

ACORTAMIENTO DE DISTANCIAS, CONVERGENCIA Y COMPETITIVIDAD EN LOS PAISES DE LA EUROPA DE LOS DOCE

En este trabajo de **José Luis Raymond**, se examina la evolución de la convergencia real en los países de la Europa de los Doce en las tres últimas décadas y los factores condicionantes de esta convergencia.

En concreto, en el período 1960-1991, se diferencian con claridad tres fases: la fase de convergencia 1960-1974, en la que los países más rezagados de la Comunidad acortan distancias con respecto a los países líderes. Una segunda fase de mantenimiento de posiciones relativas, o de divergencia, que comprende el período 1974-1985. Finalmente, una tercera fase de convergencia en el período 1985-1991. España ha seguido estas pautas pero de forma más acusada.

Se destaca también que los países más rezagados de la Comunidad Europea, entre ellos España, por el hecho de ser rezagados y poder imitar e importar tecnología de los países situados en la frontera de renta, disfrutaban de una ventaja relativa cara al crecimiento, pero que el aprovechamiento de esta ventaja exige una adecuada tasa de inversión, así como un marco de estabilidad, factores ambos condicionantes de la competitividad. Al respecto, se ofrece la evidencia disponible para el conjunto de países de la Comunidad Europea, que indica unos efectos negativos de la inflación sobre el crecimiento económico, y se discuten los posibles nexos causales.

I. INTRODUCCION

EL problema del crecimiento y de la convergencia de las distintas economías hacia unos niveles similares de PIB per cápita ha recibido una apreciable dosis de atención en estudios recientes. El renovado interés suscitado por cuestiones relativas al análisis del crecimiento ha discurrido, en parte, en paralelo al mayor énfasis en el examen de los problemas por el lado de la oferta, y al escepticismo que despiertan las políticas de signo keynesiano como elemento para controlar de forma efectiva la evolución económica a medio y largo plazo.

El fenómeno de la convergencia se puede abordar a dos niveles:

a) A un primer nivel, cabe analizar si los datos disponibles apuntan o no a una convergencia. En caso de darse convergencia, ello debe manifestarse en una relación inversa entre la tasa de crecimiento de las distintas economías y el nivel respectivo de renta per cápita de partida. Es decir, las economías cuyo nivel inicial de renta es más bajo deben tender a mostrar tasas de crecimiento más elevadas.

b) A un segundo nivel, se trata de preservar la hipótesis *ceteris paribus* a efectos de establecer esta comparación. Puede ocurrir, por ejemplo, que la relación inversa entre tasa de crecimiento y nivel de renta per cápita inicial no se verifique como consecuencia de una menor tasa de inversión en los países pobres frente a los ricos. En este caso, la pregunta planteada es si para una misma tasa de acumulación de capital, y manteniendo también estables otros factores explicativos del crecimiento, los países pobres, por el hecho de ser pobres y poder «imitar» pautas tecnológicas de los países más avanzados sin necesidad de «inventar», disponen de una ventaja relativa cara al crecimiento. En otras palabras, se considera que la tecnología tiene similar naturaleza a la de un bien público que producen los países más ricos y del que pueden aprovecharse, en general, a un menor coste los países más pobres. Atendiendo a este planteamiento, la distancia con respecto a la frontera de renta per cápita es un factor explicativo adicional condicionante del crecimiento.

En la exposición que sigue, después de un breve repaso de la literatura sobre el tema, nos centraremos en la experiencia de los países de la Europa de los Doce. En particular, los datos disponibles permiten comprobar que en los países comunitarios, y

considerando el período 1960-1991, se dio un acusado proceso de convergencia en los niveles de PIB per cápita relativos hasta, aproximadamente, 1974 ó 1975. A partir de esta fecha, el proceso de convergencia se estanca, e incluso experimenta un ligero retroceso en la etapa 1980-1986.

Para explicar el fenómeno, caben dos posibilidades. La primera es que los factores subyacentes explicativos de la convergencia dejan de operar con posterioridad a la primera crisis del petróleo. Alternativamente, cabe pensar que estos factores continúan operando, y que la causa de la menor convergencia hay que buscarla en una peor respuesta de las economías menos desarrolladas al *shock* petrolífero, una de cuyas manifestaciones fue una inadecuada política económica, que originó desajustes en la asignación de recursos productivos y se tradujo en una ralentización del crecimiento de estas economías. El hecho de que los *shocks* petrolíferos coincidan con una ruptura en el proceso de convergencia sugiere esta segunda posibilidad. En definitiva, las rigideces económicas de los países más pobres de la CE pueden explicar, en parte, esta pérdida de convergencia al elevarse los precios de un *input* básico.

El tema se aborda a través de la estimación, con datos de panel de los países de la Comunidad, de un sencillo modelo explicativo del crecimiento, siguiendo un planteamiento en parte inspirado en el propuesto por Dowrick y Nguyen (1989), o por Dowrick (1992), para analizar el problema de la convergencia en los países de la OCDE.

Se analiza también la medida en que la inflación puede constituir un factor explicativo de la ralentización en el crecimiento vía las distorsiones asignativas que la propia inflación genera, así como a través de la pérdida inducida de competitividad del sector que produce bienes comercializables.

Un apartado final de conclusiones sintetiza los principales resultados de la investigación.

II. LA CONVERGENCIA EN LOS NIVELES DE PIB PER CAPITA: ALGUNAS INTERPRETACIONES DEL PROCESO

Un estimulante y polémico artículo es el trabajo de Baumol (1986) relativo al estudio de la convergencia de las economías industrializadas en los últimos cien años. En palabras de este autor, «las fuerzas aceleradoras del crecimiento de las naciones cuya incorporación al grupo de los países industrializados ha

sido tardía, origina una tendencia a largo plazo hacia la convergencia de los niveles de producción per cápita o, alternativamente, de productividad». Las razones hay que buscarlas en las economías externas que se derivan del avance tecnológico. Como antes se ha señalado, las medidas potenciadoras de la productividad en las economías más desarrolladas tienen, en parte, la naturaleza de un bien público, que puede ser compartido por las economías más pobres con sólo imitar o importar tecnología a través de las nuevas inversiones.

Baumol indica que compartir los beneficios del crecimiento de la productividad por parte de los países industrializados comporta la innovación y la inversión. Si distintos países industrializados producen bienes de similar naturaleza, debido a la competencia, las mejoras en los procesos productivos de uno de ellos se trasladarán al resto. Adicionalmente, con el desarrollo de las comunicaciones, la capacidad de imitación se ha expandido en gran manera. La transferencia tecnológica resulta también potenciada por la existencia de empresas multinacionales y por los procesos de inversión directa entre países. Los países más rezagados tienen más que aprender de los países líderes, lo que conduce a la convergencia.

Siguiendo el planteamiento de Abramovitz (1986) o de Alam (1992), es razonable pensar que la tecnología incorporada en el *stock* de capital de los países rezagados sea más rudimentaria que la incorporada en el *stock* de capital de los países líderes. Cuando el *stock* de capital se deprecia, su sustitución en cualquier país puede, potencialmente, incorporar la tecnología más avanzada. Dado que los países rezagados reemplazan una tecnología desfasada por otra moderna, y que la diferencia entre la tecnología marginal y la tecnología promedia del *stock* de capital es más acusada en los países rezagados que en los países líderes, el potencial de crecimiento de la productividad es también mayor en los países más pobres.

Los anteriores razonamientos conducen, pues, a esperar una relación inversa entre la tasa de crecimiento del PIB y el nivel de partida del PIB per cápita. A menor nivel inicial de renta per cápita, si la economía tiene capacidad para invertir, debe corresponderle una mayor tasa de crecimiento. No obstante, la preservación de la hipótesis *ceteris paribus* es importante con el fin de contrastar el efecto sobre el crecimiento derivado de la distancia de un país con respecto a la frontera. Si un país tiene un nivel inicial de renta tan bajo que carece de capacidad para invertir, si su población no alcanza un

standard educativo adecuado, o si los factores institucionales en sentido amplio dificultan el proceso, el país considerado no podrá beneficiarse, ni a través de la imitación ni a través de la inversión, del carácter de bien público que la nueva tecnología tiene.

Por otro lado, con fines de presentación, consideramos que los modelos explicativos del crecimiento pueden especificarse a dos niveles.

a) A un primer nivel, los factores determinantes del crecimiento, entre los que se halla la distancia con respecto a la frontera de renta per cápita, se relacionan con el crecimiento a través de la estimación de formas cuasi reducidas. Dentro de este apartado cabe citar los trabajos de Kormendi y Mequiere (1985), Grier y Tullock (1989), Barro (1991), De Gregorio (1991), Alam (1992), y Levine y Renelt (1992), entre otros.

b) Por otro lado, es posible interpretar el efecto del acortamiento de distancias sobre el crecimiento en el contexto de la estimación de formas cuasi estructurales. Este es el caso de la estimación de una función agregada de producción, lo que permite diferenciar el efecto sobre el crecimiento derivado de la utilización de *inputs* del efecto sobre el crecimiento resultante de la distancia con respecto a la frontera. En este planteamiento, el hecho de que algunas economías no converjan no necesariamente implica la inexistencia de un efecto *catch-up*. Trabajos representativos pueden ser los de Dowrick y Nguyen (1989) y de Dowrick (1992), que han inspirado el modelo que posteriormente se estima.

En el trabajo de Dowrick y Nguyen (1989) se procede a la estimación del modelo para los países de la OCDE en el período 1950-85. Se trata, en esencia, de una función de producción Cobb-Douglas expresada en tasas de variación, de suerte que el crecimiento del PIB viene explicado por el crecimiento de la población ocupada, por la tasa de inversión, que actúa como *proxy* de la tasa de variación del *stock* de capital, y por el valor inicial del PIB per cápita, o por la diferencia relativa de productividad, como variable expresiva del efecto *catch-up*.

Un aspecto que Dowrick y Nguyen resaltan es que, examinando los datos sobre convergencia sin condicionar a la utilización de factores, el proceso de convergencia de las distintas economías industrializadas parece interrumpirse a partir de la primera crisis del petróleo. Con posterioridad a esta fecha (1973 ó 1974), las diferencias entre los paí-

ses más ricos y los más rezagados tienden a ampliarse. La pregunta planteada es hasta qué punto esta interrupción del proceso responde a una más baja utilización de *inputs* en los países rezagados, o a que el mecanismo de transmisión de la productividad entre los países líderes y seguidores se detiene en los años posteriores a la crisis de 1973. La conclusión es que el proceso de convergencia en la productividad total de los factores es una tendencia estable, y que la interrupción en el acortamiento de los niveles de renta per cápita es consecuencia, fundamentalmente, de la mayor caída en las tasas de inversión de los países seguidores frente a la disminución experimentada por esta variable en los países líderes.

Naturalmente, queda por explicar la razón de la mayor caída en la utilización de *inputs* en los países rezagados frente a los países más desarrollados. No obstante, se solventa la aparente paradoja de que, en un período en el que aumentan las transacciones interpaíses y en el que la transmisión de la información resulta aparentemente más fácil, se dé, a la vez, una minoración en el grado de difusión de los avances tecnológicos y organizativos.

