

CRECIMIENTO ECONOMICO, FACTOR RESIDUAL Y CONVERGENCIA EN LOS PAISES DE LA EUROPA COMUNITARIA

José L. RAYMOND (*)

I. INTRODUCCION

El problema del crecimiento económico ha recibido un renovado interés en estudios recientes, que ha coincidido con el debilitamiento de las tasas de expansión de las economías occidentales a partir de mediados de la década de los setenta. A efectos de analizar este crecimiento, y dado que la perspectiva del estudio es a largo plazo, resulta recomendable enfocar el problema desde la óptica de la oferta. Es decir, atendiendo a la cantidad de bienes y servicios que una economía es capaz de producir a partir de una dotación de *inputs* primarios.

A este respecto, el clásico trabajo de Solow (1957), que establece la descomposición de la expansión del PIB entre la parte atribuible a la utilización de *inputs* y la resultante del cambio técnico o factor residual, ha constituido el punto de referencia casi obligado de la mayor parte de estudios sobre el crecimiento. Un resultado típico es que, en el largo plazo, del orden de 1/2 ó 2/3 del crecimiento viene explicado por el factor residual o cambio técnico, desempeñando la utilización de *inputs* un papel relativamente modesto. Estableciendo correcciones por la cualidad de los *inputs* (nivel educativo en particular) y posibles economías de escala, la contribución del factor residual se reduce (véase, por ejemplo, Denison, 1985), pero sigue explicando, en general, una sustantiva porción del crecimiento económico.

El propósito de este trabajo es, en una primera parte, después del presentar los datos sobre convergencia real en las tres últimas décadas, establecer una descomposición del crecimiento económico de los países de la Europa de los doce en el período 1961-1991 entre utilización de *inputs* y factor residual, atendiendo al esquema contable propuesto por Solow. Seguidamente, se trata de

determinar las principales variables explicativas del factor residual. En concreto, posibles economías externas derivadas del proceso de acumulación de capital, efecto *catch-up*, o distancia del nivel de renta con respecto a la frontera, y condiciones de estabilidad macroeconómica, aproximadas, en línea con la sugerencia de Fischer (1992), por la tasa de inflación.

La descomposición contable constituye claramente una aproximación, dado que no se establece corrección alguna por la cualidad de los *inputs*, por la posible existencia de economías de escala, o por el proceso reasignativo de recursos de sectores con alto crecimiento de la productividad (el sector industrial, principalmente) hacia sectores cuyo crecimiento de la productividad es limitado por la propia naturaleza de su *output*, como el sector servicios. De aquí se desprende que todos estos efectos quedan recogidos por el factor residual. El factor residual definido de esta forma equivale a una suma ponderada de los crecimientos de las productividades aparentes del trabajo y del capital, independientemente de qué factores expliquen este crecimiento de la productividad. A título ilustrativo, un cambio en la estructura de la demanda de bienes industriales a servicios, según este enfoque, podría comportar un crecimiento más lento del factor residual en la medida en que el crecimiento de la productividad en los servicios es menor que en la industria. Alternativamente, en algunos países, entre ellos España, un elemento importante del crecimiento de la productividad aparente del trabajo en los sesenta estuvo constituido por la reducción del desempleo encubierto en el sector agrícola, y el trasvase de población ocupada al sector industrial.

Por otro lado, se ha seguido un criterio homogéneo con objeto de facilitar las comparaciones. Todos los países que forman la Europa de los doce han sido examinados con la misma metodología, lo que facilita el análisis comparativo entre países, a la vez que se dispone de un amplio horizonte temporal por país de tres décadas.

Un aspecto relevante del estudio es comprobar los efectos diferenciales por países derivados de la primera crisis del petróleo de fines de 1973. Esta crisis marcó el inicio de una nueva fase en que las distintas economías perdieron el ritmo expansivo de la década de los sesenta. A pesar de los muchos análisis efectuados, siguen siendo en parte desconocidas las causas de este fenómeno. En este trabajo, se trata de separar entre la parte de la caída

del ritmo de crecimiento derivada de la menor utilización de *inputs* —descenso de las tasas de inversión y elevado volumen de desempleo, lo que es expresivo de un desaprovechamiento de los recursos productivos— y la atribuible al menor crecimiento de la productividad total de los factores. Se ofrecen también sugerencias de posibles condicionantes de este menor ritmo de crecimiento de la productividad.

En cuanto a la fuente de información utilizada, ésta procede de los anexos estadísticos de la revista *European Economy*, que edita la Comisión de las Comunidades Europeas. La ventaja de esta publicación es que ofrece series homogéneas por países para un dilatado horizonte temporal de tres décadas.

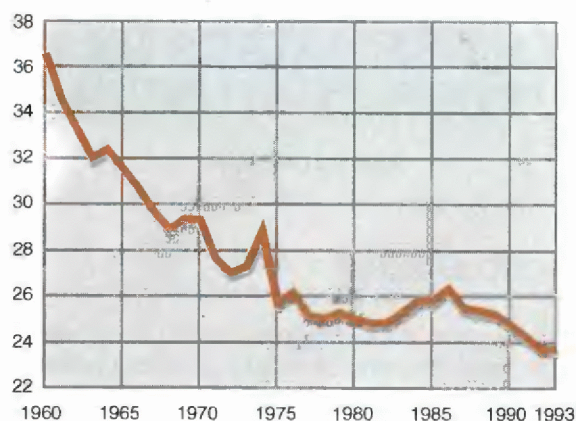
II. EVOLUCION DE LA CONVERGENCIA REAL EN LOS PAISES DE LA UNION EUROPEA

El análisis de la convergencia real por países ha sido objeto de numerosos artículos de la literatura sobre crecimiento. El modelo neoclásico de crecimiento prevé convergencia en los niveles de PIB per cápita entre países, y esta optimista previsión parecía, en general, estar de acuerdo con la evidencia empírica de las décadas de los cincuenta y sesenta. No obstante, la primera crisis del petróleo de 1973-1974 representó, en muchos casos, una interrupción de este proceso. Ello es, cuanto menos, cierto para los países de la OCDE, y también lo es para los países que actualmente forman la Unión Europea.

En efecto, el gráfico 1 muestra la evolución en el periodo 1960-1993 de la desviación *standard* del PIB per cápita en paridades de poder de compra de los países de la Europa de los doce, tomando base 100 para la media de la Comunidad. Es el indicador conocido con el nombre de «convergencia sigma». Este indicador, por definición, adoptaría un valor «cero» si todos los países que se comparan disfrutasen del mismo nivel de PIB per cápita, en cuyo caso la dispersión de renta entre países sería nula. Por contra, cuanto más elevado sea el índice, mayores son las disparidades entre países.

A la vista de la información que el gráfico 1 proporciona, se aprecia con claridad una fase de intensa convergencia en los sesenta, que concluye a mediados de los setenta. A grandes rasgos, la finalización de esta fase de convergencia podría identificarse con la primera crisis del petróleo y

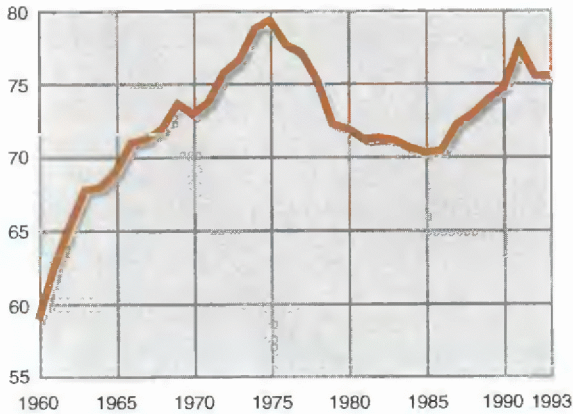
GRAFICO 1
COEFICIENTE DE DISPERSION DEL PIBpc
EN PPC DE LOS PAISES DE LA EUROPA
DE LOS DOCE



sus efectos más negativos, que se manifestaron sobre las economías más pobres, incluida España, a partir de 1975. El período 1977-1986 es una fase de interrupción de la convergencia, con cierta tendencia a incrementarse las divergencias en el subperíodo 1982-1986. Esta es una fase recesiva que afectó con mayor intensidad a las economías peor situadas de la actual Unión Europea. Finalmente, la fase expansiva que se registra a partir de 1986 va acompañada de un suave proceso de convergencia. En cualquier caso, la intensidad de la convergencia 1986-1993 es mucho más débil que la de los sesenta, tal como puede apreciarse al comparar la pendiente de la evolución del índice de convergencia.

Cuando la economía española se analiza considerando este dilatado horizonte temporal, son indudables los éxitos conseguidos. Remontándonos al lejano Plan de Estabilización de 1959, la posición relativa de España en términos de PIB per cápita en paridades de poder de compra con respecto a la media de los países de la Unión Europea aparece reflejada en el gráfico 2. En este gráfico, se comprueba que, partiendo de un índice de 59,0 en 1960, la renta per cápita media de la economía española alcanza un máximo de 79,4 en 1975. Esta es, precisamente, la etapa expansiva de los sesenta. En el período recesivo 1975-1985 la posición relativa de la economía española se deteriora, para iniciar una nueva fase de aproximación a Europa en la

GRAFICO 2
**PIBpc DE ESPAÑA FRENTE A PIBpc
 MEDIO DE LA UE**
 (Media de la UE=100)



expansión 1986-1991, que concluye a partir de este año con la nueva recesión. Esta es una regularidad empírica que parece afectar no sólo a España, sino también a los demás países más pobres de la Unión Europea. Los períodos expansivos suelen ser fases de acortamiento de distancias, mientras que en fases de lento crecimiento las distancias tienden a ampliarse.

