de la dispersión de dicha relación 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-PIB 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 la relación capital público-PIB 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.

7.- RESULTADOS EMPIRICOS.

Esta sección presenta los resultados de la estimación de la ecuación de convergencia, en la que la tasa de crecimiento media del PIB per capita en el intervalo $(t, t-T)$ viene dado por²⁵:

²⁵Véase Barro y Sala-i-Martin (1990).

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

donde:

Y_{it} es el PIB per capita real (en ptas de 1990) de la CCAA i en el año t .

$Y_{i,t-T}$ es el PIB per capita real de la CCAA 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 (White 1980).

En la parte superior se presenta 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 las posibles diferencias en el estado estacionario. 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 5, la estructura productiva, y más concretamente, la importancia del sector agrícola, puede actuar como freno a la convergencia. La segunda variable considerada ($\log(KPU/VAB)_{i,t-T}$) capta el efecto que las dotaciones de capital público de la CCAA i en el año inicial tienen sobre la tasa de crecimiento del PIB per capita del periodo.

CUADRO 1: CONVERGENCIA PIB PER CAPITA DE LAS CC.AA. (1955-1991)

A) Convergencia No Condicionada

Periodo	β	R ²	std. error
1955-1991	0,0194 (3,7328)	0,6611	0,0036

B) Convergencia Condicionada

Periodo	β	Agri i,t-T	log (KPU/VAB) _{i,t-T}	Dummy	R ²	std. error
1955-1991	0,0349 (2,8868)	-0,0187 (-1,9402)	0,0050 (2,4698)	0,0049 (2,6369)	0,7924	0,0032

FUENTE: BBV e IVIE.

La estimación se ha realizado por mínimos cuadrados no lineales.

Errores estándar basados en estimación consistente a la heteroscedasticidad de la matriz de covarianzas (White, 1980).
t-student entre paréntesis.

La ecuación estimada es de la forma:

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

Agri i,t-T: VAB agr. it-T / VAB total it-T

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 CCAA 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 pasado.

Cuando se incluyen las dos variables adicionales consideradas, junto con la *dummy* regional, el ajuste mejora en todos los casos y los valores estimados de β aumentan considerablemente, 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 y con los signos esperados. Así, el peso de la agricultura presenta signo negativo indicando que, para el conjunto del periodo, dadas dos CCAA con un mismo nivel de PIB per capita inicial, aquella con un mayor peso del sector agrícola en su estructura productiva, experimentó un crecimiento menor. Las dotaciones de capital público en relación con el PIB también es estadísticamente significativa y presenta el esperado signo positivo: aquellas CCAA 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 seis subperiodos de igual duración: 1955-1961, 1961-1967, 1967-1973, 1973-1979, 1979-1985 y 1985-1991²⁶. 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 aparece en el cuadro 2.

En la ecuación de convergencia no condicionada (parte superior del cuadro) la velocidad de convergencia es estadísticamente significativa en los cuatros primeros subperiodos considerados, no existiendo convergencia en los dos últimos subperiodos (1979-1985 y 1985-1991). La mayor velocidad de convergencia corresponde al subperiodo (1967-1973), siendo dicha tasa de convergencia del 3.85% anual.

²⁶El VAB del año 1961 se ha obtenido interpolando la información correspondiente a los años 1960 y 1962.

CUADRO 2: CONVERGENCIA PIB PER CAPITA DE LAS CC.AA. (1955-1991)

A) Convergencia No Condicionada

Periodo	β	R ²	std. error
1955-1961	0,0238 (4,459)	0,5009	0,0081
1961-1967	0,0131 (1,978)	0,163	0,0092
1967-1973	0,0385 (2,809)	0,3802	0,0133
1973-1979	0,0316 (2,491)	0,3499	0,0099
1979-1985	-0,006 (-0,591)	0,0281	0,0079
1985-1991	0,0071 (0,899)	0,047	0,0072
6-periodos β restringido X²(5)=19,7762	0,0240 (5,182)		