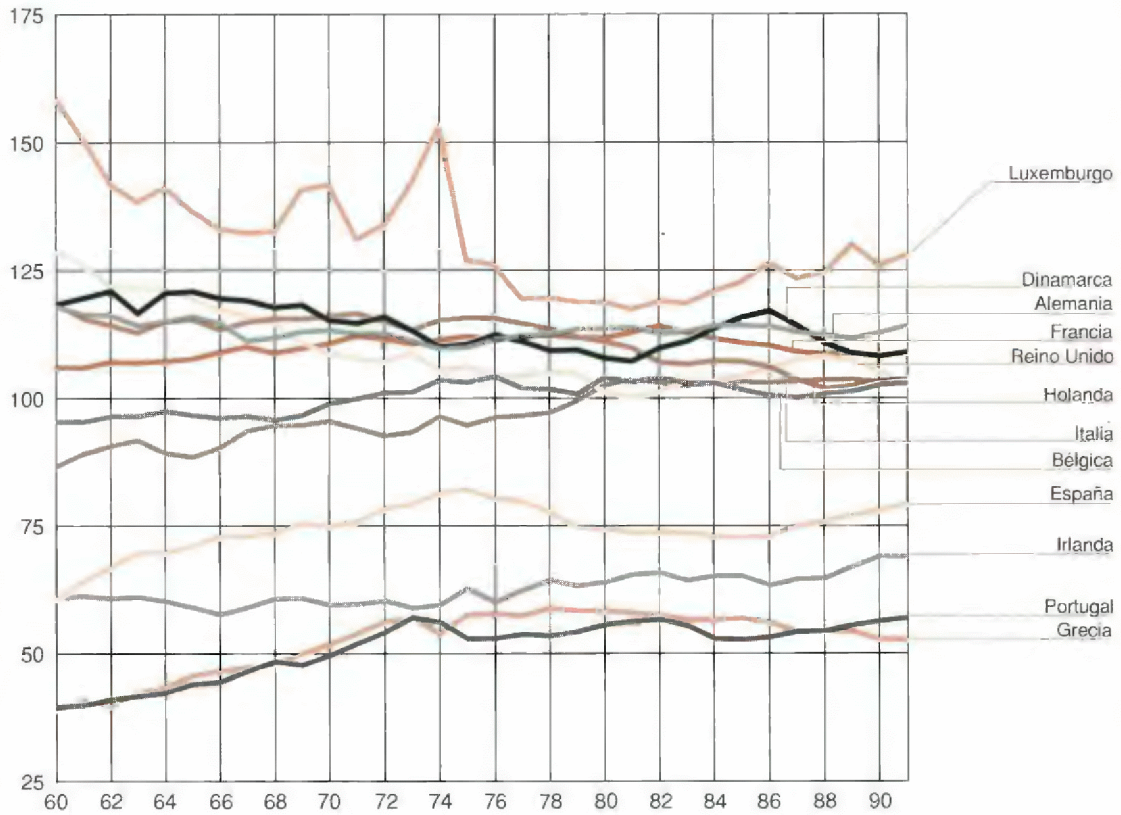
III. EVOLUCION DE LA CONVERGENCIA EN LOS PAISES DE LA EUROPA DE LOS DOCE

Diversos trabajos contenidos en *European Economy* han analizado la evolución de la convergencia en los países de la Europa de los Doce. El tema de la convergencia se ha abordado de forma amplia, incluyendo las distintas variables seleccionadas en el contexto de los acuerdos adoptados para verificar qué países satisfacen los equilibrios exigidos. Un número monográfico de *European Economy* (1988) destaca un fenómeno relevante con respecto a la convergencia de los niveles de PIB per cápita de los países de la Europa de los Doce. Hasta 1975, los países más pobres aumentan su participación en la renta de la CE. A partir de esta fecha, el fenómeno de la convergencia se estabiliza, o incluso experimenta un ligero retroceso. Este es un fenómeno similar al que se plantea en el conjunto de países industriales, según se ha comentado en el apartado precedente. Por otro lado, el resultado es robusto a distintas definiciones de convergencia adoptadas.

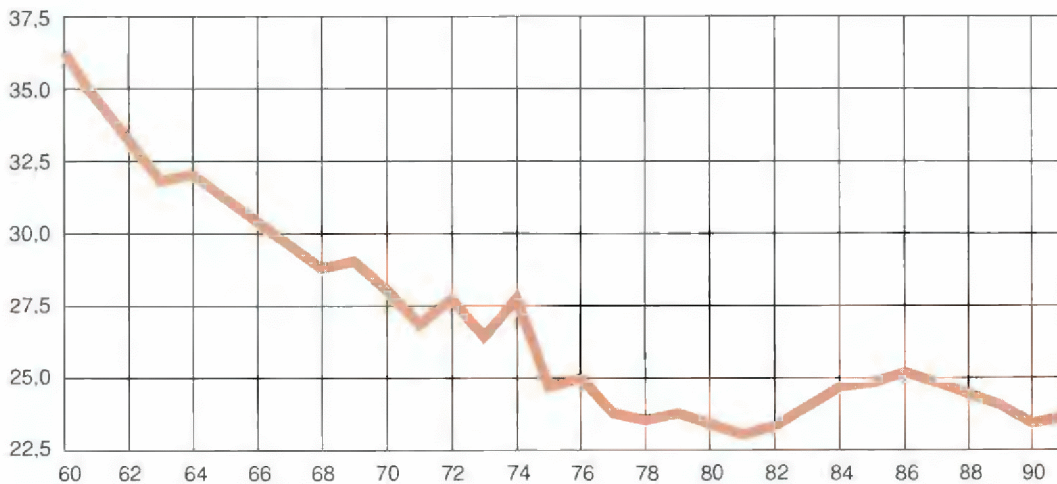
Una primera forma de aproximarse al problema es representar gráficamente la evolución del PIB per cápita de los distintos países en paridades de poder de compra con relación a la media de la CE,

GRAFICO 1

a) Evolución del PIB per cápita en paridades del poder de compra para los países de la Europa de los Doce (Media CE=100)



b) Coeficiente de dispersión del PIB per cápita de los países de la Europa de los Doce



$$\text{Coeficiente dispersión: } \left[\frac{\sum_{i=1}^{12} (\text{PIB Pc PPC}_i - 100)^2}{12} \right]^{1/2}$$

variable a la que se le asigna el valor de 100. El gráfico 1, en su parte superior, refleja esta información en el período 1960-1991. En su parte inferior se obtiene el coeficiente de dispersión correspondiente, definido a través de:

$$\text{Coeficiente dispersión} = \left[\frac{\sum_{i=1}^{12} (\text{PIB PC PPC}_i - 100)^2}{12} \right]^{1/2}$$

en donde, para cada año, «PIB PC PPC» es el PIB per cápita en paridades de poder de compra del país «i», y «100» es el valor medio del PIB per cápita en la Comunidad.

El límite inferior del coeficiente de dispersión es «cero», cota que se alcanzaría en el supuesto de que todos los países tuviesen igual renta per cápita. La evolución en el tiempo de este coeficiente de dispersión es expresiva de la evolución del grado de convergencia. Se puede observar que en 1960 este índice de dispersión adopta un valor de 36,6, y que se reduce de forma acusada hasta 1975, año en que se sitúa en 24,5. En estos quince años se produce, pues, un claro proceso de convergencia. Por contra, entre 1975 y 1991 el coeficiente prácticamente se estabiliza. Es decir, cabe interpretar que 1975 representa el fin del proceso de convergencia, fecha que aproximadamente coincide con la primera crisis del petróleo, y materias primas en general, de fines de 1973 y 1974.

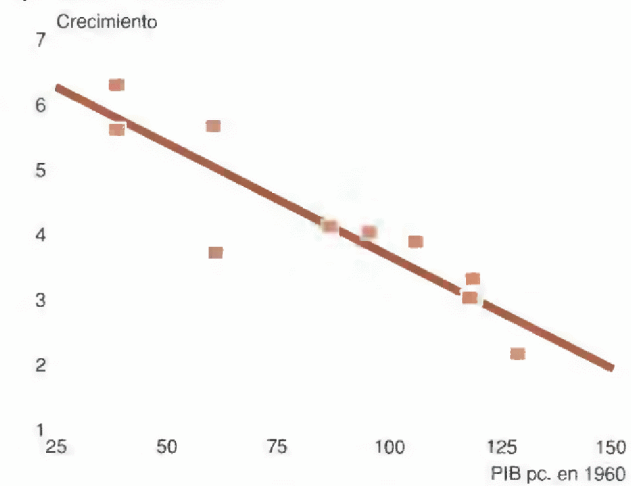
Una forma alternativa de sistematizar la evidencia muestral es a partir de la representación de los crecimientos del PIB per cápita y los niveles de partida del PIB per cápita en forma de diagrama de dispersión.

El gráfico 2, en su parte superior, recoge para el período 1961-1975, en el eje de ordenadas, los valores medios de crecimiento del PIB per cápita, y en el eje de abscisas, los valores del PIB per cápita en 1960. Todas las variables están expresadas en paridades de poder de compra. Puede observarse que los países que en 1960 tenían un menor nivel de PIB per cápita fueron los que, en el curso de los quince años siguientes, experimentaron tasas medias de crecimiento más elevadas. El coeficiente de determinación se sitúa en 0,82, y el estadístico «t» correspondiente, en 6,39. Ello apunta claramente hacia la convergencia.

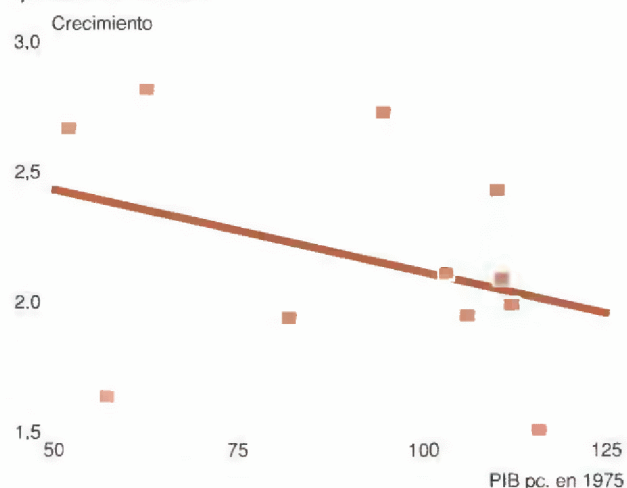
En la parte inferior de este gráfico, se reproduce igual información para el período 1976-1991. El

**GRAFICO 2
CRECIMIENTO DEL PIB PER CÁPITA
FRENTE A VALOR INICIAL DEL PIB PER CÁPITA**

a) Período 1961-1975



b) Período 1976-1991



coeficiente de determinación desciende a 0,12 y el estadístico «t» se halla en 1,1. En consecuencia, en el segundo período, a niveles más bajos del PIB per cápita no le han correspondido mayores tasas de crecimiento, lo que es expresivo de la inexistencia de un proceso de convergencia.