No obstante, una regularidad empírica no debe tomarse como un fatalismo histórico. Aparte de cierta proclividad de la economía española a sobre-reaccionar a las expansiones y a las recesiones, ligada en parte a la propia estructura productiva diferencial, multitud de factores condicionan la convergencia real, parte de los cuales están ligados a la propia política seguida, tales como el *stock* de infraestructuras, que depende de la inversión pública; el capital humano, condicionado por la política educativa, o el capital privado y el nivel tecnológico existentes, en buena medida ligados a los flujos de inversión pasados. Y, probablemente, aunque menos frecuentemente citada en los estudios sobre crecimiento, la convergencia real también depende de la convergencia nominal, o condiciones de estabilidad macroeconómica. Este factor, según algunos autores señalan, actúa sobre el crecimiento de la productividad total de los factores, que es uno de los principales motores del crecimiento a largo plazo. Al examen de este extremo, en el contexto de los

países de la Unión Europea, se dedican los siguientes apartados.

III. CRECIMIENTO ECONOMICO, UTILIZACION DE *INPUTS* Y FACTOR RESIDUAL

En el momento de establecer una evaluación del crecimiento de la productividad total de los factores, una primera dificultad que se plantea es la inexistencia de series de *stock* de capital por países. El método de inventario permanente, que es el criterio generalmente utilizado para computar este *stock* de capital, depende crucialmente de dos elementos: *a)* del valor inicial del *stock* de capital o, alternativamente, de la relación inicial capital-producto, y *b)* de la tasa de depreciación considerada. Dependiendo de los activos en que la nueva inversión se materialice (por ejemplo, infraestructuras públicas o bienes de equipo), esta tasa de depreciación debe diferir.

La aproximación que en este trabajo se ha seguido es inferir el crecimiento del *stock* de capital a partir de la tasa de inversión, estimando una tasa de depreciación del *stock* de capital homogénea por países, y estimando una relación capital-producto específica de cada país. Queda, por otro lado, una importante cuestión por resolver. Como De Long y Summers (1991) señalan, los precios de los bienes de capital pueden diferir entre países, de suerte que un mismo esfuerzo inversor no necesariamente refleja una misma tasa de acumulación de capital. A título ilustrativo, un país que establezca una fuerte protección arancelaria puede imponer a los inversores nacionales unos elevados precios relativos de los bienes de capital si estos proceden de la importación, de forma que a su esfuerzo inversor (la proporción de recursos desviados del consumo) puede corresponderle una menor acumulación de capital que en otro país alternativo que mantenga unos aranceles más reducidos.

En la exposición que sigue, en primer lugar, se sintetiza el marco conceptual que sirve para evaluar el crecimiento de la productividad total de los factores. A continuación, se describe la metodología utilizada para inferir la tasa de crecimiento del *stock* de capital por países a partir de su tasa de inversión. Finalmente, se establece la descomposición contable por países del crecimiento de su PIB per cápita en el período 1961-1991, separando entre utilización de *inputs* y factor residual.

1. Marco conceptual: utilización de *inputs* y factor residual

El enfoque tradicional para separar entre la parte del crecimiento del PIB derivada de la utilización de *inputs* y la atribuible al cambio técnico, o factor residual, es una función de producción con economías de escala constantes en una economía que retribuye a sus *inputs* de acuerdo con su productividad marginal. Adicionalmente, se supone que el cambio técnico es no incorporado.

En concreto, la función de producción viene dada por:

$$Y = f(N, K, A) \quad [1]$$

en donde el nivel de *output* Y es función de los *inputs* trabajo N y capital K , y de un parámetro global de eficiencia A cuyo incremento puede considerarse expresivo del cambio técnico.

Diferenciando totalmente la expresión [1], se obtiene:

$$\begin{aligned} \frac{dY}{Y} &= \frac{\partial f}{\partial N} \cdot \frac{N}{Y} \cdot \frac{dN}{N} + \\ &+ \frac{\partial f}{\partial K} \cdot \frac{K}{Y} \cdot \frac{dK}{K} + TFP \end{aligned} \quad [2]$$

en donde TFP refleja la variación del *output* no explicable por el aumento en la utilización de *inputs*.

Bajo la hipótesis de economías de escala constantes, si el trabajo y el capital se retribuyen de acuerdo con su productividad marginal, de la ecuación [2] se desprende:

$$\begin{aligned} \dot{Y} &= \frac{RS}{Y} \cdot \dot{N} + \frac{RK}{Y} \cdot \dot{K} + TFP = \\ &= \alpha \cdot \dot{N} + (1 - \alpha) \cdot \dot{K} + TFP \end{aligned} \quad [3]$$

en donde la participación de la renta salarial RS en el PIB se denomina α y la participación de las rentas del capital RK es su complemento $(1 - \alpha)$.

En consecuencia, el crecimiento de la productividad total de los factores TFP se obtiene a través de la diferencia entre el crecimiento observado del PIB y los crecimientos de la población ocupada y del *stock* de capital ponderados por α y $(1 - \alpha)$. Es decir:

$$\begin{aligned} TFP &= \dot{Y} - \alpha \cdot \dot{N} - (1 - \alpha) \cdot \dot{K} = \\ &= \alpha \cdot (\dot{Y} - \dot{N}) + (1 - \alpha) \cdot (\dot{Y} - \dot{K}) \end{aligned} \quad [4]$$

La ecuación [4] también muestra que el crecimiento de la productividad total de los factores equivale a una media ponderada de los crecimientos de las productividades aparentes del trabajo $(\dot{Y} - \dot{N})$ y del capital $(\dot{Y} - \dot{K})$.

Finalmente, denominando $\dot{Pob.}$ al crecimiento de la población total, el crecimiento del PIB per cápita \dot{Y}_{pc} puede también expresarse como la suma ponderada del crecimiento del empleo per cápita \dot{N}_{pc} y del crecimiento del capital per cápita \dot{K}_{pc} , «más» el factor residual o crecimiento de la productividad total de los factores TFP . Así, se obtiene:

$$\begin{aligned} (\dot{Y} - \dot{Pob.}) &= \alpha \cdot (\dot{N} - \dot{Pob.}) + \\ &+ (1 - \alpha) \cdot (\dot{K} - \dot{Pob.}) + TFP \end{aligned} \quad [5]$$

$$\dot{Y}_{pc} = \alpha \cdot \dot{N}_{pc} + (1 - \alpha) \cdot \dot{K}_{pc} + TFP \quad [5']$$

La ecuación [5] es interesante porque permite expresar el crecimiento del PIB per cápita a partir de la profundización del empleo \dot{N}_{pc} , de la profundización del capital \dot{K}_{pc} y del factor residual. En efecto, cabe hablar de profundización del empleo cuando aumenta la *ratio* entre población ocupada y población total. Por contra, si en la economía se ensancha la pirámide de edades de la población, lo que conduce a que aumente la población jubilada frente a la población total, o si aumenta la tasa de desempleo, la economía experimentará una profundización negativa del empleo. Por cada ocupado habrá más población que no trabaja. Ello, lógicamente, debe conducir a una reducción del crecimiento del PIB per cápita. En cuanto al concepto de profundización del capital, mide el crecimiento del *stock* de capital per cápita. Cuanto mayor sea la tasa de inversión de la economía, mayor será el crecimiento del capital per cápita y, por tanto, del PIB per cápita.

En síntesis, se utiliza la ecuación [4] para calcular la parte del crecimiento atribuible al aumento de la productividad total de los factores, o factor residual, mientras que se utiliza la ecuación [5'] para descomponer el crecimiento del PIB per cápita entre la parte atribuible a la profundización del empleo, la atribuible a la profundización del capital y la resultante del factor residual.

De hecho, este es el esquema contable clásico que, al aplicarse al conjunto de la economía, comporta que los *inputs* intermedios desaparezcan. Como antes ya se ha señalado, dado que la parte del crecimiento imputable a la productividad total de los factores es la media de crecimiento de las

productividades aparentes del trabajo y del capital, un cambio en la estructura de la demanda de bienes industriales a servicios que implique una reasignación de recursos entre los dos sectores puede comportar una ralentización del crecimiento de esta productividad, si el crecimiento de la productividad en los servicios es menor que en la industria. Por contra, la absorción de desempleo encubierto agrícola por parte de la industria llevará aparejado un aumento del factor residual.

La metodología es útil, no obstante, para efectuar grandes comparaciones. De hecho, el cambio en la estructura de la demanda hacia sectores cuyo crecimiento de productividad es más lento, y que resulta en cierta forma consustancial al desarrollo, o el agotamiento de las posibilidades de absorción de desempleo encubierto agrícola son dos vías de ralentización del propio crecimiento. En este caso, no cabe hablar, en sentido estricto, de ralentización del cambio técnico, pero sí de una ralentización del factor residual, que repercute en una aminoración de las potencialidades de crecimiento. Por esta razón, se ha preferido computar el factor residual sin ninguna corrección por la estructura de la población ocupada.

El nivel educativo de los ocupados es otra vía de aumento del factor residual. El factor residual que la ecuación [4] computa, lógicamente, engloba la cualidad de los *inputs*. Una mejora cualitativa de estos *inputs* debe traducirse en un mayor crecimiento de las productividades aparentes del trabajo y del capital. Tampoco, en tal supuesto, cabe hablar con propiedad de cambio técnico, pero sí de factor residual. En este caso, englobaría el efecto sobre el crecimiento derivado de una mejora en los *inputs* utilizados frente a lo que sería un empleo más extensivo de unos mismos *inputs* capital y trabajo.