B) Convergencia Condicionada

Periodo	β	Agri i,t-T	log (KPU/VAB) i,t-T	Dummy	R ²	std. error
1955-1961	0,0604 (5,514)	-0,0509 (-3,390)	0,0061 (1,710)	0,017 (3,356)	0,8215	0,0054
1961-1967	0,0343 (1,300)	-0,0793 (-1,590)	0,017 (1,923)	0,0065 (0,649)	0,3554	0,009
1967-1973	0,0754 (2,777)	-0,0967 (-2,257)	0,0063 (1,062)	0,005 (0,875)	0,4583	0,0139
1973-1979	0,0704 (2,211)	-0,0223 (-0,377)	-0,0004 (-0,003)	0,0134 (2,400)	0,463	0,01
1979-1985	0,002 (0,105)	-0,0064 (-0,077)	-0,0017 (-0,182)	0,0026 (0,436)	0,0411	0,0087
1985-1991	-0,0014 (-0,078)	0,0345 (0,510)	0,0063 (0,969)	0,0026 (0,471)	0,2243	0,0072
6-periodos β restringido X²(5)=57,9051	0,0603 (8,167)					

FUENTE: BBV e IVIE.

La estimación se ha realizado por mínimos cuadrados no lineales.

Errores estándar basados en estimación consistente a la heteroscedasticidad de la matriz de covarianzas (White, 1980). t-student entre paréntesis.

La ecuación estimada es de la forma:

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

Agri i,t-T: VAB agr. it-T / VAB total it-T

Obsérvese además que la ausencia de significatividad del parámetro β en los dos últimos subperiodos no es más que el reflejo estadístico de lo ya señalado en el epígrafe 2: según la información facilitada por el BBV la convergencia de las CCAA 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 todos los subperiodos, el valor de β es de 0.0240 (con un t-ratio de 5.182). Sin embargo, se rechaza la hipótesis nula de constancia de β por subperiodos (el test de ratio de maximaverosimilitud, que se distribuye como una Chi-cuadrado con k grados de libertad, es $X^2(5) = 19.7762$)²⁷.

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. La mayor velocidad de convergencia se produjo en los dos subperiodos centrales (1967-1973, el 7.54%, y 1973-1979, el 7.04% anual). Bajo la hipótesis nula de constancia de β por subperiodos, β es igual a 0.0603 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 tres últimos.

En lo que respecta a la importancia de la relación capital público-PIB y al distinguir por subperiodos, esta variable afecta positivamente a la tasa de crecimiento del PIB y es estadísticamente significativa (al 10%) sólo en los dos primeros subperiodo considerados (1955-1961 y 1961-1967). Este resultado

²⁷El 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) pp. 232, no hay razón para pensar que la tasa de crecimiento atribuible al progreso técnico sea la misma en todos los subperiodos.

es consistente con lo señalado anteriormente: la dispersión en dotaciones de capital público por Comunidades fueron especialmente intensas en estos subperiodos, habiéndose reducido sensiblemente a partir de mediada la década de los 60. Si las dotaciones de capital público se homogeneizan entre Comunidades, dejan de jugar el papel condicionante en la convergencia que justificaba su consideración. Pero además, la característica tipo 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 existentes²⁸.

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 como dicho proceso tiene lugar hasta finales de la década de los 70, habiéndose 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 los subperiodos 1955-1979 y 1979-1991.

En la parte superior del cuadro se recogen los resultados de la estimación de la ecuación no condicionada. Para el subperiodo 1955-1979 la velocidad de convergencia es estadísticamente significativa con un valor de 0.0263. Además, el valor de la Chi-cuadro (5.3224) permite aceptar la hipótesis nula de constancia de la velocidad de la misma a lo largo subperiodo 1955-1979 alcanzando un valor de 0.0228. Para el subperiodo 1979-1991 el valor de β estimado (0.0005) no es estadísticamente significativo (ratio-t 0.019) no aceptándose en consecuencia la hipótesis de convergencia.

Para el caso de la convergencia condicionada (parte inferior del cuadro 3) se obtiene para el subperiodo 1955-1979 una velocidad de convergencia del 4.80% anual siendo las variables condicionantes todas ellas significativas y con los signos esperados. De nuevo, se acepta la hipótesis nula de constancia de

²⁸Véase Hulten y Schwab (1992) y Mas et al (1993).