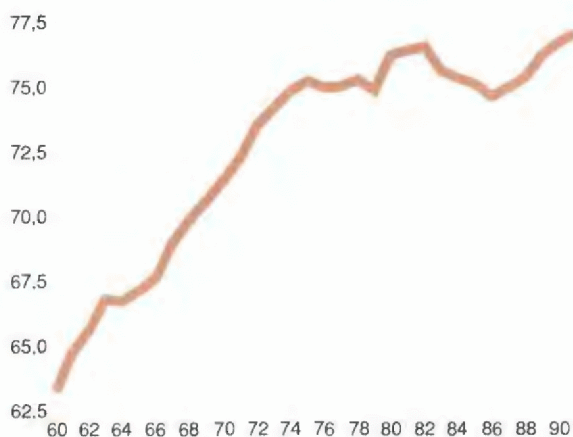
Finalmente, en el gráfico 3, se analiza el mismo fenómeno, pero centrándose en los países más pobres de la Comunidad y en su proceso de acercamiento a los niveles de renta europeos medios.

GRAFICO 3

a) PIB pc de los cuatro países más pobres de la CE frente a PIB pc medio de la CE. (Media CE=100)



b) PIB pc de los seis países más pobres de la CE frente a PIB pc medio de la CE. (Media CE=100)



c) PIB pc de España frente a PIB pc medio de la CE. (Media CE=100)



En el gráfico 3a, se examina la evolución del PIB per cápita medio de los cuatro países más pobres de la Comunidad en 1960 (por orden: Grecia, Portugal, Irlanda y España), tomando como base 100 la media de la Comunidad. Entre 1960 y 1975, el PIB per cápita medio de los cuatro países más pobres pasa de representar un 49,6 por 100 del PIB per cápita medio comunitario a un 63,5 por 100. A partir de esta fecha, y hasta 1986, el proceso se estabiliza. Entre 1986 y 1991, se produce una cierta ganancia relativa.

Si, en lugar de representar los cuatro países más pobres, se representan los seis países más pobres (es decir, al anterior grupo se añaden Italia y Bélgica), las conclusiones prácticamente permanecen invariables, tal como el gráfico 3b sintetiza.

Finalmente, en el gráfico 3c se representa la posición relativa de España con respecto a la media de la Comunidad. El proceso de convergencia es también acelerado hasta 1975. Partiendo de un PIB per cápita relativo de un 60,3 por 100 en 1960, se alcanza el 81,9 por 100 en 1975. Entre 1975 y 1986, se pierden posiciones, de suerte que el PIB per cápita relativo desciende hasta el 72,8 por 100. Entre 1986 y 1991, la posición relativa de España mejora hasta quedar situada en el 79,1 por 100, si bien continúa estando dos puntos por debajo del valor alcanzado en 1975 (*).

Las pautas del proceso de convergencia en la Europa de los Doce resultan, pues, bastante robustas cualquiera que sea la óptica del análisis. En el periodo 1960-1975, ya se contemple la totalidad de países o sólo el extremo más pobre, se da un proceso acelerado de convergencia. A partir de 1975, y hasta 1986, se interrumpe este proceso de convergencia o se amplían las divergencias. Finalmente, el período 1986-1991 es expresivo de un reinicio de la convergencia, si bien a un menor ritmo que en la década de los sesenta.

Los datos apuntan a que la primera crisis del petróleo de 1973-1974, o incluso la segunda crisis del petróleo de 1979, afectó con mayor intensidad a los países pobres de la Comunidad. La pregunta planteada es, no obstante, hasta qué punto esta pérdida de convergencia en los países de la Europa de los Doce en los últimos tres lustros se debe a que los mecanismos de transmisión de la productividad de los países ricos a los pobres han dejado de operar o, por contra, puede ser explicada por una menor utilización, o peor asignación relativa, de *inputs* en los países pobres, a consecuencia de su menor capacidad de respuesta a los *shocks* de oferta, lo que

ha contrarrestado una acción subyacente positiva hacia la convergencia.

IV. FUNCION DE PRODUCCION, CRECIMIENTO Y ACORTAMIENTO DE DISTANCIAS

El propósito de este apartado es examinar el problema de la convergencia en la Europa de los Doce de forma «condicionada» a la influencia de otros factores, tales como el grado de utilización de *inputs*, que pueden ensombrecer el efecto *per se* derivado de la variable «acortamiento de distancias».

En primer lugar, se presenta el marco conceptual. Este viene representado, en analogía a Dowrick y Nguyen (1989) o Dowrick (1992), por una función de producción de tipo Cobb-Douglas, en la que el factor residual se modeliza a partir de la distancia del nivel de renta del país considerado con respecto a la frontera, representada por los Estados Unidos. Una variable explicativa adicional que se introduce es la tasa de inflación. La idea que subyace al planteamiento es que unos mismos recursos productivos estarán peor asignados, y por tanto serán menos eficientes, cuanto más elevada sea la inflación (véase, por ejemplo, De Gregorio, 1991, o Fischer, 1984, 1991, 1992). Para una misma utilización de *inputs*, cabe, en consecuencia, esperar un efecto negativo de la inflación sobre el crecimiento.

A continuación, se detallan los resultados de la estimación del modelo para un panel de países de la Europa de los Doce en el período 1960-1991. De los países que componen la denominada Europa de los Doce, sólo se ha excluido Luxemburgo. La inclusión de este país en la muestra no planteaba ningún problema especial, en el sentido de que no alteraba los resultados básicos obtenidos. No obstante, conceptualmente ha parecido preferible omitir un país de tan pequeñas dimensiones (la población de Luxemburgo en 1991 era de sólo 377.000 habitantes) para el que puede no resultar relevante postular la tradicional función de producción. Cabe recordar que la dimensión media de los países de la CE es unas cien veces superior a la de Luxemburgo.

1. Marco conceptual: Función de producción y crecimiento

El punto de partida es una función de producción de tipo Cobb-Douglas, con capital «K» y trabajo «N» como *inputs* productivos del PIB «Y»:

$$\ln Y_{it} = \ln A_{it} + \beta_1 \ln N_{it} + \beta_2 \ln K_{it} \quad [1]$$

en donde «i» hace referencia al país (i = 1 hasta 11) y «t» al período de tiempo (1960 hasta 1991).

Tomando incrementos y expresando el punto sobre las variables la tasa de variación, se desprende:

$$\dot{Y}_{it} = A_{it} + \beta_1 \dot{N}_{it} + \beta_2 \dot{K}_{it} \quad [2]$$

En esta formulación, el tradicional parámetro de eficiencia «A» se considera como variable aleatoria, y se supone que refleja la evolución del factor residual. Este factor residual se modeliza a partir de la siguiente relación:

$$\dot{A}_{it} = \phi_0 - \phi_1 \cdot (\text{Infl.})_{it} - \phi_2 \cdot (\text{PIBPCVUS})_{t-1} + \alpha_i + \delta_t + \varepsilon_{it} \quad [3]$$

en la que «Infl» es la inflación medida a través del crecimiento del deflactor del PIB, «PIBPCVUS» es el PIB per cápita del país «i» frente al PIB per cápita de Estados Unidos, expresadas ambas magnitudes en paridades de poder de compra, « α_i » es un efecto individual específico, « δ_t » un efecto temporal específico y « ε_{it} » es el convencional elemento de perturbación aleatoria.

Por las razones previamente aducidas, para la inflación cabe esperar un efecto negativo en la medida en que ésta suponga un efecto distorsión sobre la asignación de recursos.

La distancia con respecto a la frontera, como variable explicativa del factor residual, aparece desfazada en un año, puesto que se supone que es la distancia inicial del país de la frontera de renta la variable explicativa de su crecimiento futuro. Cuanto más próxima sea la renta del país considerado a la renta del país líder, *ceteris paribus*, y por las razones aducidas en el apartado II, menor será el crecimiento.

La modelización del factor residual se complementa con la consideración de efectos individuales « α_i » y temporales « δ_t » específicos.

La consideración de efectos individuales « α_i » es tradicional en los modelos que operan con datos de panel. En definitiva, se supone que estos efectos captan influencias específicas de cada país que no han sido incluidas en el conjunto de variables expli-

cativas tales como la dotación inicial de factores, los recursos naturales o las condiciones demográficas.

A estos efectos individuales, se añaden unos efectos temporales específicos « δ_t ». La introducción de estos factores pretende captar aquellas influencias que para un año determinado afectan al conjunto de países contemplados. Este es el caso, a título ilustrativo, de los *shocks* petrolíferos de 1974 o de 1979.

Una cuestión que, de forma recurrente, se plantea en la estimación de modelos con datos de panel es si estos efectos específicos (individuales y temporales) deben ser tratados como fijos o como estocásticos. La inferencia es, en cada uno de los casos, distinta. En este trabajo, se presentarán los resultados de la estimación de las dos opciones.

Tradicionalmente, se considera que si los efectos específicos no son independientes de los regresores y se tratan como estocásticos, se obtienen estimadores inconsistentes, lo que no es más que un reflejo del sesgo de endogeneidad. Dado que, efectivamente, se observan correlaciones muy acusadas entre efectos individuales y regresores, hemos optado por utilizar las estimaciones derivadas del modelo de efectos fijos conjuntos, tal como más adelante se detalla.

A efectos de completar la formulación, resta únicamente aproximar el crecimiento del *stock* de capital.

Atendiendo a que la relación capital-producto en el conjunto de países de la Europa de los Doce ha permanecido relativamente estable en el período 1960-1991, según un reciente trabajo publicado en *European Economy* (1991, en particular, cuadro 1 de la pág. 115), cabe efectuar la usual aproximación a través de la tasa de inversión. En concreto, se verifica:

$$K = \frac{\Delta K}{K_{-1}} = \frac{I - d \cdot K_{-1}}{K_{-1}} = \frac{1}{\sigma} \cdot \frac{I}{Y_{-1}} - d \quad [4]$$

en donde «I» es la inversión bruta, «d» la tasa de depreciación y « σ » la relación capital-producto.

Sustituyendo [3] y [4] en [2] se obtiene la ecuación final a estimar, que viene dada por:

$$Y_{it} = \text{Const} + \beta_1 \cdot N_{it} + \frac{\beta_2}{\sigma} \cdot \left[\frac{I}{Y_{-1}} \right]_{it} - \phi_1 (\text{Infl.})_{it} - \phi_2 (\text{PIBPCVUS})_{it-1} + \alpha + \delta_t + \varepsilon_{it} \quad [5]$$

En esta ecuación [5], el crecimiento viene explicado por la utilización de *inputs* trabajo y capital. Adicionalmente, el factor residual se recoge a través de la inflación, la diferencia de renta con respecto a la frontera, y los efectos individuales y temporales. Con base en esta formulación, cabe tratar de aislar efectos y, en particular, el papel desempeñado por las distintas variables antes y después de la primera crisis del petróleo, que sirve para separar un período de convergencia en los países de la CE de otro de interrupción del proceso a partir de 1975. La diferencia de planteamiento frente al apartado precedente es que el efecto derivado del acortamiento de distancias puede ser examinado en este caso bajo la hipótesis *ceteris paribus*. Adicionalmente, la linealidad de la especificación permite que los distintos efectos puedan ser «sumados» con objeto de explicar el crecimiento observado del PIB.