Lógicamente, si en la ecuación [4] se establecen correcciones progresivas por la cualidad de los *inputs* o por la estructura ocupacional, la importancia del factor residual se va reduciendo progresivamente (véase, por ejemplo, Denison, 1985). En el límite, la totalidad del crecimiento resulta explicado y el factor residual tiende a desaparecer. La oportunidad de los distintos enfoques depende de la finalidad del análisis. A efectos de medir grandes tendencias, puede ser útil un enfoque agregado previo que un posterior análisis se ocupe de pormenorizar. Al seguir este planteamiento, aparece con nitidez el mensaje de Solow: sólo una escasa porción del crecimiento viene explicada por la profundización del empleo o del capital. En el largo

plazo, es fundamentalmente la mejora en la productividad aparente del trabajo, que se manifiesta en un aumento de la productividad total de los factores, el principal motor del crecimiento de una economía. No obstante, contrariamente a las hipótesis efectuadas, el crecimiento de la productividad total de los factores probablemente no es independiente de la propia tasa de acumulación de capital, aunque, a efectos de presentación de datos, el esquema contable propuesto por Solow sea apropiado como una vía para sintetizar la información muestral.

2. Una descomposición contable de los factores explicativos del crecimiento: utilización de *inputs* y productividad total de los *inputs*

Atendiendo a la formulación precedente, y utilizando la expresión descrita en Raymond (1993c) para transformar la tasa de inversión en tasa de crecimiento del *stock* de capital, pueden descomponerse los factores explicativos del crecimiento del PIB per cápita en los países de la CE. Resta únicamente conocer el valor de α —la participación de las rentas salariales en el PIB— de la expresión [5]. A este respecto, la revista *European Economy*, en su anexo estadístico, ofrece la participación de las rentas salariales en el PIB para los

CUADRO N.º 1

VALORES PROMEDIOS 1961-1991 DE LA PARTICIPACION DE LAS RENTAS SALARIALES Y DE LAS RENTAS DE CAPITAL EN EL PIB (*)

| PAISES | PARTICIPACION RENTAS EN EL PIB | |
|-------------------|--------------------------------|---------|
| | Salariales | Capital |
| Bélgica | 0,731 | 0,269 |
| Dinamarca | 0,758 | 0,242 |
| Alemania | 0,709 | 0,291 |
| Grecia | 0,842 | 0,158 |
| España | 0,743 | 0,257 |
| Francia | 0,734 | 0,266 |
| Irlanda | 0,840 | 0,160 |
| Italia | 0,730 | 0,270 |
| Holanda | 0,707 | 0,293 |
| Portugal | 0,754 | 0,246 |
| Reino Unido | 0,732 | 0,268 |

(*) Valores ajustados para incluir las rentas salariales de los auto-empleados.

Fuente: European Economy (1991).

países que forman la Europa de los doce. Los datos de participación que detalla están corregidos para dar cabida a las rentas salariales estimadas de los autoempleados, estableciendo la oportuna imputación. El cuadro n.º 1 ofrece esta información. A la vista de este cuadro, de forma aproximada, la participación de las rentas salariales en el PIB, con la excepción de Grecia, asciende a un porcentaje cifrado entre el 70 y el 75 por 100. La participación de las rentas del capital en el PIB es el complemento, situado en el 30 ó 25 por 100.

La lógica del modelo descrito comporta, pues, ponderar el crecimiento del empleo per cápita o profundización del empleo (diferencia entre el crecimiento de la población ocupada y el crecimiento de la población total) por 0,7, ponderar el crecimiento del capital per cápita o profundización del capital (diferencia entre el crecimiento del capital y el crecimiento de la población total) por 0,3, y atribuir la diferencia observada de crecimiento del PIB per cápita al crecimiento de la productividad total de los factores.

Aunque se procediese a modificar ligeramente la participación en el PIB de las rentas salariales o la tasa de crecimiento del *stock* de capital, el mensaje que de estas estimaciones se desprende, recogido en el cuadro n.º 2, no resultaría alterado. En el período 1961-1991, la mayor parte del creci-

miento observado del PIB per cápita en los países de la CE procede del crecimiento de la productividad total de los factores. En concreto, en el conjunto de países de la CE, de un crecimiento medio del PIB per cápita del 2,8 por 100, 0,8 puntos proceden de la profundización del capital (aumento del *stock* de capital per cápita), -0,1 puntos proceden de la profundización del empleo (caída de la *ratio* entre población ocupada y población total) y 2,1 puntos proceden del factor residual o crecimiento de la productividad total de los factores. A grandes rasgos, entre 1960 y 1991, el PIB per cápita de los países de la CE se multiplica por 2,4, siendo responsable el crecimiento de la productividad total de los factores de un 75 por 100 de esta mejora.

Por otro lado, son los países más pobres de la CE (Grecia, Portugal, Irlanda y España) los que en el lapso de tres décadas mayor crecimiento han experimentado. Y es precisamente en estos países donde el crecimiento de la productividad total de los factores ha sido más acusado. De hecho, los países más rezagados, para una misma utilización de *inputs*, disfrutaban de una ventaja relativa cara el crecimiento, al poder imitar, sin necesidad de inventar, tecnología o pautas productivas y organizativas. Es decir, el *stock* de conocimientos científicos y organizativos es una especie de bien público que producen fundamentalmente las economías más desarrolladas, y del que pueden apropiarse, a

CUADRO N.º 2

FACTORES EXPLICATIVOS DEL CRECIMIENTO DEL PIB PER CAPITA EN LOS PAISES DE LA CE

| PAISES | PERIODO 1961-1991 | | | | PERIODO 1961-1974 | | | | PERIODO 1975-1991 | | | |
|-------------------|-------------------|-----------------|-----------------|------|-------------------|-----------------|-----------------|------|-------------------|-----------------|-----------------|------|
| | PIB _{pc} | N _{pc} | K _{pc} | TFP | PIB _{pc} | N _{pc} | K _{pc} | TFP | PIB _{pc} | N _{pc} | K _{pc} | TFP |
| Bélgica | 3,06 | 0,03 | 0,83 | 2,20 | 4,43 | 0,16 | 1,00 | 3,26 | 1,93 | -0,08 | 0,68 | 1,33 |
| Dinamarca | 2,53 | 0,26 | 0,61 | 1,66 | 3,28 | 0,25 | 0,82 | 2,21 | 1,91 | 0,26 | 0,44 | 1,21 |
| Alemania | 2,70 | -0,05 | 0,79 | 1,96 | 3,29 | -0,44 | 0,96 | 2,77 | 2,21 | 0,27 | 0,65 | 1,29 |
| Grecia | 3,88 | -0,31 | 0,62 | 3,56 | 6,35 | -0,77 | 0,76 | 6,36 | 1,84 | 0,08 | 0,51 | 1,25 |
| España | 3,73 | -0,38 | 0,97 | 3,15 | 6,09 | -0,22 | 1,12 | 5,19 | 1,79 | -0,52 | 0,84 | 1,47 |
| Francia | 2,89 | -0,21 | 0,78 | 2,32 | 4,18 | -0,21 | 0,90 | 3,49 | 1,83 | -0,20 | 0,67 | 1,36 |
| Irlanda | 3,23 | -0,47 | 0,49 | 3,22 | 3,66 | -0,43 | 0,44 | 3,65 | 2,88 | -0,51 | 0,51 | 2,88 |
| Italia | 3,39 | -0,05 | 0,92 | 2,51 | 4,61 | -0,55 | 1,07 | 4,09 | 2,38 | 0,37 | 0,80 | 1,20 |
| Holanda | 2,37 | -0,19 | 0,71 | 1,85 | 3,59 | -0,24 | 0,95 | 2,89 | 1,36 | -0,15 | 0,51 | 0,99 |
| Portugal | 4,08 | -0,40 | 0,98 | 3,50 | 6,50 | 0,12 | 1,02 | 5,36 | 2,09 | -0,83 | 0,95 | 1,97 |
| Reino Unido | 2,03 | -0,07 | 0,55 | 1,56 | 2,33 | -0,18 | 0,55 | 1,96 | 1,79 | 0,03 | 0,54 | 1,22 |
| Medias | 2,81 | -0,12 | 0,77 | 2,16 | 3,80 | -0,30 | 0,89 | 3,21 | 1,99 | 0,04 | 0,66 | 1,29 |

PIB_{pc}: Crecimiento PIB per cápita.

N_{pc}: Contribución derivada del crecimiento del empleo per cápita.

K_{pc}: Contribución derivada del crecimiento del capital per cápita.

TFP: Contribución derivada del crecimiento de la productividad total de los factores.

un coste relativamente reducido, los países más pobres, dado que una elevada porción de este *stock* de conocimientos científicos y organizativos no es patentable. Alternativamente, como señala Abramovitz (1986), 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 líder. 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 tecnología marginal y tecnología promedia del *stock* de capital es más acusada en los países rezagados que en los países líder, el potencial de crecimiento de la productividad es también mayor en los países más pobres.

Con respecto a España, un crecimiento medio del PIB per cápita del 3,7 por 100 proviene de una contribución negativa de -0,4 puntos de la profundización del empleo (caída de la *ratio* de población ocupada con respecto a la población total), de una contribución positiva de un punto de la profundización del capital (aumento del *stock* de capital per cápita) y de una contribución positiva de 3,1 puntos atribuible al crecimiento de la productividad total de los factores. De un PIB per

cápita que se multiplica por 3,1 en tres décadas, el factor residual sería responsable de un 80 por 100 de este aumento.