CUADRO 3: CONVERGENCIA PIB PER CAPITA POR CC.AA. (1981-1991)

A) Convergencia No Condicionada

Periodo	β	R ²	std. error
1955-1979	0,0263 (4,106)	0,7599	0,004
4-periodos β restringido X(3)=5,3224	0,0228 (5,332)		
1979-1991	0,0005 (0,019)	0,0001	0,0048
2-periodos β restringido X(1)=0,2351	0,0005 (0,103)		

B) Convergencia Condicionada

Periodo	β	Agri i,t-T	log (KPU/VAB) _{i,t-T}	Dummy	R ²	std. error
1955-1979	0,048 (3,757)	-0,0327 (-2,676)	0,0056 (2,246)	0,0044 (2,372)	0,8618	0,0034
4-periodos β restringido X(3)=6,6922	0,0587 (6,575)					
1979-1991	-0,0031 (-0,283)	0,0333 (0,679)	0,0004 (0,088)	0,0019 (0,358)	0,1062	0,0051
2-periodos β restringido X(1)=0,0498	-0,0025 (-0,224)					

FUENTE: BBV e IVIE.

La estimación se ha realizado por mínimos cuadrados no lineales.

Errores estándar basados en estimación consistente a la heteroscedasticidad de la matriz de covarianzas (White, 1980).
t-student entre paréntesis.

La ecuación estimada es de la forma:

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

Agri i,t-T: VAB agr. it-T / VAB total it-T

la velocidad de convergencia a lo largo del subperiodo 1955-1979 siendo el valor de β de 0.0587. Para el subperiodo 1979-1991 el valor estimado de β no es estadísticamente distinto de cero no existiendo, por tanto, convergencia en dicho subperiodo.

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 una de ellas en el periodo común 1981-1991²⁹. 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, mientras que según el BBV no existió convergencia de ningún tipo (el parámetro β , en ambos casos, no es significativo).

8.- 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 CCAA con menores niveles iniciales de PIB per capita tienden a crecer más rápidamente que las CCAA con mayores niveles iniciales de PIB per capita (β -convergencia). Este fenómeno se observa en el conjunto del periodo 1955-1991. Sin embargo, no es posible afirmar que el mismo sea homogéneo por subperiodos ya que no se puede aceptar la hipótesis de constancia del parámetro β por subperiodos, coexistiendo periodos de elevada

²⁹Véase IVIE (1993) para una discusión detallada de las diferencias que presentan ambas series.

CUADRO 4: CONVERGENCIA PIB PER CAPITA POR CC.AA. (1981-1991)

A) Series BBV

Período	β	R ²	std.error	Período	β	Agri $\frac{Agri}{i,t-T}$	$\log(KPU/VAB)_{i,t-T}$	Dummy	R ²	std. error
1981-1991	0,0006 (0,1525)	0,0050	0,0007	1981-1991	-0,0027 (-0,2208)	0,0831 (1,1553)	0,0017 (0,5996)	0,0076 (2,6369)	0,5475	0,0038
1981-1985	-0,0066 (-0,6179)	0,0347	0,0078	1981-1985	-0,0188 (-1,0811)	0,1802 (2,1367)	-0,0049 (-0,7626)	0,0085 (2,9481)	0,3817	0,0070
1985-1991	0,0071 (0,8993)	0,0470	0,0072	1985-1991	0,0179 (1,1651)	0,0208 (0,3265)	0,0047 (0,8055)	0,0096 (2,1032)	0,3460	0,0066
2-periodos β restringido $X(1)=0,5976$	0,0005 (0,1489)			2-periodos β restringido $X(1)=1,3298$	-0,0046 (-0,5053)					

FUENTE: BBV e IVIE.