2. Resultados de la estimación del modelo

Para efectuar la estimación de la ecuación explicativa del crecimiento del PIB, se ha utilizado la versión 6.0 (año 1992) del programa LIMDEP. En total, se dispone de 31 observaciones temporales (1961 a 1991) y de 11 países, lo que en la muestra del panel ofrece un conjunto de 341 observaciones.

Previamente a la utilización del panel, se estimó la ecuación [5] a escala individual de cada país, lo que comporta la estimación de cinco parámetros poblacionales. En algunos casos, esta estimación individual dio resultados razonables, pero en otros, los posibles problemas de multicolinealidad originaban valores poco creíbles, si bien con el signo adecuado, o muy poco significativos en caso contrario, de los correspondientes coeficientes estructurales. Se contrastó la hipótesis de igualdad de coeficientes a través de un test de Chow, y la correspondiente hipótesis nula no resultó rechazada a los niveles usuales de significación. Por otro lado, no se observaron indicios de autocorrelación de las perturbaciones o de inadecuación de la estructura dinámica del modelo.

Al imponer la restricción de igualdad de los coeficientes, y si la variable endógena desfasada no figura como regresor, los estimadores resultantes pueden interpretarse en términos de un promedio ponderado de los coeficientes propios de cada país. Es decir, es probable que la hipótesis nula de igualdad de coeficientes, a pesar de los resultados del test de Chow, no sea estrictamente correcta. En

cualquier aplicación con datos reales, la hipótesis de igualdad de coeficientes que las técnicas de estimación con panel imponen puede parecer excesivamente restrictiva. Sin embargo, la imposición de una hipótesis falsa puede resultar conveniente, a efectos de estimación, si lo que interesa es obtener respuestas «promedio» (véase, por ejemplo, Robertson y Symons, 1992). Es desde esta óptica desde la que entendemos debe interpretarse el resultado de la estimación de la ecuación [5] con un panel de datos de países de la CE y utilizando los métodos de estimación *standard*. Por otro lado, al margen de la ganancia de grados de libertad, una ventaja adicional de la estimación con las técnicas de panel es la posibilidad de introducción de efectos temporales específicos, que el posterior análisis ha revelado como muy significativos.

Una cuestión cuyo tratamiento no se detalla es la relativa a la endogeneidad potencial de los regresores. Aunque es preciso señalar la dificultad de hallar instrumentos válidos, en general, los resultados

obtenidos no diferían sensiblemente de los presentados al utilizar como instrumentos los valores desfasados de las variables que en la ecuación figuran como explicativas.

Por otro lado, se ha procurado mantener una especificación relativamente parca en cuanto al número de regresores contemplados. En un modelo de regresión, la inclusión de variables aparentemente significativas —si su significatividad es el resultado de su carácter endógeno— en la estimación del modelo ampliado puede comportar una distorsión muy acusada de la propiedad de consistencia de los estimadores que afectan a los parámetros de interés.

Los resultados de la estimación aparecen reflejados en el cuadro n.º 1.

La primera columna ofrece la estimación de la ecuación por mínimos cuadrados ordinarios.

Las tres columnas siguientes reflejan la estimación del modelo de efectos fijos incorporando efectos

CUADRO N.º 1
COEFICIENTES ESTIMADOS (11 PAISES Y PERIODO 1961-1991)

VARIABLE	M. C. O.	EFECTOS FIJOS			EFECTOS ESTOCASTICOS		
		Individuales	Temporales	Conjuntos	Individuales	Temporales	Conjuntos
Constante	0,0180 (1,98)	—	—	—	0,0172 (1,50)	0,0270 (3,00)	0,0286 (2,43)
C. N.	0,56 (6,96)	0,55 (6,97)	0,48 (5,74)	0,46 (5,67)	0,53 (6,85)	0,51 (6,45)	0,48 (6,12)
IPIB1	0,30 (9,55)	0,30 (7,68)	0,21 (6,38)	0,27 (6,28)	0,33 (9,64)	0,25 (7,91)	0,28 (7,61)
INFL	-0,20 (11,23)	-0,17 (7,27)	-0,16 (7,25)	-0,18 (7,34)	-0,21 (11,17)	-0,18 (9,36)	-0,20 (9,60)
PIB PCVUS (-1)	-0,064 (9,46)	-0,138 (5,82)	-0,059 (8,65)	-0,21 (5,54)	-0,075 (6,77)	-0,062 (9,60)	-0,076 (6,44)
R ²	0,548	0,596	0,674	0,711	0,540	0,542	0,541
σ _e	0,0178	0,0171	0,0158	0,0152	0,0172	0,0158	0,0155
σ _u	—	—	—	—	0,00709	—	0,00642
σ _o	—	—	—	—	—	0,00919	0,00886
ρ	—	0,06	0,00	0,03	—	—	—

Significado variables

Variable dependiente: Crecimiento PIB a precios constantes (tanto por uno).

Variables explicativas:

C. N.: Crecimiento empleo (tanto por uno).

$$IPIB1 = \frac{\text{Inv. bruta en «t» a precios del período «t-1»}}{\text{PIB en «t-1»}}$$

INFL = Tasa de inflación (tanto por uno de crecimiento del deflactor del PIB).

$$PIBPCVUS = \frac{\text{PIB per cápita del país i en paridades poder de compra}}{\text{PIB per cápita de EE.UU. en paridades poder de compra}}$$

Los valores entre paréntesis al lado de los coeficientes reflejan los estadísticos «t»; «R²» es el coeficiente de determinación; «σ_e» es el error *standard* de la perturbación aleatoria; «σ_u» es el error *standard* de los efectos individuales específicos, y «σ_o» es el error *standard* de los efectos temporales específicos. Adicionalmente, «ρ» detalla el coeficiente de autocorrelación de primer orden obtenido a través de los residuos muestrales. Las observaciones están ordenadas por países y para cada país se contemplan los 31 años (1961-1991).

tos individuales específicos, efectos temporales específicos y efectos conjuntos individuales y temporales. Cabe resaltar que la inclusión de efectos temporales específicos mejora muy considerablemente la capacidad de ajuste del modelo. La interpretación que se les da es en términos de *shocks*, como los petrolíferos, que para un año determinado afectan a la totalidad de economías y que tienden a transmitirse entre países. Al incluir efectos fijos conjuntos, el coeficiente de determinación del modelo asciende a 0,711.

En las tres últimas columnas, se detalla la estimación de los modelos de efectos estocásticos: individuales, temporales y conjuntos.

Algunas regularidades que de estas estimaciones se desprenden son las siguientes:

a) La elasticidad estimada del *output* con respecto al empleo se halla situada en el entorno de 0,5, independientemente de la especificación seleccionada. Este valor es bastante razonable en términos de una función de producción Cobb-Douglas, y se asemeja a la participación de la renta salarial en la renta nacional. El hecho, no obstante, de que la participación de los salarios en la renta suela exceder de 0,5, quedando situada en los países de la Europa de los Doce en el entorno de 0,7 o de 0,6, puede estar evidenciando una infravaloración del coeficiente. La necesidad de operar con la población formalmente ocupada, sin establecer ninguna corrección por el grado de utilización del empleo, puede justificar tal infravaloración. Por otro lado, el gráfico 4 muestra la correlación parcial —es decir, después de descontar los efectos de las demás variables contempladas— entre crecimiento del PIB y crecimiento de la población ocupada.

b) El coeficiente que afecta a la tasa de inversión está acotado entre 0,2 y 0,3. Esta estimación significa que, como promedio, aumentar un punto la tasa de inversión permite aumentar el crecimiento entre 0,2 y 0,3 puntos porcentuales. Alternativamente, garantizar un punto porcentual adicional de crecimiento exige que la participación de la inversión en el PIB se incremente del orden de cuatro puntos porcentuales.

El gráfico 5 permite apreciar la correlación parcial que se da entre tasa de crecimiento y tasa de inversión. La pendiente de la renta de regresión es de 0,3, en consonancia con el resultado ofrecido en el cuadro n.º 1. En términos de función de producción, el coeficiente debería reflejar el cociente entre la elasticidad del *output* con respecto al *stock* de capital y la relación capital-producto. Dado que la

GRAFICO 4
CORRELACION PARCIAL
TASA DE CRECIMIENTO FRENTE
A CRECIMIENTO DEL EMPLEO

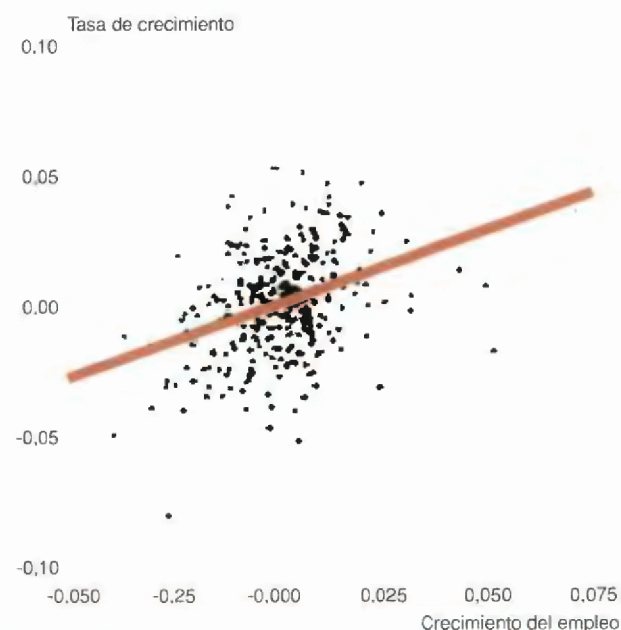
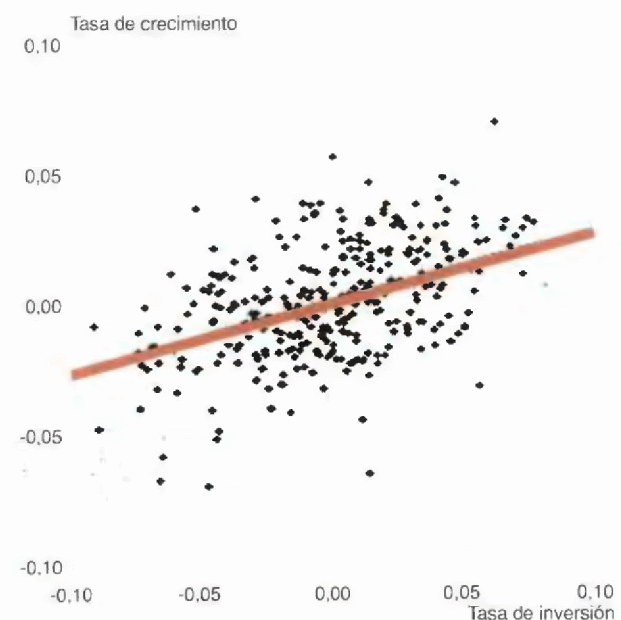


GRAFICO 5
CORRELACION PARCIAL
TASA DE CRECIMIENTO FRENTE
A TASA DE INVERSION



participación de las rentas no salariales en el PIB se halla próxima a 0,3, y considerando una relación capital-producto de 3 (valor que se desprende del estudio al respecto efectuado por *European Economy* (1991), el valor que cabría esperar para el coeficiente es de 0,1.