Muchos economistas, sorprendidos ante la magnitud del factor residual en cálculos de similar naturaleza efectuados para otros países, dudan de que la contribución de la profundización del capital al crecimiento sea tan baja como la que se desprende del esquema contable propuesto por Solow. Entre otras explicaciones, se ha sugerido que la participación de las rentas del capital en el PIB infravalora la verdadera contribución de la acumulación de capital, dadas las economías externas que se derivan del propio proceso inversor. Sobre este extremo, se insistirá en la sección siguiente.

Al descomponer las tres décadas en subperíodos —la fase de rápido crecimiento 1961-1974 y la fase de lento crecimiento 1975-1991—, se comprueba que entre estos dos subperíodos el principal factor responsable de la aminoración en el crecimiento del PIB es la ralentización en el crecimiento de la productividad total de los factores. Esta afirmación es válida para los países de la CE y para España. Por otro lado, en España el efecto es más acusado.

A este respecto, puede ser útil examinar el cuadro número 3. En este cuadro, se establece una descomposición de los factores explicativos de la caída

CUADRO N.º 3

FACTORES EXPLICATIVOS DE LA RALENTIZACION EN EL CRECIMIENTO DEL PIB PER CAPITA EN LOS PAISES DE LA CE: 1961-1974 FRENTE A 1975-1991

| PAISES | Diferencia crecimiento PIB per cápita | FACTORES EXPLICATIVOS DE LA RALENTIZACION EN EL CRECIMIENTO DEL PIB p.c. | | |
|-------------------|---------------------------------------|--|--------------------------------|---|
| | | Crecimiento empleo per cápita | Crecimiento capital per cápita | Crecimiento productividad total de los factores |
| Bélgica | -2,50 | -0,24 | -0,32 | -1,93 |
| Dinamarca | -1,37 | 0,01 | -0,38 | -1,00 |
| Alemania | -1,08 | 0,71 | -0,31 | -1,48 |
| Grecia | -4,51 | 0,85 | -0,25 | -5,11 |
| España | -4,30 | -0,30 | -0,28 | -3,72 |
| Francia | -2,35 | 0,01 | -0,23 | -2,13 |
| Irlanda | -0,78 | -0,08 | 0,07 | -0,77 |
| Italia | -2,23 | 0,92 | -0,27 | -2,89 |
| Holanda | -2,23 | 0,09 | -0,44 | -1,90 |
| Portugal | -4,41 | -0,95 | -0,07 | -3,39 |
| Reino Unido | -0,54 | 0,21 | -0,01 | -0,74 |
| CE | -1,81 | +0,33 | -0,23 | -1,91 |

del ritmo de crecimiento del PIB per cápita en los países de la CE. En Europa, entre los dos subperíodos, el ritmo de crecimiento del PIB per cápita se reduce en 1,8 puntos porcentuales, al pasar de un crecimiento del 3,8 por 100 en el primer período a un crecimiento del 2,0 por 100 en el segundo período. La parte de esta caída atribuible a la menor profundización del capital es de $-0,2$ puntos, la profundización del empleo ejerce un efecto positivo de 0,3 puntos (en los países de la CE, se interrumpe el ritmo de caída de la *ratio* entre población ocupada y población total, siendo Alemania el principal país responsable de esta inversión del proceso), mientras que el crecimiento de la productividad total de los factores se reduce en 1,9 puntos.

En España, la pérdida de 4,3 puntos porcentuales de expansión del PIB per cápita viene explicada por la disminución en la *ratio* población ocupada frente a población total ($-0,3$ puntos de caída), por el menor ritmo de crecimiento del *stock* de capital per cápita ($-0,3$ puntos de disminución) y, fundamentalmente, por la aminoración en el ritmo de crecimiento de la productividad total de los factores ($-3,7$ puntos de caída).

A raíz de la crisis del petróleo y las materias primas en general de fines de 1973, cuyos efectos se manifestaron a partir de 1975, fueron tres de los cuatro países más pobres de la CE (Grecia, Portugal y España, la excepción es Irlanda) los que mayor caída experimentaron en el ritmo de crecimiento de la productividad total de los factores. El fenómeno puede, en parte, ser explicable por las rigideces de estas economías, lo que dificultó su proceso de adaptación a las nuevas circunstancias impuestas por los cambios de precios relativos y por los cambios en la estructura de la demanda. Fueron, a su vez, estas economías las que mayor aceleración inflacionista sufrieron. En el período 1975-1991, la inflación media en 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. Esta aceleración inflacionista puede interpretarse como una manifestación de estas rigideces económicas, a la vez que representar una distorsión sobre la asignación de los recursos, lo que puede contribuir a deprimir el ritmo de crecimiento de la productividad. Precisamente, a partir de esta primera crisis del petróleo, se interrumpió el acusado proceso de convergencia en los niveles de PIB per cápita que en la CE se había dado en la década de los sesenta, y que se caracterizaba por crecimientos sustancialmente más elevados de las economías más pobres frente

a las más ricas (véase Raymond, 1993b). El fenómeno no es privativo de Europa, sino que también se manifiesta al contemplar un conjunto de países más amplio, como el de la OCDE (véase Dowrick y Nguyen, 1989).

En el apartado siguiente de este trabajo, se trata de ahondar en algunos posibles condicionantes económicos explicativos del comportamiento de la productividad total de los factores. Ya previamente se ha apuntado la idea de que la participación de las rentas de capital en el PIB puede infravalorar la contribución al crecimiento de la profundización del capital. No obstante, al seguir un esquema contable tipo Solow sin correcciones, dos conclusiones emergen con claridad:

a) El principal motor del crecimiento es la productividad total de los factores, y el segundo, a considerable distancia, la profundización del capital. Este crecimiento de la productividad total de los factores, tal como ha sido calculado, puede dar cabida a elementos dispares, como los derivados de la educación o de la absorción de desempleo agrícola encubierto. Globalmente, cabe señalar, sin embargo, que la explicación fundamental del crecimiento no es la mayor utilización de *inputs*, sino la mejora en la cualidad de los *inputs* utilizados.

b) La aminoración en el ritmo de crecimiento de la productividad de los factores es también responsable de la caída en las tasas de expansión de las economías de la CE y española, entre la década de los sesenta y los diecisiete años transcurridos desde la lejana crisis del petróleo de fines de 1973. Dado que esta atenuación en el aumento de la productividad total de los factores se produjo acompañada de ciertas modificaciones en variables económicas básicas —fundamentalmente, caída del ritmo inversor y acentuación inflacionista—, cabe seguidamente cuestionarse hasta qué punto el crecimiento de la productividad total de los factores está ligado a la nueva inversión, o en qué medida las condiciones de inestabilidad macroeconómica pueden afectar negativamente al crecimiento de la productividad. Finalmente, los cambios en la estructura de la demanda de bienes industriales a servicios, en parte consustanciales al crecimiento económico, pueden también contribuir a un menor ritmo de crecimiento de la productividad total de los factores, dado que el crecimiento de la productividad, por la propia naturaleza del *output* producido, es menor en los servicios que en el sector industrial.

IV. PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES Y POSIBLES CONDICIONANTES

Se abordarán en este apartado tres líneas de estudio que han recibido atención por parte de los economistas: *en primer lugar*, el efecto de la acumulación de capital sobre el crecimiento de la productividad total de los factores; si ambas variables no son independientes, los esquemas contables tipo Solow pueden estar infravalorando la verdadera contribución de la acumulación de capital, al omitir sus posibles efectos externos positivos; *en segundo lugar*, el efecto *catching-up*, o acortamiento de distancias; a medida que una economía se desarrolla y se aproxima a la frontera de renta per cápita, le resulta más difícil crecer debido a que las posibilidades de imitación se van agotando; finalmente, *en tercer lugar*, los efectos distorsión sobre la asignación de recursos derivados de la inestabilidad macroeconómica, de la que la inflación constituye un claro exponente; si estos efectos distorsión efectivamente se producen, la mayor inflación puede llevar asociado un menor crecimiento de la productividad total de los factores.

Debido a la dificultad para hallar información estadística adecuada, no se contemplan tres grupos de variables acerca de los que existe un cierto consenso sobre sus efectos positivos sobre el crecimiento. Se trata de:

a) El capital humano (Barro, 1991; Mankiw, Romer y Weil, 1992, o Benhabid y Spriegel, 1992).

b) Las infraestructuras públicas (Aschauer, 1989; Munnell, 1992; Bajo y Sosvilla, 1992, o Argimón, González-Páramo, Martín y Roldán, 1993).

c) La apertura de la economía y la potenciación de las transacciones exteriores (Feder, 1982; Levine y Renelt, 1992).

La no consideración de estos grupos de variables en el subsiguiente análisis en ningún caso implica no reconocer su potencial importancia.

1. Acumulación de capital y productividad total de los factores

La existencia de una interacción positiva entre el crecimiento de la productividad total de los factores y la acumulación de capital ha sido defendida por distintos autores. A título ilustrativo, Scott (1989), De Long y Summers (1991) o Wolff (1991).

Este último autor sintetiza bien los posibles nexos causales que han sido propuestos en la literatura sobre el tema. Según Wolff, las líneas argumentales pueden ser las siguientes:

1) Es probable que sea precisa una acumulación de capital sustancial con objeto de implementar las nuevas innovaciones. El nuevo capital incorporará, en este caso, mejoras con respecto al *stock* de capital ya existente. Si los datos sobre *stock* de capital no corrigen por el efecto *vintage*, cabe esperar una correlación positiva entre crecimiento de la productividad total de los factores, que engloba al cambio técnico, y tasa de acumulación de capital.

2) La introducción de nuevo capital puede ir aparejada al desarrollo de mejoras organizativas.