B) Series Contabilidad Regional

Período	β	R ²	std.error	Período	β	Agri $\frac{Agri}{i,t-T}$	$\log(KPU/VAB)_{i,t-T}$	Dummy	R ²	std. error
1981-1991	0,0310 (5,034)	0,5688	0,0057	1981-1991	0,0735 (6,2433)	-0,0760 (-2,0222)	0,0096 (0,1406)	0,0086 (2,5330)	0,7821	0,0045
1981-1985	0,0395 (3,136)	0,3800	0,0155	1981-1985	0,0680 (3,2566)	0,0623 (0,767)	-0,0049 (-0,3845)	0,0085 (2,359)	0,3817	0,0070
1985-1991	0,0272 (2,2247)	0,2691	0,0089	1985-1991	0,0717 (3,0940)	-0,1193 (-1,5478)	0,0179 (0,1373)	0,0091 (1,4081)	0,5018	0,0082
2-periodos β restringido $X(1)=0,5284$	0,0312 (4,816)			2-periodos β restringido $X(1)=0,0711$	0,0659 (5,2816)					

FUENTE: INE e IVIE.

La estimación se ha realizado por mínimos cuadrados no lineales.
 Errores estándar basados en estimación consistente a la heteroscedasticidad de la matriz de covarianzas (White, 1980).
 t-student entre paréntesis.
 La ecuación estimada es de la forma:

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

convergencia con periodos de no convergencia.

2.- Los resultados de β -convergencia *no condicionada*, esto es, sin controlar por posibles diferencias en estados estacionarios, muestran la existencia de convergencia en el periodo 1955-1991. Dicha tasa de convergencia es del 1.94%. Sin embargo, el parámetro β estimado varía por subperiodos, tomando un valor mínimo de -0.006 en 1979-1985 y un valor máximo de 0.0385 en 1967-1973. En general, el proceso de convergencia *no condicionada* tuvo lugar hasta finales de la década de los 70. En concreto, se acepta la hipótesis de estabilidad de β por subperiodos hasta 1979. El mismo resultado se desprende de la visión del gráfico 2, que muestra cómo la dispersión del logaritmo del PIB per capita disminuye de forma intensa hasta finales de la década de los 70, estancándose a partir de entonces.

3.- 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 0.0603 con $X^2(5) = 57.9051$). Sin embargo, y al igual que la convergencia no condicionada, se acepta la hipótesis de estabilidad de β hasta 1979 (β restringida 0.0587 con $X^2(3) = 6.6922$). Por tanto, en la medida en la que consideramos explícitamente la existencia de variables que afectan a las diferencias de estado estacionario (*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.

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 efectos negativos sobre el crecimiento del PIB per capita.

5.- Las dotaciones iniciales de capital público en relación al PIB afectan positivamente al crecimiento del PIB per capita. Así, dadas dos CCAA con iguales niveles iniciales de PIB per capita, aquella que tenga una mayor relación capital público-PIB experimentará una mayor tasa de crecimiento. Al distinguir por subperiodos, tanto la intensidad como la significatividad de

esta variable se concentra en los dos primeros (1955-1961 y 1961-1967), observación consistente con la reducción en la dispersión experimentada por la misma a partir de 1967.

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 su parte, la comparación de las estimaciones de las ecuaciones de convergencia derivadas del BBV y de la Contabilidad Regional, constatan 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 no condicionada del 3.10% anual y condicionada del 7.35%.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.-

- Azariadis, C. y Drezen** (1990): "Threshold Externalities in Economic Development", *Quarterly Journal of Economics*, pp. 501-526.
- BBV** (varios años): *Renta Nacional de España y su distribución provincial*, Banco de Bilbao y Banco Bilbao-Vizcaya.
- Barro, J.** (1989): "Economic Growth in a Cross Section of Countries", *NBER*, WP. No. 3120.
- Barro, J. y X. Sala-i-Martín** (1991a): "Economic Growth and Convergence Across the USA", *NBER*, WP 3419.
- Barro, J. y X. Sala-i-Martín** (1991b): "Convergence across States and Regions", *Brookings Papers on Economic Activity*, no. 1, pp. 107-82.
- Barro, J. y X. Sala-i-Martín** (1992): "Convergence", *Journal of Political Economy*, vol. 100, no.2.
- Baumol, W.J.** (1986): "Productivity Growth, Convergence and Welfare: What the Long-Run Data Show", *American Economic Review*, 78, 5, Diciembre.
- Bentolila, S.** (1992): "Migración y ajuste laboral en las regiones españolas", *Centro de Estudios Monetarios y Financieros*, Documento de Trabajo No. 9204, Madrid.
- Blanchard, O y L.F. Katz** (1992): "Regional Evolutions", *Brookings Papers on Economic Activity*, vol. 1, pp. 1-76.
- Cass, D.** (1965): "Optimum Growth in an Aggregative Model of Capital Accumulation", *Review of Economic Studies*, 32, Julio, pp. 233-240.