En efecto, atendiendo a la clásica propuesta de Solow, si cada factor se retribuye de acuerdo con su productividad, la elasticidad del *output* con respecto al *stock* de capital debería ser de 0,3, coincidiendo con la participación de las rentas de capital en el PIB. Ello originaría, pues, una productividad de la inversión de 0,1. Por contra, la productividad hallada se sitúa entre 0,2 y 0,3.

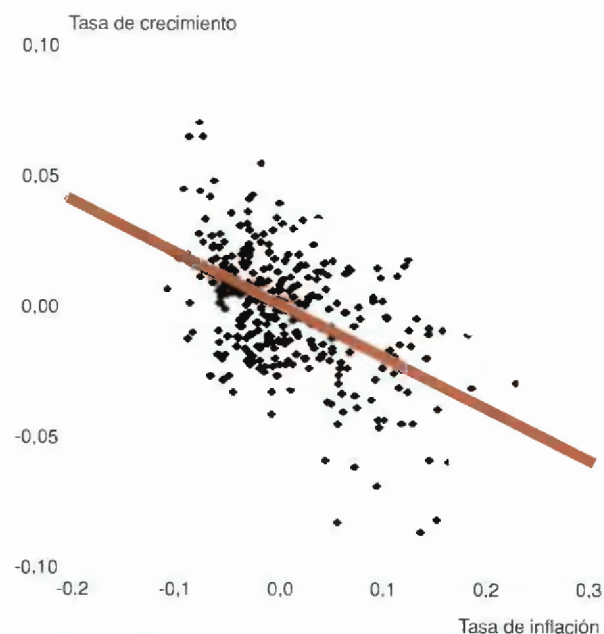
El resultado obtenido concuerda con el de distintos trabajos empíricos que tienden a constatar una productividad de la inversión superior a la que se desprende del esquema contable clásico de Solow. Por ejemplo, De Long y Summers, en distintos trabajos, abundan en esta idea (véase, como ilustración, De Long y Summers, 1991).

Una productividad tan alta de la inversión no resulta compatible, en ocasiones, con la hipótesis de economías de escala constantes. No obstante, algunos autores, como Romer (1986), señalan la posibilidad de que las economías crecientes se den no a escala individual de cada empresa, sino a escala agregada. El efecto favorable de la inversión se podría producir, según la literatura reciente sobre el crecimiento, a través de un proceso de *learning by doing*, según la sugerencia de Arrow (1962). Es decir, la nueva inversión facilita un proceso de aprendizaje en el puesto de trabajo cuyos efectos externos se transfieren a la totalidad de la economía.

En síntesis, posiblemente, la importancia que la nueva inversión tiene cara al crecimiento es superior a la que sugiere la participación de las rentas del capital en el PIB.

c) La inflación es muy significativa y actúa como signo negativo, lo que es una indicación de que, para una misma utilización de *inputs*, a mayor inflación le corresponde un menor crecimiento. La interpretación económica es que una inflación más elevada puede llevar aparejada una asignación menos eficiente de recursos productivos, debido a la distorsión que la inflación puede suponer sobre los precios relativos. En un contexto inflacionista, puede ampliarse la diferencia entre la rentabilidad individual y la rentabilidad social de ciertas inversiones. Cabe resaltar que la ecuación estimada controla por la utilización de *inputs*, por lo que el efecto que se evalúa es vía productividad o eficiencia asignati-

GRAFICO 6
CORRELACION PARCIAL
TASA DE CRECIMIENTO FRENTE
A TASA DE INFLACION



va de estos *inputs*. El coeficiente se halla acotado entre $-0,16$ y $-0,21$, lo que significa que, para una misma utilización de *inputs*, un punto adicional de inflación puede representar sacrificar del orden de 0,2 puntos porcentuales de crecimiento. En ocasiones, a mayor inflación puede corresponder una menor utilización de *inputs* debido a la introducción de medidas correctoras. Esta es la experiencia con posterioridad a la crisis de 1974. En tal caso, el efecto final negativo de la inflación sobre el crecimiento resultaría amplificado.

El gráfico 6 muestra una correlación parcial muy negativa entre tasa de crecimiento y tasa de inflación.

Esta correlación se mantiene:

- Al dividir la muestra entre observaciones anteriores a la crisis del petróleo y observaciones posteriores a la crisis del petróleo.
- Al excluir de la muestra los países más inflacionistas de la CE: Grecia, España y Portugal. En este segundo caso, el coeficiente que afecta a la variable desciende algo (pasa a valer 0,13), pero sigue siendo muy significativo.

En el siguiente apartado, se indagan algunos posibles mecanismos casuales a través de los cuales a una mayor inflación puede corresponderle un menor crecimiento de la productividad total de los factores.

d) El efecto estimado sobre el crecimiento derivado de la distancia con respecto a la frontera de renta, representada por el PIB per cápita de Estados Unidos, es también muy significativo en todos los casos, e indicativo de que a mayor nivel relativo de renta, *ceteris paribus*, le corresponde un crecimiento menor. No obstante, este coeficiente estimado, a diferencia de los precedentes, resulta sensible a la modelización adoptada para los efectos específicos. En los modelos de efectos fijos, el coeficiente aumenta al considerar efectos individuales específicos, y su aumento es todavía mayor al incluir conjuntamente efectos individuales y temporales. En cuanto a la modelización de los efectos específicos como estocásticos, origina un coeficiente estable acotado entre $-0,062$ y $-0,076$.

Las diferencias halladas de los efectos sobre el crecimiento derivados del acortamiento de distancias, según se utilice la estimación del modelo de efectos fijos o la estimación del modelo de efectos estocásticos, aconseja una mayor discusión de este extremo. En definitiva, los efectos individuales específicos aparecen correlacionados positivamente con los regresores del modelo. En particular, esta correlación se produce entre efectos individuales específicos « α_i » y valor del PIB per cápita relativo frente a Estados Unidos. En el modelo estimado de efectos fijos individuales y temporales, el coeficiente de correlación entre las dos variables se sitúa en $0,985$.

Si estos efectos se consideran como estocásticos, se está frente a un problema de correlación entre regresores y perturbación aleatoria, lo que origina el sesgo del estimador. En tales circunstancias, la solución propuesta es tratar los efectos como fijos (véase Mundlak, 1978). De hecho, un test tipo Hausman rechazaba los modelos de efectos estocásticos a niveles marginales de significación próximos a cero.

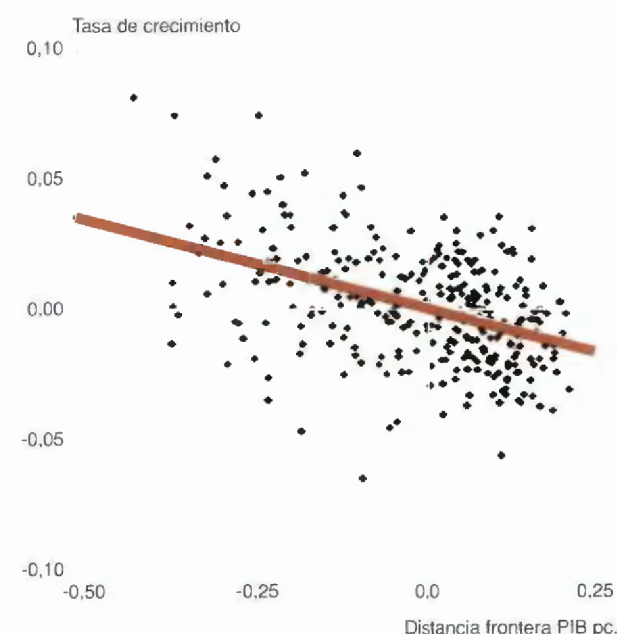
De acuerdo con esta estimación, en la década de los sesenta, el PIB per cápita relativo de la Europa de los Doce frente a Estados Unidos era de $0,55$, mientras que en la década de los ochenta se hallaba situado en $0,65$. Lo que ello significa, en términos de crecimiento potencial diferencial entre los sesenta y los ochenta, es una ralentización próxima a dos puntos porcentuales. En otras palabras, a los crecimientos europeos de los sesenta es preciso

restarles del orden de dos puntos porcentuales a efectos comparativos con los crecimientos de los ochenta y principios de los noventa.

Con respecto a España, la cuantificación resulta todavía más incierta, dado que los coeficientes estimados en el modelo de panel, como antes ya se ha indicado, pueden interpretarse en términos de valores medios. Como simple ilustración, dado que en la década de los sesenta el PIB per cápita relativo de España frente a Estados Unidos era de $0,39$, mientras que en los ochenta se cifraba como promedio en $0,49$, el coste en términos de ralentización de crecimiento que la aproximación a la frontera puede significar se estima también situado en el entorno de los dos puntos porcentuales. Es decir, a los crecimientos españoles de los sesenta, según esta modelización, sería preciso restarles aproximadamente dos puntos para hacerlos comparables a los de los ochenta, y del orden de tres puntos para compararlos con los de los noventa, y descontar de esta forma el efecto negativo que la aproximación a la frontera puede haber supuesto sobre el crecimiento.

Es evidente, no obstante, que estas cuantificaciones son meramente expresivas de órdenes de

GRAFICO 7
CORRELACION PARCIAL
TASA DE CRECIMIENTO FRENTE
A DISTANCIA FRONTERA PIB pc.



magnitud, y se desprenden de la especificación adoptada para el modelo explicativo del crecimiento del PIB. Especificaciones alternativas podrían originar distintas evaluaciones. Cabe señalar que el modelo de efectos fijos conjuntos es el que comporta una mayor acción retardataria derivada del acortamiento de distancias, y que el correspondiente coeficiente muestra inestabilidad según se postulen efectos fijos o estocásticos. Esta inestabilidad comporta una mayor incertidumbre en el momento de evaluar el efecto derivado del acortamiento de distancias. En otros términos, el *catch-up* opera, pero resulta difícil evaluar con precisión su importancia.

La correlación parcial negativa entre tasa de crecimiento y distancia de la economía con respecto a la frontera de renta se aprecia con claridad en el gráfico 7. Esta correlación se mantiene por etapas. Es decir, considerando la etapa de convergencia (1961-1975) y la etapa de estancamiento de la convergencia (1975-1991).

En otros términos, condicionando a la totalidad de variables explicativas, aparece un efecto de convergencia. Sin condicionar, no obstante, tal efecto desaparece.