3) La nueva inversión conduce a un proceso de aprendizaje en el puesto de trabajo. Este es el modelo de *learning by doing* sugerido por Arrow (1962).

4) El avance tecnológico puede potenciar la acumulación de capital, dado que la oportunidad de modernizar equipos usualmente posibilita una mejora de rentabilidad.

5) La quinta línea argumental sugerida por Wolff es a través del efecto de la inversión sobre la demanda. El crecimiento de la inversión puede conducir a un crecimiento de la demanda y al mantenimiento de un clima económico favorable que estimule el crecimiento de la productividad.

Una correlación positiva entre crecimiento de la productividad total de los factores y tasa de inversión es, en ocasiones, difícilmente compatible con la hipótesis de economías de escala constantes. Algunos autores, como Romer (1986), señalan la posibilidad de que las economías de escala crecientes se den, no a nivel individual de cada empresa, sino a nivel agregado, a través de diversos mecanismos como el proceso de aprendizaje en el puesto de trabajo previamente señalado. En tal caso, los efectos externos de la inversión se transferirían a la totalidad de la economía sin ser absorbidos plenamente por la empresa que invierte.

En síntesis, si la importancia que la nueva inversión tiene cara al crecimiento es superior a la que se deriva de la participación de las rentas del capital en el PIB, se observará una correlación positiva entre crecimiento de la productividad total de los factores y tasa de inversión. Este es precisamente el resultado que se obtiene, tal como más adelante

se detalla, al utilizar la muestra de países de la CE, lo que está en consonancia con las conclusiones de Wolff en el estudio citado.

Al respecto, cabe señalar que el nuevo capital generalmente supondrá mejoras con respecto al *stock* de capital ya existente, y que estas mejoras serán más sustanciales cuanto mayor sea la distancia entre la tecnología promedia y la marginal. Cabe esperar que esta distancia resulte más acusada en los países más rezagados que en los países líder. Por tanto, con el fin de apreciar los efectos de la nueva inversión sobre el crecimiento de la productividad total de los factores, puede ser conveniente recurrir a alguna medida de la distancia probable entre la tecnología promedio y la marginal que permita corregir o ponderar los efectos de la nueva inversión, extremo que se comenta en el siguiente epígrafe.

2. Acortamiento de distancias y productividad de la inversión

La lista de trabajos que se ocupan de analizar, directa o indirectamente, el fenómeno del acortamiento de distancias y de la convergencia hacia unos niveles de PIB per cápita más homogéneos es muy amplia. A título ilustrativo, cabe citar los de Kormendi y Meguire (1985), Abramovitz (1986), Baumol (1986), De Long (1988), Baumol y Wolff (1988), Grier y Tulloch (1989), Dowrick y Nguyen (1989), Barro (1991), Wolff (1991), Levine y Renelt (1992), Dowrick (1992), Alam y Nasser (1992), o Alam (1992).

El fenómeno de la convergencia resultante del efecto acortamiento de distancias puede abordarse desde dos ópticas:

a) En primer lugar, contrastar si efectivamente los países más rezagados tienden a crecer más rápidamente que los países más desarrollados. Esta sería la hipótesis de la convergencia absoluta. Trabajos relevantes son los previamente citados de Abramovitz (1986), Baumol (1986), De Long (1988), Baumol y Wolff (1988) —que constituye una réplica al trabajo crítico de De Long (1988)— o Alam y Nasser (1992). En general, la evidencia de convergencia absoluta es poco robusta. Baumol y Wolff sintetizan el estado de la cuestión: para los quince países más desarrollados del mundo, la convergencia se ha producido de forma acusada y sin ambigüedad, con sólo un ligero retroceso en años recientes; la totalidad de países, excluyendo sólo

los países subdesarrollados, han mostrado también una cierta dosis de convergencia; sin embargo, el mosaico completo de países no ha evidenciado convergencia a consecuencia del heterogéneo comportamiento de los países subdesarrollados, y en parte debido al fallo de los países de América del Sur en alcanzar su potencial de crecimiento.

b) En segundo lugar, frente a los trabajos que analizan el problema de la convergencia de forma no condicionada al comportamiento de otras variables explicativas, cabe analizar el fenómeno en el contexto de la especificación de un modelo explicativo del crecimiento, en el que la distancia de cada país con respecto a la frontera de los países más desarrollados constituya una variable explicativa adicional. En definitiva, se trata de aislar el efecto *catch-up* de otros factores, tales como la distinta tasa de inversión, que *ex-post* pueden explicar un distinto grado de crecimiento. Si la distancia con respecto a la frontera de renta per cápita es una variable que significativamente explica el crecimiento, ello es indicativo de que, en igualdad de condiciones, los países más pobres disfrutan de una ventaja relativa. El hecho de que esta ventaja exista no implica necesariamente que los países deban converger, puesto que, por ejemplo, una inadecuada política económica puede absorber los efectos positivos sobre el crecimiento derivados de su distinta situación inicial de partida. Igualmente, una baja tasa de ahorro, que condicione una baja tasa de inversión, puede explicar la ausencia de convergencia.

La práctica totalidad de estudios consultados hallan un resultado favorable a la hipótesis de convergencia condicionada. Es decir, los países más rezagados, bajo la hipótesis *ceteris paribus*, disfrutan de una ventaja relativa cara al crecimiento que viene explicada por la posibilidad de aprovechar el carácter de bien público que la tecnología tiene, imitando pautas productivas de los países más avanzados sin necesidad de inventar. El efecto debe manifestarse, fundamentalmente, a través de la nueva inversión, que en un país rezagado sustituye una tecnología promedia desfasada del *stock* de capital ya existente por otra tecnología marginal que representa una mejora sustancial.

En cualquier caso, como señala Abramovitz (1986), materializar la ventaja cara al crecimiento que de por sí representa estar situado por debajo de la frontera exige un proceso de inversión. La inversión es necesaria para cambiar pautas productivas y organizativas, y es también necesaria

para incorporar nueva tecnología. Si la hipotética tasa de inversión fuese nula, no cabría esperar que los países rezagados disfrutasen de ventaja cara al crecimiento. Es, fundamentalmente, la nueva inversión el mecanismo de que disponen los países más rezagados para aproximarse a los países líder.

En este sentido, cabe sugerir las siguientes relaciones:

$$TFP = \beta \cdot \frac{I}{Y_{-1}} + \text{Resto factores} \quad [6]$$

$$\beta = \delta_0 + \delta_1 \cdot \ln \frac{YPCF}{YPC_{-1}} \quad [7]$$

La ecuación [6], en analogía a la sugerencia de Wolff (1991), liga el crecimiento de la productividad total de los factores con la tasa de inversión (recuérdese que I refleja la formación bruta de capital fijo, e Y el PIB). Por otro lado, la ecuación [7] relaciona el coeficiente β con la distancia entre el nivel de renta per cápita del país frontera, representado por Estados Unidos, y el nivel de renta per cápita del país considerado en el año precedente. Ambas variables expresan los respectivos PIB per cápita en paridades de poder de compra. De esta forma, la distancia de partida con respecto a la frontera explica los efectos de la inversión sobre el crecimiento de la productividad total de los factores.

Al sustituir [7] en [6], se obtiene:

$$TFP = \delta_0 \cdot \frac{I}{Y_{-1}} + \delta_1 \cdot \frac{I}{Y_{-1}} \cdot \ln \frac{YPCF}{YPC_{-1}} + \text{Resto factores} \quad [8]$$

Si se verifica la hipótesis de igualdad entre δ_0 y δ_1 —restricción que se contrasta empíricamente en distintos contextos de este estudio, no detallados con objeto de agilizar la exposición, y que no resulta rechazada por los datos—, se deduce:

$$TFP = \delta_0 \cdot \frac{I}{Y_{-1}} \cdot \left(1 + \ln \frac{YPCF}{YPC_{-1}} \right) + \text{Resto factores} \quad [9]$$

+ Resto factores = $\delta \cdot (TFCFC) + \text{Resto factores}$

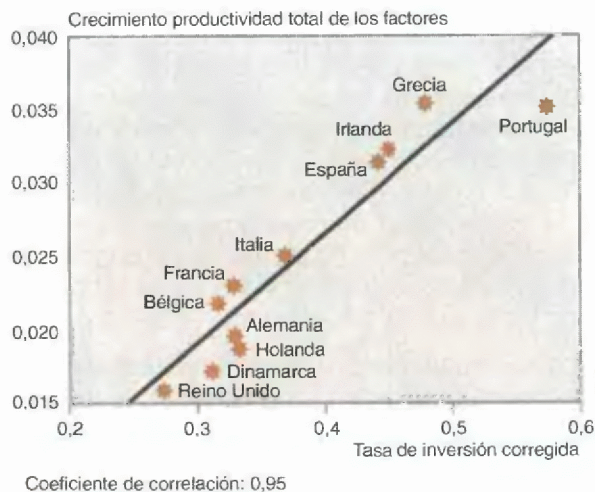
Obsérvese que en [9] el crecimiento de la productividad total de los factores depende de la tasa de inversión corregida por la distancia del país con respecto a la frontera $TFCFC$. Según esta formulación, la nueva inversión tendrá un efecto más acusado sobre el crecimiento de la productividad total de los factores cuanto mayor sea la distancia

con respecto a la frontera. Por otro lado, si la tasa de inversión de un país rezagado es muy reducida, el hecho de ser rezagado no constituirá de por sí una ventaja cara al crecimiento.

La variable tasa de formación de capital fijo corregida $TFCFC$ engloba, pues, en una sola la acción positiva de la formación de capital sobre el crecimiento de la productividad, así como los efectos derivados del fenómeno *catch-up*.