- Dorwick, S. y Nguyen, D.** (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*, W.P. 3996.
- Hulten, Ch. y R.M. Schwab** (1992): "Is there too little public capital in the US?", ponencia presentada en el Workshop 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** (1993): "Dotaciones de capital público y desarrollo regional", Mimeo, Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas, Valencia.
- Koopmans, T.C.** (1965): "On the concept of Optimal Growth", in *The Econometric Approach to Development Planning*, North Hollan, Amsterdam.
- Mas, M., Maudos, J., Pérez, F. y Uriel, E.** (1993): "Competitividad, productividad industrial y dotaciones de capital público", *Papeles de Economía Española*, nr. 56, pp. 144-160.
- Mankiw, N.G., Romer, D. y D.N. Weil** (1992): "A Contribution to the Empirics of Economic Growth", *The Quarterly Journal of Economics*, Mayo, pp. 407-437.
- Ramsey, F.P.** (1928): "A mathematical theory of saving", *Economic Journal*, 38, pp. 543-59.

Uriel, E. (1986): *Enlace entre los sistemas de Contabilidad Nacional CNE-58 y CNE-70*, Monografía No. 47, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid.

White, H.A. (1980): "A Heteroskedasticity-Consistent covariance Matrix and a Direct Test for Heteroskedasticity", *Econometrica* 48, pp. 721-746.

DOCUMENTOS PUBLICADOS

- WP-EC 90-01 "Los determinantes de la evolución de la productividad en España"
M. Mas, F. Pérez. Diciembre 1990.
- WP-EC 90-02 "Mecanización y sustitución de factores productivos en la Agricultura Valenciana"
A. Picazo, E. Reig. Diciembre 1990.
- WP-EC 90-03 "Productivity in the service sector"
H. Fest. Diciembre 1990.
- WP-EC 90-04 "Aplicación de los modelos de elección discreta al análisis de la adopción de innovaciones tecnológicas. El caso del sector azulejero"
E.J. Miravete. Diciembre 1990.
- WP-EC 90-05 "Rentabilidad y eficiencia del mercado de acciones español"
A. Peiró. Diciembre 1990.
- WP-EC 90-06 "La coordinación de políticas fiscales en el marco de una unión económica y monetaria"
J.E. Boscá, V. Orts. Diciembre 1990.
- WP-EC 91-01 "Medición de la segregación ocupacional en España: 1964-1988"
M. Sánchez. Mayo 1991.
- WP-EC 91-02 "Capital Adequacy in the New Europe"
E.P.M. Gardener. Mayo 1991.
- WP-EC 91-03 "Determinantes de la renta de los hogares de la Comunidad Valenciana. Una aproximación empírica."
M.L. Molto, C. Peraita, M. Sánchez, E. Uriel. Mayo 1991.
- WP-EC 91-04 "Un Modelo para la Determinación de Centros Comerciales en España".
A. Peiró, E. Uriel. Septiembre 1991.
- WP-EC 91-05 "Exchange Rate Dynamics. Cointegration and Error Correction Mechanism".
M.A. Camarero. Septiembre 1991.
- WP-EC 91-06 "Aplicación de una Versión Generalizada del Lema de Shephard con Datos de Panel al Sistema Bancario Español".
R. Doménech. Septiembre 1991.
- WP-EC 91-07 "Necesidades, Dotaciones y Deficits en las Comunidades Autónomas"
B. Cabrer, M. Mas, A. Sancho. Diciembre 1991.
- WP-EC 91-08 "Un Análisis del Racionamiento de Crédito de Equilibrio"
J. Quesada. Diciembre 1991.
- WP-EC 91-09 "Cooperación entre Gobiernos para la Recaudación de Impuestos Compartidos"
G. Olcina, F. Pérez. Diciembre 1991.
- WP-EC 91-10 "El impacto del Cambio Tecnológico en el Sistema Bancario: El Cajero Automático"
J. Maudos. Diciembre 1991.