Como ya se ha indicado, el hecho de que la convergencia no se haya dado a partir de 1975 no significa que, *ceteris paribus*, la distancia entre la renta per cápita de un país y la del país líder no constituya una ventaja cara al crecimiento. El aprovechamiento de esta ventaja potencial, no obstante, exige una adecuada tasa de inversión en un contexto de estabilidad y de corrección de desequilibrios.

V. INFLACION, ASIGNACION DE RECURSOS Y CRECIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD

La elevada correlación negativa hallada entre crecimiento de la productividad e inflación en la Europa de los Doce aconseja indagar los correspondientes mecanismos causales. Con carácter meramente tentativo, y sin pretender ofrecer una explicación cerrada, se destaca:

1) La posibilidad de que la inflación actúe como expresiva de las rigideces de las distintas economías.

2) La asociación que se da entre nivel de inflación y variabilidad de la inflación, con el consiguiente desvío de recursos de actividades productivas hacia actividades que tratan de protegerse de la inflación.

3) La asociación entre nivel e impredecibilidad de la inflación, lo que aumenta los potenciales errores asignativos.

4) Los efectos de la inflación diferencial con tipos de cambio fijos sobre el trasvase de recursos del sector que produce bienes comercializables al sector que produce bienes no comercializables, con la consiguiente amortiguación del crecimiento de la productividad.

1. La inflación como expresiva de las rigideces de las economías

En este epígrafe, se trata únicamente de resaltar que, con la excepción de Irlanda, fueron los países más pobres de la CE los que, a raíz de la crisis del petróleo de 1974, mayor inflación experimentaron.

Así, en el periodo 1975-1991, la inflación media de Grecia se situó en el 17 por 100, la de Portugal en el 19 por 100 y la de España en el 12 por 100.

El aumento de la inflación se puede interpretar como indicativo de la incapacidad de estas economías para adaptarse a las nuevas condiciones impuestas por los precios energéticos y por los cambios en la estructura de la demanda.

La inflación podría considerarse como una *proxy* de las rigideces económicas. Es decir, estas rigideces económicas explicarían que la crisis del petróleo de fines de 1973 redujese en estos países la tasa de crecimiento a la vez que acentuaba la tasa de inflación.

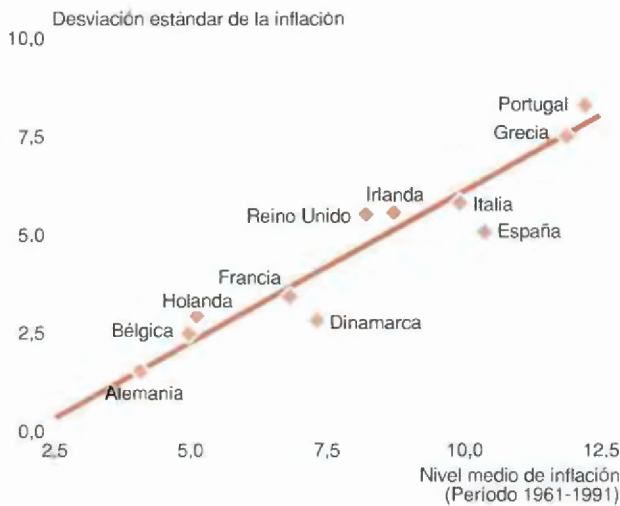
No obstante, la correlación parcial negativa entre inflación y crecimiento se mantiene al eliminar de la muestra los países más inflacionistas, así como al calcular la correlación con datos anteriores y posteriores a la primera crisis del petróleo.

Por ello, aparte de este papel, la inflación, *per se*, puede también tener efectos negativos sobre el crecimiento de la productividad vía asignación de los recursos productivos. Son estos efectos los que seguidamente se analizan.

2. Asociación entre nivel de inflación y variabilidad de la inflación

Si un nivel de inflación más elevado está asociado a una mayor variabilidad de ésta, la inflación puede tener unos costes en términos del desvío de recursos de actividades productivas hacia activida-

**GRAFICO 8
NIVEL DE INFLACION Y VARIABILIDAD
DE LA INFLACION**



des que tienen por objeto protegerse de ella. De Gregorio (1991), en un documento de trabajo del FMI, formaliza estas ideas. En palabras de este autor, la inflación crea incentivos para comportamientos de «búsqueda de rentas» (*rent seeking behaviour*).

El gráfico 8 muestra que en los países de la Europa de los Doce el mayor nivel medio de inflación ha estado claramente asociado a una mayor variabilidad de esta inflación.

En este gráfico, para cada país se calcula la inflación media en el período 1961-1991 y la desviación *standard* de esta inflación en igual período de tiempo. El coeficiente de correlación entre ambas variables en la muestra de corte transversal de países es de 0,95.

3. Asociación entre nivel de inflación e impredecibilidad de la inflación

Si un mayor nivel de inflación comporta un aumento de la impredecibilidad de ésta, dado que gran parte de decisiones asignativas se adoptan sobre la base de predicciones de precios, una mayor inflación puede estar asociada a mayores errores asignativos. Como ilustración de precios que pueden resultar distorsionados por una inflación no predicha cabe señalar los tipos de interés, los salarios, o los tipos de cambio. Los tipos impositivos

NIVEL DE INFLACION E IMPREDECIBILIDAD DE LA INFLACION

Modelo A. R. predictivo de la inflación

$$\dot{P}_t = \mu_t + \phi_{11} \cdot \dot{P}_{t-1} + \dots + \phi_{1p} \cdot \dot{P}_{t-p} + \varepsilon_{1t}$$

Varianza de los errores predictivos de la inflación

$$\sigma_{\varepsilon_t}^2 = \sigma^2 \cdot \exp(\delta \cdot \dot{P}_{t-1})$$

$$\ln(\sigma_{\varepsilon_t}^2) = \ln(\sigma^2) + \delta \cdot \dot{P}_{t-1}$$

Resultados contraste

$$\ln \hat{\varepsilon}_t^2 = \text{Const.} + 13,35 \cdot \dot{P}_{t-1}$$

Estadístico «t» White (6,10)

En esta formulación, la tasa de inflación está referida al deflactor del PIB.

Se supone que los agentes económicos predicen la inflación utilizando información sobre la inflación pasada. Estas ecuaciones predictivas de la inflación se estiman para los países de la Comunidad Europea.

Se comprueba que la varianza de los errores predictivos depende positivamente del nivel de inflación, hecho que se aprecia a través de la significatividad de « δ ». Se obtienen similares resultados —si bien no se detallan, con objeto de no hacer excesivamente prolija la exposición— cuando el esquema predictivo de la inflación es un modelo VAR que contempla variables tales como el crecimiento de la productividad o el crecimiento de la población ocupada. El resultado indica que es más difícil predecir la inflación en países inflacionistas como, por ejemplo, Grecia y Portugal, que en países estables.

pueden también resultar afectados por una inflación no predicha.

Alternativamente, según se señala en el informe Emerson, una inflación no anticipada afecta temporalmente al *output*. Ello explica que los países con más inflación experimenten a la vez más inestables tasas de crecimiento. Esta inestabilidad en el crecimiento puede comportar unos costes sobre la propia tasa de crecimiento.

El esquema seguido para contrastar la relación entre nivel de inflación e impredecibilidad de la inflación es el que se detalla en el recuadro adjunto.

4. Inflación y trasvase de recursos del sector comercializable al sector no comercializable

Con tipos de cambio fijos, al aumentar la inflación, cae el margen de beneficios en el sector comercializable debido a que el sector no puede tras-

ladar plenamente costes a precios, a consecuencia de la competencia del sector exterior.

Por contra, el sector que produce bienes no comercializables puede con facilidad trasladar costes a precios, con lo que su margen de beneficios permanecerá inalterado (véase Raymond, 1992).

En consecuencia, la inflación diferencial con tipos de cambio fijos puede suponer la hipertrofia del sector no comercializable, puesto que los recursos productivos se asignarán entre los dos sectores en función de las respectivas tasas de rentabilidad.

Dado que el sector no comercializable muestra tasas más moderadas de crecimiento de la productividad, este trasvase de recursos puede llevar asociada una reducción en el crecimiento de la productividad total de los factores a escala agregada.

Con tipos de cambio «ajustables», los desfases en el ajuste podrían ocasionar similares efectos.

La experiencia española, desde 1988 hasta las devaluaciones de la peseta del mes de septiembre de 1992, es ilustrativa. La apreciación del tipo de cambio y el diferencial de inflación provocó una pérdida de competitividad del sector industrial, de suerte que el crecimiento del PIB estuvo, fundamentalmente, sustentado por el crecimiento del PIB del sector servicios.

Si el razonamiento es cierto, los países que a partir de la crisis del petróleo experimentaron mayores tasas de inflación deberían ser los países en los que se ha producido un proceso más rápido de desindustrialización, en la medida en que, aparte de otras consideraciones, la devaluación del tipo de cambio no haya compensado plenamente la pérdida de competitividad del sector industrial. Por otro lado, en un contexto inflacionista, producir bienes comercializables es una actividad sometida a un mayor riesgo que producir bienes protegidos de la competencia exterior. Los avatares del tipo de cambio aumentan la incertidumbre a que se ve sometida la correspondiente tasa de rentabilidad. Cabría pensar que esta prima de riesgo actúa en el sentido de desincentivar la producción de bienes comercializables.

Con objeto de ilustrar esta hipótesis, se ha ajustado la siguiente ecuación de regresión: considerando los periodos anterior a la crisis del petróleo (1961-1974) y posterior a la crisis del petróleo (1975-1991), la variable dependiente es la media en ambos periodos de la diferencia entre el crecimiento de la producción industrial y el crecimiento del PIB. Un valor negativo de la variable señala un proceso de desin-

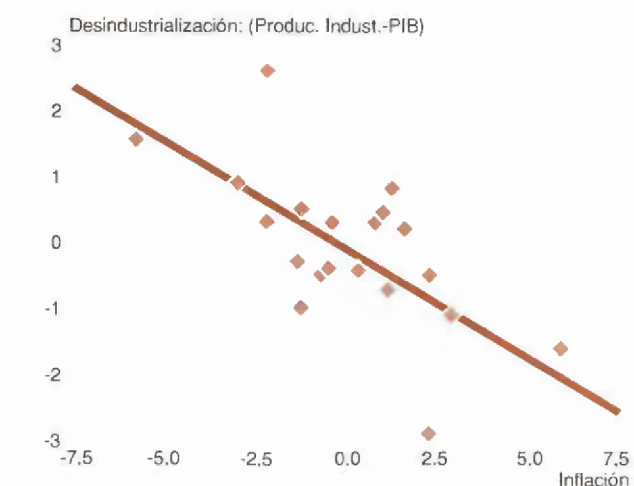
dustrialización. La variable explicativa es la inflación media en ambos periodos. Los resultados de la regresión, incluyendo efectos individuales específicos, y excluyendo Portugal por falta de datos, son los siguientes:

$$(\text{Prod. indust.} - \text{PIB})_i = -0,32 (\text{infl})_i + \text{Efectos fijos (2,76)}$$

La variable «inflación» es significativa (estadístico «t» de 2,76), y los resultados son indicativos de que la mayor inflación ha ido asociada a un proceso de desindustrialización. Por otro lado, el gráfico 9 refleja la correlación parcial entre desindustrialización e inflación después de descontar los efectos individuales específicos.