El gráfico 3 muestra, en forma de diagrama de dispersión, la correlación que se obtiene en el conjunto de los once países de la CE entre el valor medio del crecimiento de la productividad total de los factores en el período 1961-1991 y el valor medio de la tasa de inversión corregida. Puede observarse que esta sola variable explica del orden de un 90 por 100 de la varianza entre países en el crecimiento de la productividad total de los factores. Así, países como Portugal, Grecia, Irlanda y España han evidenciado durante estos treinta años unos valores promedio elevados en el crecimiento de la productividad total de los factores. Son, a la vez, los países más pobres de la Comunidad, con tasas de inversión relativamente elevadas cuando se corrigen por la distancia de renta con respecto a la frontera. Por contra, los países más ricos de la CE, como Dinamarca o Alemania, son los que han mostrado una tasa menor de crecimiento de la productividad

GRAFICO 3
CRECIMIENTO PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES Y TASA DE INVERSION CORREGIDA: VALORES MEDIOS 1961-1991



Coefficiente de correlación: 0,95

total de los factores. En cuanto al lento crecimiento del Reino Unido, viene explicado por la baja tasa de inversión de este país, la menor de los once países contemplados.

Obsérvese que el planteamiento comporta suponer que los efectos de la inversión sobre el crecimiento de la productividad total de los factores son directamente proporcionales a la distancia del país con respecto a la frontera, y que la única vía para aprovechar la ventaja de un bajo nivel de renta de partida cara al crecimiento es a través de la nueva inversión. En este sentido, renunciar a un punto en la tasa de inversión puede ser más costoso en términos de crecimiento para una economía rezagada que para una economía próxima a la frontera.

3. Inestabilidad macroeconómica y crecimiento de la productividad total de los factores

Algunos autores, en particular Fischer (1984, 1991, 1992), han insistido en que la inestabilidad macroeconómica resulta contraria al crecimiento económico. Este autor (véase Fischer, 1992) señala que un marco macroeconómico puede considerarse estable cuando la inflación es baja y predecible, los tipos reales de interés son los apropiados, la política fiscal es estable y sostenible, el tipo de cambio es competitivo y predecible, y la situación de la balanza de pagos se concibe como viable y sostenible. En este contexto, un indicador global de estabilidad puede estar constituido por la tasa de inflación.

Por otro lado, dos pueden ser las consecuencias de la inestabilidad:

a) Un marco de inestabilidad macroeconómica aumenta el riesgo de las decisiones de inversión y de contratación de empleo, en la medida en que esta inestabilidad conduzca a la adopción de paquetes estabilizadores que comporten un coste de ajuste por parte de las empresas (Pindyck, 1988). Así, la inestabilidad macroeconómica puede reducir la tasa de inversión. Para una contrastación de esta hipótesis, véase Fischer (1992) o, en el contexto de los países de la CE, Raymond (1993a).

b) La incertidumbre que la inestabilidad macroeconómica genera y, en particular, la derivada de la inflación, reduce la eficiencia del mecanismo de precios. En la medida en que la reasignación de recursos es parte del proceso de cambio económico, la tasa de crecimiento de la productividad

estará negativamente relacionada con el nivel de inflación, dado que la inflación tenderá a provocar distorsiones asignativas. Así, una inflación elevada, variable e impredecible, aumenta la diferencia entre la rentabilidad individual y la rentabilidad social de ciertas decisiones, reorientando los recursos de actividades productivas hacia actividades que tratan de protegerse o beneficiarse de la inflación.

De estos dos efectos señalados por Fischer, en este trabajo nos centraremos en el b); es decir, en los efectos de la inflación sobre el crecimiento de la productividad total de los factores.

A este respecto, en Raymond (1993a y b), se comprueba que en los países de la CE, en el período 1961-1991, la mayor inflación ha ido asociada a una mayor variabilidad y a una menor predecibilidad de esta inflación. Concretamente, la correlación entre nivel medio de inflación para los once países de la CE (se excluye Luxemburgo) en el período 1961-1991 y la variabilidad de esta inflación, medida por su desviación *standard*, se sitúa en 0,95. Por otro lado, se contrasta que la varianza de los errores predictivos de la inflación, cuando su predicción se efectúa utilizando esquemas autorregresivos, es también más elevada en los países que han experimentado una inflación media mayor. Estas serían, pues, dos vías a través de las que la inflación puede provocar distorsiones asignativas.

Adicionalmente, con tipos de cambio fijos, al aumentar la inflación cae el margen de beneficios en el sector que produce bienes comercializables, debido a que el sector no puede trasladar plenamente costes a precios a consecuencia de la competencia exterior (véase Raymond, 1992). 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. 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 sectores en función de las respectivas tasas de rentabilidad. Dado que el sector no comercializable, constituido en gran parte por los servicios, por la propia naturaleza de su *output*, 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 nivel agregado.

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

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, aun en el supuesto de ajustes en el tipo de cambio.

En Raymond (1993a y b), se comprueba que en el contexto de los países de la CE, en el período 1961-1991, los países que mayor inflación han experimentado, y una vez se controla por los denominados efectos individuales específicos, han sido también los que han sufrido un proceso de desindustrialización más intenso. Ello es ilustrativo de la dificultad de lograr un sector industrial competitivo en un contexto inflacionista —al menos, ésta ha sido la experiencia en los últimos treinta años en la CE—, con la consiguiente ralentización en el crecimiento de la productividad total de los factores, al potenciarse un trasvase de recursos de un sector con altos crecimientos de productividad (el industrial) hacia otros sectores (los servicios, fundamentalmente) cuyo crecimiento de la productividad es más moderado.

Finalmente, la inflación, que en algunos países de la CE se dispara a partir de la primera crisis del petróleo, podría considerarse que constituye una *proxy* de las rigideces de estas economías. Así, en el período 1975-1991, la inflación media en 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 puede interpretarse 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.

Hallar una correlación negativa entre crecimiento de la productividad total de los factores y nivel de inflación podría significar que son estas rigideces económicas las que disparan a la vez la inflación y reducen el crecimiento. No obstante, en este trabajo, como se detalla en el siguiente apartado, se halla efectivamente una correlación negativa entre ambas variables, y esta correlación se mantiene: *a)* al excluir los países más inflacionistas de la CE, que son Grecia, Portugal y España, y *b)* al calcular la correlación sólo con datos anteriores a la crisis del petróleo de fines de 1973, o sólo con datos posteriores a 1975. Por ello, aparte de este papel,

la inflación, *per se*, puede también tener efectos negativos sobre el crecimiento de la productividad vía la asignación de recursos, en línea con los tres argumentos previamente expuestos: asociación entre nivel de inflación y variabilidad de la inflación; asociación entre nivel de inflación e impredecibilidad de la inflación, y asociación entre nivel de inflación y trasvase de recursos del sector comercializable al sector no comercializable.

4. Una primera aproximación a la explicación del crecimiento de la productividad total de los factores

Se trata, seguidamente, de considerar la capacidad explicativa del crecimiento de la productividad total de los factores que conjuntamente tienen las dos variables comentadas: la tasa de inversión corregida y la tasa de inflación.

Con respecto a esta última variable, en el epígrafe precedente se ha comentado la asociación que se da entre nivel de inflación y variabilidad de la inflación. De hecho, existe cierto consenso entre los economistas en suponer que una inflación más variable y, por tanto, más impredecible, es más perjudicial que si la variabilidad de la inflación es reducida. En este sentido, se ha considerado oportuno definir una variable, que podría denominarse «inflación corregida», a partir de la siguiente expresión:

$$(Inf)_i = (\text{Tasa de inflación})_i \cdot (1 + \text{Desviación standard de la inflación } i) \quad [10]$$

Es decir, la tasa de inflación del país *i* en el período *t* se corrige al alza dependiendo de la variabilidad que la inflación ha tenido. De hecho, los resultados entre utilizar directamente la tasa de inflación o la tasa de inflación corregida eran, desde una óptica estadística, prácticamente coincidentes. No obstante, se ha preferido utilizar la inflación corregida para dar cabida al efecto de la variabilidad de la inflación.

La ecuación a estimar adopta la forma:

$$(TFP)_t = \mu + \delta \cdot (TFCFC)_t - \gamma \cdot (Inf)_t + \alpha_i + \delta_t + \epsilon_t \quad [11]$$

en donde α_i son efectos individuales específicos, δ_t efectos temporales específicos y ϵ_t es el elemento de perturbación aleatoria.

Se ha preferido mantener una especificación parca en cuanto al número de variables contem-

pladas. De hecho, en un modelo de regresión, la inclusión de variables superfluas endógenas, si su significatividad es un subproducto de su carácter endógeno, puede originar estimadores inconsistentes de la totalidad de parámetros poblacionales, tal como se demuestra en Raymond (1993c).

Un problema que la estimación de la ecuación plantea es la correlación entre crecimiento de la productividad y *shocks* de demanda. Si se pretende obviar este efecto, una vía sencilla es promediar años. En tal caso, cabe esperar que el crecimiento de la productividad refleje la capacidad productiva de la economía por el lado de la oferta. En este sentido, se ha considerado la media de las variables en el período 1961-1974 (período de 14 años) y 1975-1991 (período de 17 años). La separación de ambos subperíodos es la primera crisis del petróleo.