- WP-EC 91-11 "El Reparto del Fondo de Compensación Interterritorial entre las Comunidades Autónomas"
C. Herrero, A. Villar. Diciembre 1991.
- WP-EC 91-12 "Sobre la Distribución Justa de un Pastel y su Aplicación al Problema de la Financiación de las Comunidades Autónomas"
C. Herrero, A. Villar. Diciembre 1991.
- WP-EC 92-01 "Asignaciones Igualitarias y Eficientes en Presencia de Externalidades"
C. Herrero, A. Villar. Abril 1992.
- WP-EC 92-02 "Estructura del Consumo Alimentario y Desarrollo Economico"
E. Reig. Abril 1992.
- WP-EC 92-03 "Preferencias de Gasto Reveladas por las CC.AA."
M. Mas, F. Pérez. Mayo 1992.
- WP-EC 92-04 "Valoración de Títulos con Riesgo: Hacia un Enfoque Alternativo"
R.J. Sirvent, J. Tomás. Junio 1992.
- WP-EC 92-05 "Infraestructura y Crecimiento Económico: El Caso de las Comunidades Autónomas"
A. Cutanda, J. Paricio. Junio 1992.
- WP-EC 92-06 "Evolución y Estrategia: Teoría de Juegos con Agentes Limitados y un Contexto Cambiante"
F. Vega Redondo. Junio 1992.
- WP-EC 92-07 "La Medición del Bienestar mediante Indicadores de 'Renta Real': Caracterización de un Índice de Bienestar Tipo Theil"
J.M. Tomás, A. Villar. Julio 1992.
- WP-EC 92-08 "Corresponsabilización Fiscal de Dos Niveles de Gobierno: Relaciones Principal-Agente"
G. Olcina, F. Pérez. Julio 1992.
- WP-EC 92-09 "Labour Market and International Migration Flows: The Case of Spain"
P. Antolín. Julio 1992.
- WP-EC 92-10 "Un Análisis Microeconómico de la Demanda de Turismo en España"
J.M. Pérez, A. Sancho. Julio 1992.
- WP-EC 92-11 "Solución de Pérdidas Proporcional para el Problema de Negociación Bipersonal"
M.C. Marco. Noviembre 1992.
- WP-EC 92-12 "La Volatilidad del Mercado de Acciones Español"
A. Peiró. Noviembre 1992.
- WP-EC 92-13 "Evidencias Empíricas del CAPM en el Mercado Español de Capitales"
A. Gallego, J.C. Gómez, J. Marhuenda. Diciembre 1992.
- WP-EC 92-14 "Economic Integration and Monetary Union in Europe or the Importance of Being Earnest: A Target-Zone Approach"
E. Alberola. Diciembre 1992.
- WP-EC 92-15 "Utilidad Expandida y Algunas Modalidades de Seguro"
R. Sirvent, J. Tomás. Diciembre 1992.

- WP-EC 93-01 "Efectos de la Innovación Financiera sobre la Inversión: El Caso del Leasing Financiero"
M.A. Díaz. Junio 1993.
- WP-EC 93-02 "El problema de la Planificación Hidrológica: Una Aplicación al Caso Español"
A. González, S.J. Rubio. Junio 1993.
- WP-EC 93-03 "La Estructura de Dependencia del Precio de las Acciones en la Identificación de Grupos Estratégicos: Aplicación al Sector Bancario Español"
J.C. Gómez Sala, J. Marhuenda, F. Más. Noviembre 1993.
- WP-EC 93-04 "Dotaciones del Capital Público y su Distribución Regional en España"
M. Mas, F. Pérez, E. Uriel. Noviembre 1993.
- WP-EC 93-05 "Disparidades Regionales y Convergencia en las CC.AA. Españolas"
M. Mas, J. Maudos, F. Pérez, E. Uriel. Noviembre 1993.