Al considerar observaciones de periodicidad anual, el coeficiente que afecta a la inflación sigue siendo significativo (de hecho, más significativo, puesto que su estadístico «t» es de 4), si bien la capacidad de ajuste de la ecuación se reduce sensiblemente —el período anual de observación posiblemente no sea relevante para captar el tipo de efecto señalado—, al igual que el coeficiente que afecta a la inflación.

GRAFICO 9
CORRELACION PARCIAL
ENTRE PROCESO DE DESINDUSTRIALIZACION
E INFLACION: VALORES MEDIOS
1961-74 FRENTE A 1975-91



Ecuación ajustada
 $(\text{Prod. indust.} - \text{PIB})_i = -0,32 (\text{Infl.})_i + \text{Efectos fijos (2,76)}$
 El punto sobre las variables significa tasa de variación

Los ajustes descritos no pretenden tener validez estructural, ni, por supuesto, medir la magnitud de los coeficientes. Captan únicamente una asociación entre variables. No obstante, pueden ser ilustrativos de la dificultad que, generalmente, comporta lograr un sector industrial competitivo en un contexto inflacionista. Al menos, ésta ha sido la experiencia de los países que actualmente forman la CE en el período contemplado.

Dado que la productividad en la industria crece más que la productividad en los servicios (los cortes de pelo se efectúan aproximadamente igual ahora que hace cincuenta años; no obstante, la fabricación de automóviles sigue procesos muy distintos entre estas dos fechas), el trasvase de recursos del sector comercializable al no comercializable puede comportar una ralentización del crecimiento de la productividad total de los factores.

En parte, según la argumentación anterior, este trasvase de recursos puede venir explicado por la pérdida de competitividad y por la incertidumbre del sector que produce bienes comercializables en un contexto inflacionista.

VI. UNA DESCOMPOSICION POR PAISES DE LOS FACTORES EXPLICATIVOS DEL CRECIMIENTO

Como previamente se ha señalado, el proceso de convergencia que en la Europa de los Doce se da hasta 1975, se interrumpe a partir de esta fecha.

Atendiendo a la ecuación estimada explicativa del crecimiento del PIB, cabe tratar de establecer una descomposición de factores explicativos de la ralentización en el crecimiento a partir de la crisis del petróleo. El resultado obtenido se detalla en los cuadros n.ºs 2 y 3.

Así, para la media de la CE, el crecimiento entre las dos etapas contempladas se reduce en 1,68 puntos porcentuales. El principal factor explicativo de esta caída en el crecimiento es la disminución de la tasa de inversión.

Por países, destacan las caídas en la expansión del PIB de Grecia y Portugal, los dos países más pobres de la CE, en los que la mayor inflación sería uno de los principales factores explicativos de esta reducción. No obstante, conviene hacer la matización de que la inflación podría ser una *proxy* de las rigideces económicas, así como de otros factores que el estudio no considera.

Los países que han mostrado mayor disminución en la utilización de *inputs* (tasa de inversión y crecimiento del empleo) entre las dos etapas son España, Bélgica, Holanda y Dinamarca.

El Reino Unido es un país que ha experimentado un ligero recorte en el crecimiento entre las dos etapas, pero que ya venía creciendo a tasas muy reducidas. La baja tasa de inversión que en este país se observa, la menor de todos los países de la Comunidad (véase cuadro n.º 3), puede ser en parte responsable de este resultado.

Italia muestra características relativamente similares a las de España (similares tasas de inversión y similares tasas de inflación), si bien el comportamiento de Italia en la segunda etapa ha sido mejor que el de España, a consecuencia, fundamentalmente, de una menor disminución en la utilización de *inputs* entre las dos etapas, a la vez que el resto de factores no han jugado de forma tan negativa como en España.

Por último, Alemania, es el país más rico de la Comunidad Europea, y uno de los que menor caída ha experimentado en la expansión del PIB. Una apreciable parte de sus logros se puede deber al control inflacionista.

La interrupción del proceso de convergencia en la CE a partir de 1975 es el resultado de un conjunto de factores, alguno de los cuales no se contemplan en este trabajo. Entre los examinados, quizás el más llamativo sea la mayor inflación diferencial que se ha producido en los países más pobres, junto a la menor inflación diferencial que han experimentado los países más ricos. De hecho, corrigiendo por los efectos derivados de las diferencias en inflación, según el modelo estimado, el proceso de convergencia seguiría dándose en el período 1976-1991.

VII. CONSIDERACIONES FINALES

Se ha pretendido en este trabajo analizar el problema de la convergencia real en los países de la Europa comunitaria. A través del análisis de los datos, se comprueba que a lo largo de tres décadas (1960-1991) el proceso de convergencia en los niveles de PIB per cápita se ha centrado en el período 1960-1975, y que a partir de esta fecha, que aproximadamente coincide con la primera crisis del petróleo, el proceso se interrumpe. Distintos índices ensayados, tendentes a medir el grado de convergencia, apuntan en similar dirección. Por otro lado, estas pautas del proceso resultan comunes a otros estudios efectuados sobre la convergencia, inclu-

CUADRO N.º 2

PRINCIPALES MAGNITUDES ECONOMICAS DE LOS PAISES DE LA CE

PAISES	CRECIMIENTO PIB			Diferencia crecimiento PIB	TASA DE INVERSION			Diferencia tasa inversión
	1960-91	1960-75	1976-91		1960-91	1960-75	1976-91	
Grecia	4,50	6,82	2,32	-4,50	22,41	24,04	20,88	-3,16
Portugal	4,58	5,83	3,40	-2,43	26,60	25,75	27,39	+1,64
Irlanda	3,97	4,46	3,51	-0,95	23,03	22,45	23,57	+1,12
España	4,52	6,64	2,54	-4,10	24,63	26,60	22,77	-3,83
Reino Unido	2,34	2,60	2,10	-0,50	18,62	19,19	18,08	-1,11
Bélgica	3,33	4,46	2,26	-2,20	20,93	22,89	19,09	-3,80
Italia	3,85	4,75	2,99	-1,76	23,96	25,74	22,28	-3,46
Holanda	3,25	4,45	2,13	-2,32	23,11	25,71	20,66	-5,05
Francia	3,59	4,82	2,45	-2,37	23,43	25,30	21,68	-3,62
Dinamarca	2,92	3,67	2,21	-1,46	21,90	24,66	19,31	-5,35
Alemania	3,15	3,72	2,61	-1,11	23,22	25,35	21,23	-4,12
Media CE	3,33	4,19	2,51	-1,68	22,52	24,10	21,04	-3,06

PAISES	TASA DE INFLACION			Diferencia tasa inflación	PIB PC RELATIVO EN PPC (valores medios del período)			Diferencia PIB pc	CRECIMIENTO EMPLEO			Diferencia crecimiento empleo
	1960-91	1960-75	1976-91		1960-91	1960-75	1976-91		1960-91	1960-75	1976-91	
Grecia	11,97	6,15	17,42	+11,27	32,64	28,44	36,58	+ 8,14	+0,26	-0,36	+0,83	+1,19
Portugal	12,49	5,78	18,77	+12,99	31,47	27,47	35,22	+ 7,75	-0,04	+0,02	-0,10	-0,12
Irlanda	8,68	8,02	9,31	+ 1,29	38,67	34,82	42,29	+ 7,47	+0,16	+0,12	+0,20	+0,08
España	10,23	8,35	11,99	+ 3,64	46,15	42,86	49,24	+ 6,38	+0,27	+0,54	+0,03	-0,51
Reino Unido	8,22	7,25	9,12	+ 1,87	66,87	65,83	67,85	+ 2,02	+0,21	+0,22	+0,20	-0,02
Bélgica	4,93	5,20	4,68	- 0,52	62,04	57,09	66,67	+ 9,58	+0,31	+0,54	+0,09	-0,45
Italia	9,89	7,23	12,38	+ 5,15	60,18	53,69	66,27	+12,58	+0,40	-0,07	+0,82	+0,89
Holanda	5,03	6,55	3,60	- 2,95	68,42	66,52	70,21	+ 3,69	+0,61	+0,73	+0,50	-0,23
Francia	6,79	6,11	7,42	+ 1,31	67,93	63,32	72,26	+ 8,94	+0,42	+0,60	+0,25	-0,35
Dinamarca	7,16	7,81	6,55	- 1,26	70,04	67,60	72,33	+ 4,73	+0,73	+0,88	+0,58	-0,30
Alemania	3,96	4,64	3,33	- 1,31	69,75	65,53	73,71	+ 8,18	+0,38	+0,00	+0,74	+0,74
Media CE	7,04	5,99	8,03	+ 2,04	61,20	57,19	64,97	+ 7,78	+0,33	+0,23	+0,43	+0,20

CUADRO N.º 3

FACTORES EXPLICATIVOS DE LA RALENTIZACION EN EL CRECIMIENTO DEL PIB: 1960-75 vs. 1976-91

PAISES	Tasa de inversión (1)	Creimiento empleo (2)	Utilización de inputs (1) + (2)	Inflación	Resto factores	Creimiento diferencial del PIB
Grecia	-0,85	+0,55	-0,30	-2,03	-2,17	-4,50
Portugal	+0,44	-0,06	+0,38	-2,34	-0,47	-2,43
Irlanda	+0,30	+0,04	+0,34	-0,23	-1,06	-0,95
España	-1,03	-0,23	-1,26	-0,66	-2,18	-4,10
Reino Unido	-0,30	-0,01	-0,31	-0,34	+0,15	-0,50
Bélgica	-1,03	-0,21	-1,24	+0,09	-1,05	-2,20
Italia	-0,93	+0,41	-0,52	-0,93	-0,31	-1,76
Holanda	-1,36	-0,11	-1,47	+0,53	-1,38	-2,32
Francia	-0,98	-0,16	-1,14	-0,24	-0,99	-2,37
Dinamarca	-1,44	-0,14	1,58	+0,23	-0,11	-1,46
Alemania	-1,11	+0,34	-0,77	+0,24	-0,58	-1,11
Media CE	-0,83	+0,09	-0,74	-0,37	-0,57	-1,68

yendo un amplio espectro de países que tienen niveles de renta muy dispares.

Por lo que respecta a España, nuestro país ha seguido un proceso similar. En términos de PIB per cápita relativo expresado en paridades de poder de compra, el PIB per cápita español era en 1960 del orden de un 40 por 100 más bajo que en la media de la Comunidad; en 1975 sólo un 20 por 100 inferior, mientras que entre 1975 y 1991 se ha producido una clara interrupción del proceso de convergencia, quedando situada la diferencia en 1991 por encima del 20 por 100.