Las respectivas medias son:

$$(\overline{TFP})_n = \mu + \delta \cdot (\overline{TFCFC})_n - \gamma \cdot (\overline{Infc})_n + \alpha_1 + \bar{\delta}_1 + \bar{\epsilon}_n \quad [12]$$

$$(\overline{TFP})_r = \mu + \delta \cdot (\overline{TFCFC})_r - \gamma \cdot (\overline{Infc})_r + \alpha_1 + \bar{\delta}_2 + \bar{\epsilon}_r \quad [13]$$

Al calcular la diferencia entre [13] y [12], se obtiene:

$$[(\overline{TFP})_r - (\overline{TFP})_n] = \delta \cdot [(\overline{TFCFC})_r - (\overline{TFCFC})_n] - \gamma [(\overline{Infc})_r - (\overline{Infc})_n] + (\bar{\delta}_2 - \bar{\delta}_1) + (\bar{\epsilon}_r - \bar{\epsilon}_n) \quad [14]$$

La ecuación [14] es, precisamente, el estimador de diferencia de medias que el cuadro n.º 4 refleja. En total, se dispone de únicamente once observaciones. A pesar de ello, las dos variables explicativas son altamente significativas, con un efecto sobre el crecimiento de la productividad total de los factores netamente positivo de la tasa de inversión (coeficiente de 0,23) y un efecto negativo de la tasa de inflación (coeficiente de -0,18). Cabe resaltar, por otro lado, que un modelo tan simple explica del orden de un 90 por 100 de la caída entre ambos subperíodos en el crecimiento de la productividad total de los factores y, por tanto, de la ralentización en el crecimiento posterior a la primera crisis del petróleo.

Al excluir de la muestra los países más inflacionistas de la CE (Grecia, Portugal y España), restan sólo ocho observaciones. Por otro lado, se reduce la «variabilidad» de los regresores. No obstante, siguen siendo significativas la tasa de inversión y la tasa de inflación, con coeficientes que se asemejan a los previamente obtenidos.

CUADRO N.º 4

ESTIMACIONES DE DIFERENCIA DE MEDIAS: 1961-1974 FRENTE A 1975-1991
Variable dependiente: Crecimiento productividad total de los factores

| VARIABLES EXPLICATIVAS | MCO y muestra completa | MCO excluyendo Grecia, España y Portugal |
|-----------------------------------|------------------------|--|
| Tasa de inversión corregida | 0,23 (7,19) | 0,20 (4,68) |
| Tasa de inflación | -0,18 (7,64) | -0,13 (2,56) |
| σ_1 | 0,00390 | 0,00376 |
| R^2 | 0,93 | 0,82 |
| Número observaciones. | 11 | 8 |

Estadísticos *t* entre paréntesis.
 La ecuación incluye término constante.
 σ_1 : Desviación *standard* de la perturbación aleatoria.
 Para el caso de dos observaciones temporales, el estimador de diferencia de medias coincide con el derivado de la inclusión de efectos individuales y temporales al considerar el papel *standard* con 22 observaciones.

Alternativamente, cabe tratar de estimar [11] con datos anuales utilizando las técnicas de panel usuales, considerando que los efectos temporales específicos (31 variables ficticias temporales) captarán los *shocks* de demanda y su transmisión entre países.

El cuadro n.º 5 detalla los resultados de la estimación de distintos modelos de efectos fijos. El planteamiento más razonable podría ser la consideración de efectos fijos conjuntos. El coeficiente que afecta a la tasa de inversión se reduce a 0,13, y el que afecta a la tasa de inflación se mantiene prácticamente invariable en -0,17. En estas estimaciones se dispone de un total de 341 observaciones (11 países y 31 años por país). Con respecto a la reducción del coeficiente, cabe aventurar la explicación de que los efectos de la nueva inversión sobre el crecimiento de la productividad total de los factores se captan más plenamente al considerar largos períodos de tiempo.

Se repitió el mismo análisis, pero considerando los efectos como estocásticos, permaneciendo los coeficientes relativamente invariables al pasar de efectos fijos conjuntos a efectos estocásticos conjuntos, tal como en Raymond (1993c) se detalla. Por otro lado, ni la aplicación de variables instrumentales ni la utilización de promedios decenales de años modificaban sensiblemente los coeficientes estimados (véase Raymond, 1993c).

CUADRO N.º 5

ESTIMACIONES DE EFECTOS FIJOS Y OBSERVACIONES ANUALES
Variable dependiente: Crecimiento productividad total de los factores

| VARIABLES EXPLICATIVAS | MCO | Efectos fijos individuales | Efectos fijos temporales | Efectos fijos conjuntos | Efectos temporales fijos e individuales estocásticos |
|-----------------------------------|---------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------|--|
| Tasa de inversión corregida | 0,13 (14,73) | 0,17 (10,67) | 0,11 (11,5) | 0,13 (5,49) | 0,12 (9,40) |
| Tasa de inflación corregida | -0,18 (10,72) | -0,18 (9,94) | -0,14 (6,84) | -0,17 (7,63) | -0,16 (7,78) |
| σ_e | 0,0177 | 0,0173 | 0,0161 | 0,0159 | 0,0160 |
| σ_a | — | — | — | — | 0,0037 |
| R^2 | 0,44 | 0,49 | 0,58 | 0,61 | 0,58 |
| ρ | 0,15 | 0,095 | 0,00 | 0,046 | 0,046 |
| Número observaciones | 341 | 341 | 341 | 341 | 341 |

Estadísticos *t* entre paréntesis.

Las ecuaciones incluyen término constante.

ρ : Coeficiente de autocorrelación de los residuos.

σ_e : Desviación *standard* de la perturbación aleatoria.

σ_a : Desviación *standard* de los efectos individuales estocásticos.

CUADRO N.º 6

ESTIMADORES CON MEDIAS DE LAS VARIABLES ANTERIORES A LA PRIMERA CRISIS DEL PETROLEO (1961-1974) Y POSTERIORES A LA CRISIS (1975-1991)
Variable dependiente: Crecimiento productividad total de los factores

| VARIABLES EXPLICATIVAS | MCO | Efectos fijos individuales | Efectos fijos temporales | Efectos fijos conjuntos |
|-----------------------------------|--------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Tasa de inversión corregida | 0,14 (10,46) | 0,20 (12,00) | 0,11 (7,36) | 0,23 (7,19) |
| Tasa de inflación corregida | -0,19 (6,10) | -0,17 (7,33) | -0,13 (3,55) | -0,18 (7,64) |
| σ_e | 0,00601 | 0,00293 | 0,00527 | 0,00282 |
| R^2 | 0,864 | 0,985 | 0,901 | 0,987 |
| Número observaciones | 22 | 22 | 22 | 22 |

Estadísticos *t* entre paréntesis.

Las ecuaciones incluyen término constante.

σ_e : Desviación *standard* de la perturbación aleatoria.

Para completar la información, el cuadro n.º 6 ofrece la estimación de las distintas variantes del modelo de efectos fijos promediando observaciones anteriores y posteriores a la primera crisis del petróleo. Como es lógico, los coeficientes de la cuarta columna de este cuadro coinciden con los de la primera columna del cuadro n.º 4.

Una nota relevante de las estimaciones efectuadas es que, considerando observaciones anuales o decenales y variables ficticias individuales y temporales, los efectos de la inversión y de la inflación permanecen siempre relativamente próximos a 0,13 y a -0,18, y son, en todos los casos, altamente sig-

nificativos. Al pasar a observaciones que promedian los años anteriores a la primera crisis del petróleo y los posteriores a dicha crisis, se incrementa el efecto estimado de la inversión sobre el crecimiento de la productividad total de los factores. Es en este tipo de estimación donde se maximiza la diferencia en el crecimiento de la productividad, así como en las variables explicativas. Si parte de las economías externas de la nueva inversión se producen a partir de un proceso de «aprendizaje en el puesto de trabajo», en consonancia con la sugerencia de Arrow-Romer, puede existir una cierta justificación económica de los resultados hallados. Sólo la contemplación de un dilatado lapso temporal, en el

que la tasa de inversión varíe de forma sustantiva, permitirá que estas economías externas afloren plenamente y sean captadas por la estimación correspondiente. Esta circunstancia se da al comparar observaciones anteriores y posteriores a la primera crisis del petróleo, en las que se promedian por país catorce años de rápido crecimiento (período 1960-1974) y diecisiete años de crecimiento relativamente lento (período 1974-1991). Es preciso señalar, no obstante, que cabría aducir otras explicaciones posibles de los resultados obtenidos y que la ofrecida tiene un carácter tentativo. Así, la única diferencia significativa entre efectos fijos conjuntos y MCO se produce en el cuadro n.º 6, cuando se promedian observaciones anteriores y posteriores a la crisis de fines de 1973. Ello se debe a que sólo en este caso la media de la tasa de inversión está claramente correlacionada con los efectos fijos estimados.

Otra característica que también se desprende de la comparación de estimaciones es que los efectos temporales fijos adquieren más relevancia en cuanto a mejora de la capacidad de ajuste del modelo al considerar observaciones anuales que cuando se opera con observaciones que promedian distintos años. Ello puede ser debido a que estos efectos temporales fijos aproximan ciertos efectos, como los derivados de los *shocks* de demanda, que tienden a desaparecer al promediar distintos años. Es decir, con observaciones anuales son más relevantes los efectos fijos temporales, mientras que con observaciones «promedio» adquieren significatividad, fundamentalmente, los efectos individuales.

Por último, los gráficos 4 y 5 muestran, respectivamente, la correlación parcial entre crecimiento de la productividad total de los factores y tasa de inversión, y entre crecimiento de la productividad total de los factores y tasa de inflación para la muestra anual de 341 observaciones. Puede comprobarse visualmente que esta correlación es elevada. Adicionalmente, se mantiene al operar con subperíodos (observaciones sólo anteriores o sólo posteriores a la primera crisis del petróleo), o al eliminar de la muestra a los países más inflacionistas de la CE: Grecia, Portugal y España.