De hecho, existen razones económicas para pensar que los países comparativamente más rezagados, por el hecho de estar rezagados, disfrutaban de una ventaja relativa cara al crecimiento. Esta ventaja, fundamentalmente, radica en que pueden «imitar» la tecnología y formas de producción de los países frontera sin necesidad de «inventar». Resulta difícilmente explicable que en un proceso de integración económica progresiva y de internacionalización de las inversiones, que debe facilitar la transferencia de tecnología en sentido amplio, circunstancia que se da en el ámbito de la CE, el efecto «acortamiento de distancias» deje de operar a partir de 1975. La razón puede ser que si bien la variable sigue actuando con posterioridad a esta fecha, otros factores han contribuido negativamente al crecimiento de los países más pobres de la Comunidad Europea.

A partir de la estimación de un sencillo modelo explicativo del crecimiento, destacan con claridad tres variables relevantes:

1) En primer lugar, la tasa de inversión parece tener sobre el crecimiento un papel más importante que el implícitamente derivado de la participación de las rentas del capital en el PIB. Este tipo de resultados es acorde con el de ciertos trabajos, como los de De Long y Summers (1991), y Scott (1989), que asignan a la inversión un papel clave. Aumentar un punto la tasa de inversión sobre el PIB puede representar aumentar la tasa de crecimiento entre 0,2 y 0,3 puntos porcentuales por año.

2) En segundo lugar, a pesar de haberse interrumpido el proceso de convergencia en los países de la CE a partir de 1975, la distancia del PIB per cápita del país considerado frente a la frontera, representada por Estados Unidos, sigue constituyendo una ventaja relativa para el crecimiento.

Es decir, una vez se controla por el efecto derivado del resto de variables explicativas, la distancia

del PIB per cápita, significativamente, explica el crecimiento en la totalidad del período 1961-1991, así como en las etapas 1961-1975 y 1975-1991. El resultado es acorde con el obtenido por Dowrick y Nguyen (1989) para los países de la OCDE.

El hecho de que esta convergencia no se haya dado con posterioridad a 1975 obedece al comportamiento más deficiente de otras variables explicativas a partir de esta fecha en los países pobres de la Comunidad Europea.

Materializar la ventaja que de por sí representa la posibilidad de poder «importar tecnología», o de poder «imitar pautas productivas» de economías más desarrolladas, exige adecuadas tasas de inversión, así como un marco de estabilidad.

Es más, hay ciertos indicios en la evidencia muestral disponible de que renunciar a un punto porcentual en cuanto a tasa de inversión puede suponer un mayor coste en términos de crecimiento para las economías más pobres de la CE que para las más desarrolladas; y a la inversa en caso contrario: aumentar en un punto porcentual el peso de la inversión en el PIB puede suponer una mayor ganancia de crecimiento para las economías más pobres y, por tanto, contribuir al proceso de convergencia.

Esta evidencia no se presenta con objeto de no hacer excesivamente prolija la exposición, pero surge de modelizar el coeficiente que mide la productividad de la inversión a partir de la distancia de renta per cápita del país con respecto a la frontera. En tal caso, la variable explicativa es una variable compuesta que engloba en una sola la tasa de inversión corregida por la distancia del país frente a la frontera. Los resultados obtenidos apuntan en el sentido indicado.

3) Por último, al incluir la tasa de inflación como variable explicativa del crecimiento en un modelo que controla por la utilización de *inputs*, se obtiene una correlación parcial claramente negativa y significativa. El signo del coeficiente es robusto a distintas «condicionalizaciones» (es decir, a la inclusión o exclusión de otras variables en la ecuación), así como a la estimación del modelo con distintas muestras de países (exclusión o no de los países más inflacionistas de la CE, representados por Grecia, Portugal y España) o con distintas muestras temporales (datos anteriores o posteriores a la primera crisis del petróleo). Esta «tozudez» del coeficiente estimado puede ser indicativa de que la correlación hallada no es espuria. Como posibles explicaciones del signo del coeficiente, se ha argu-

mentado: *a)* la inflación como *proxy* de las rigideces económicas; *b)* los efectos del nivel de inflación sobre su variabilidad y el desvío de recursos hacia actividades encaminadas a protegerse de la inflación; *c)* los efectos del nivel de inflación sobre su impredecibilidad, con los potenciales errores asignativos, y *d)* los efectos posibles de la inflación sobre la pérdida de competitividad y la incertidumbre del sector comercializable, y el correspondiente trasvase de recursos del sector comercializable al no comercializable, con la subsiguiente aminoración del ritmo de crecimiento de la productividad total de los factores.

El efecto considerado no contempla la acción negativa adicional de la tasa de inflación sobre la tasa de inversión, debido también a la incertidumbre que la inflación genera. Esta línea argumental ha sido subrayada por Fischer (1992).

Las explicaciones ofrecidas con respecto al efecto derivado de la inflación son parciales. No se pretende aportar un modelo «cerrado» que, de forma estructural, justifique el efecto negativo de la inflación sobre el crecimiento.

No obstante, se obtienen unos resultados empíricos que están en consonancia con la preocupación de los gobiernos, de los organismos internacionales (OCDE o FMI) y de los expertos (informe Emerson *et al.*, 1992, por ejemplo) cuando señalan que la consecución de estabilidad es condición para el crecimiento sostenido. Es decir, cuando alertan sobre la imposibilidad de disociar el objetivo de convergencia real del objetivo de convergencia nominal. Sobre este extremo ha insistido con reiteración Fischer, obteniendo resultados acordes con los que en este trabajo se ofrecen.

Junto a estas variables, otras que el estudio no ha contemplado, por la dificultad de hallar la información estadística adecuada, y acerca de las que existe cierto consenso sobre sus efectos positivos sobre el crecimiento, son:

- a)* El capital humano (Barro, 1991; Mankiw, Romer y Weil, 1992; o Behabib y Spriegel, 1992).
- b)* Las infraestructuras públicas (Munnell, 1992).
- c)* La apertura económica y la potenciación de las transacciones exteriores (Levine y Renelt, 1992).

La conclusión global podría ser que la consecución de convergencia exige la potenciación de la inversión en la triple vertiente de capital fijo, capital humano e infraestructuras, en un marco de estabili-

dad y de corrección de desequilibrios. Dados los riesgos que entraña la financiación permanente de una tasa de inversión con ahorro externo, el impulso del ahorro interno y la corrección del déficit público constituyen, en el caso de la economía española, elementos importantes del proceso.

NOTA

(*) Según la última revisión de datos publicada por *European Economy*, el PIB per cápita relativo de España en 1975 queda situado en 79,2, y el de 1991 en 76,6. Es decir, la rectificación supone restar a los valores que figuran en el texto del orden de 2,5 puntos porcentuales.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ARROW, K. (1962), «The economic implications of learning by doing», *Review of Economic Studies*, 29, págs. 155-173.
- ABRAMOVITZ, M. (1986), «Catching up, forging ahead, and falling behind», *The Journal of Economic History*, vol. 46, n.º 2, págs. 385-406.
- ALAM, M. S. (1992), «Convergence in developed countries: An empirical investigation», *Weltwirtschaftliches Archiv*, Band 128, págs. 189-201.
- y NASEER, A. (1992), «Convergence and polarization: Testing for an inverted U relation between growth rates and GDP per capita», *Applied Economics*, 24, págs. 362-426.
- BARRO, R. J. (1991), «Economic growth in a cross-section of countries», *Quarterly Journal of Economics*, vol. 106, págs. 407-443.
- BAUMOL, W. (1986), «Productivity growth, convergence and welfare: What the long run data show», *American Economic Review*, vol. 76, páginas 1072-1085.
- y WOLFF, E. N. (1988), «Productivity growth, convergence, and welfare: Reply», *American Economic Review*, vol. 78, págs. 1155-1159.
- BEHABIB, J., y SPRIEGEL, M. (1992), «The role of human capital in economic development», *Economic research reports*, RR 92-46, Department of Economics, New York University.
- DE GREGORIO, J. (1991), «The effects of inflation on economic growth: Lessons from Latin America», *I. M. F. Working Papers*, WP/91/95.
- DE LONG, B. (1988), «Productivity growth, convergence and welfare: Comment», *American Economic Review*, vol. 78, págs. 1138-1154.
- y SUMMERS, L. (1991), «Equipment investment and economic growth», *Quarterly Journal of Economics*, vol. 106, págs. 1010-1030.
- DOWRICK, S. (1992), «Technological catch-up and diverging incomes: Patterns of economic growth 1960-1988», *The Economic Journal*, 102, páginas 600-610.
- y NGUYEN, C. D. (1989), «OECD comparative economic growth 1950-1985: Catch-up and convergence», *American Economic Review*, volumen 79, págs. 1010-1030.
- EMERSON, M., et al. (1992), *One market. one money*, Oxford University Press.
- EUROPEAN ECONOMY (1988), *Suplemento A*, n.º 5, mayo.
- (1991), *Annual Economic Report*, n.º 51, diciembre.
- FISCHER, S. (1984), «Inflation and growth», National Bureau of Economic Research, *Working Papers*, n.º 1.235.
- (1991), «Macroeconomics, development and growth», National Bureau of Economic Research, *Macroeconomics Annual*, págs. 329-364.
- (1992), «Growth: The role of macroeconomic factors», *Rivista di Politica Economica*, n.º 12, diciembre, págs. 441-469.
- GRIER, K. B., y TULLOCH (1989), «An empirical analysis of cross-national economic growth, 1951-1980», *Journal of Monetary Economics*, 24, páginas 259-276.
- KORMENDI, R. C., y MEGUIRE, P. G. (1985), «Macroeconomic determinants of growth: Cross-country evidence», *Journal of Monetary Economics*, 16, págs. 141-163.
- LEVINE, R., y RENELT, D. (1992), «A sensitivity analysis of cross country growth regressions», *American Economic Review*, 82, págs. 942-963.
- MANKIW, N. G.; ROMER, D., y WEIL, D. N. (1992), «A contribution to the empirics of economic growth», *Quarterly Journal of Economics*, volumen 107, págs. 407-437.
- MUNDLAK, Y. (1978), «On the pooling of time series and cross-section data», *Econometrica*, 46, págs. 69-85.
- MUNNELL, A. (1992), «Infrastructure investment and economic growth», *Journal of Economic Perspectives*, vol. 6, págs. 189-198.
- RAYMOND, J. L. (1992), «La inflación dual en España», *PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA*, n.º 52/53, págs. 46-62.
- ROMER, P. (1986), «Increasing returns and the long run growth», *Journal of Political Economy*, vol. 95, págs. 1002-1037.
- ROBERTSON, D., y SYMONS, J. (1992), «Some strange properties of panel data estimators», *Journal of Applied Econometrics*, vol. 7, págs. 175-189.
- SCOTT, M. (1989), *A new view of economic growth*, Oxford University Press.
- SUMMERS, R., y HESTON, A. (1984), «Improved international comparisons of real product and its composition, 1950-1980», *Review of Income and Wealth*, 2, págs. 207-262.