Con la simple finalidad de aclarar el significado de estas estimaciones, un punto más de inflación lleva asociada una caída en el crecimiento de la productividad total de los factores de 0,18 puntos porcentuales, mientras que aumentar un punto la tasa de inversión en el PIB produce efectos posi-

GRAFICO 4
CORRELACION PARCIAL ENTRE CRECIMIENTO PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES Y TASA DE INVERSION CORREGIDA

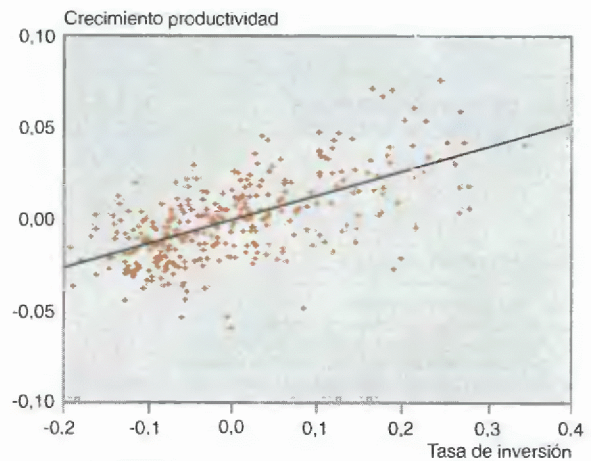
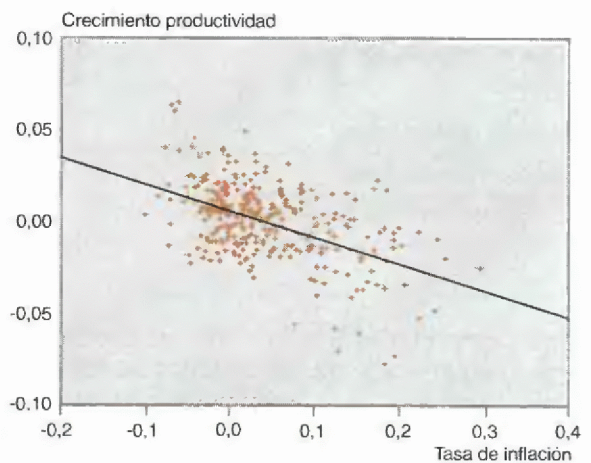


GRAFICO 5
CORRELACION PARCIAL ENTRE CRECIMIENTO PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES Y TASA DE INFLACION CORREGIDA



tivos cuya intensidad depende de la distancia de la economía a la frontera de renta per cápita. Así, suponiendo que el coeficiente que afecta a la tasa de inversión es de 0,15, y si la economía tiene un nivel de renta per cápita de un 50 por 100 la de Estados Unidos, un punto más de inversión se es-

tima que aumenta el crecimiento de la productividad total de los factores en 0,25 puntos porcentuales. El efecto total sobre el crecimiento del PIB sería de unos 0,37 puntos porcentuales, considerando que la participación de las rentas del capital en el PIB es de 0,3 y que la relación capital-producto es próxima a 2,5. Por contra, si la economía se sitúa en la frontera, el efecto sobre el crecimiento de la productividad total de los factores sería de 0,15, y el efecto total sobre el crecimiento de 0,27. A grandes rasgos, para una economía alejada de la frontera, reducir un punto la tasa de inversión se estima que significa renunciar a 0,4 puntos porcentuales de crecimiento, mientras que en el caso de una economía próxima a la frontera, un punto menos de inversión significa sacrificar 0,3 puntos porcentuales de crecimiento.

El objeto de estos comentarios no es ofrecer estimaciones cuantitativas concretas; es, únicamente, mostrar órdenes de magnitud para verificar las implicaciones del modelo estimado; éstas con la importancia de la inversión en un marco de estabilidad como principal motor del crecimiento a largo plazo de una economía.

V. CONSIDERACIONES FINALES

Siguiendo el enfoque clásico de Solow, este trabajo ha tratado de ofrecer una descomposición contable de los factores explicativos del crecimiento en los países de la Europa Comunitaria en el período 1961-1991. El resultado global obtenido es que, aproximadamente, un 75 por 100 de crecimiento en el nivel de PIB per cápita es atribuible al factor residual o crecimiento de la productividad total de los factores, mientras que la profundización del capital (aumento del *stock* de capital per cápita) explica el restante 25 por 100. Estas estimaciones están en línea con trabajos alternativos que, para otros países o contextos temporales, utilizan la metodología comentada.

Por otro lado, la ralentización en el crecimiento de la productividad total de los factores es también la variable que, fundamentalmente, explica la aminoración en el crecimiento del PIB entre el período 1961-1974 y el período 1975-1991.

El comportamiento español se adecua plenamente a estas pautas, pero con rasgos más acusados. De hecho, con la excepción de Irlanda, son los países más pobres de la Comunidad (Grecia, España y Portugal) los que, a raíz de la primera

crisis del petróleo de fines de 1973, mayor pérdida de crecimiento experimentaron. Y es precisamente en estos países donde también se aprecia un mayor deterioro en el crecimiento de la productividad total de los factores.

La conclusión global es, pues, que el crecimiento no viene explicado por una mayor utilización de *inputs*, sino que, fundamentalmente, es atribuible a una mejora cualitativa de estos *inputs*, lo que se traduce en el abultado residuo de Solow.

Muchos economistas han tratado de profundizar en los determinantes del factor residual. Se ha señalado, básicamente, la educación, las infraestructuras públicas, la apertura económica, la formación de capital, el fenómeno del *catch-up* y las condiciones de estabilidad macroeconómica como posibles determinantes de este factor residual. En este trabajo, se ha analizado, por un lado, el papel derivado de la formación de capital de forma conjunta con el acortamiento de distancias y, por otro, los efectos de la inestabilidad macroeconómica.

La nueva inversión es el mecanismo a través del cual pueden introducirse mejoras en las pautas productivas, ya sea de tipo tecnológico u organizativo, y es la vía de que disponen las economías rezagadas para aproximarse a la frontera de renta per cápita representada por las economías más desarrolladas, pudiéndose derivar de este proceso inversor claras economías externas. Es difícil vislumbrar un mecanismo alternativo a la inversión a través del que el fenómeno del *catching-up* pueda operar. Por tanto, se considera que la ventaja de ser rezagado cara al crecimiento sólo actúa si el país rezagado efectivamente invierte, y la contribución de esta inversión al crecimiento excede a la que se evalúa a través de la participación de las rentas del capital en el PIB.

Por lo que respecta a la inestabilidad macroeconómica, sintetizada a través de la inflación como indicador global, puede tener un coste en términos de crecimiento de la productividad total de los factores a través de las distorsiones asignativas que provoca.

Formulando un sencillo modelo que conjuga estas dos variables, se explica del orden de un 90 por 100 de la caída en el crecimiento de la productividad total de los factores en los países de la CE entre la fase de rápido crecimiento 1961-1974 y la fase de lento crecimiento 1975-1991. Dado que esta variable es la principal responsable de la aminoración en el ritmo de expansión del PIB con posterioridad a la

primera crisis del petróleo, esta formulación permite también obtener una explicación de este fenómeno.

Aunque sin su consideración explícita en este trabajo, otros estudios han hallado que la inversión en infraestructuras públicas y en capital humano y la apertura económica son variables relevantes a efectos de explicar el crecimiento de la productividad. Por otro lado, la inestabilidad macroeconómica, además del efecto negativo ya comentado sobre el crecimiento de la productividad, puede que también ejerza efectos adversos sobre la tasa de inversión como subproducto de la incertidumbre que provoca. En consecuencia, la potenciación de la inversión en sentido amplio (capital físico, infraestructuras y capital humano), en un contexto de estabilidad, de corrección de desequilibrios y de apertura económica, posiblemente constituya una de las vías más recomendables para impulsar el crecimiento a largo plazo de la economía.

NOTA

(*) Deseo expresar mi agradecimiento a los profesores Antonio Manresa, Carmela Martín, Ignacio Mauleón y David Pujolar por sus comentarios y sugerencias. No obstante, asumo por completo la responsabilidad de los posibles errores.

Este artículo constituye una versión revisada y modificada del *Documento de Trabajo* n.º 100 de la Fundación FIES.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAMOVITZ, M. (1986), «Catching-up, forging ahead and falling behind», *The Journal of Economic History*, volumen 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 NASSER, A. (1992), «Convergence and polarization: Testing for an inverted U relation between growth rates and G. D. P. per cápita», *Applied Economics*, 24, págs. 363-366.
- ARGIMÓN, I.; GONZÁLEZ-PÁRAMO, J. M.; MARTÍN, M. J., y ROLDÁN, J. M. (1993), «Productividad e infraestructuras en la economía española», *Documento de Trabajo 9313*, Servicio de Estudios del Banco de España.
- ARROW, K. (1962), «The economic implications of learning by doing», *Review of Economic Studies*, 29, págs. 155-173.
- ASCHAUER, D. A. (1989), «Is public expenditure productive?», *Journal of Monetary Economics*, 23, páginas 177-200.
- BAJO, O., y SOSVILLA, S. (1992), «Does public capital affects private sector performance?: An analysis of the spanish case, 1964-1988», *Documento de Trabajo 9208*, UNED.
- BAUMOL, W. (1986), «Productivity growth, convergence and welfare: What the long run data show», *American Economic Review*, vol. 76, páginas 1075-1085.
- y WOLFF, E. N. (1988), «Productivity growth, convergence and welfare: Reply», *American Economic Review*, vol. 78, págs. 1155-1159.
- BARRO, R. J. (1991), «Economic growth in a cross-section of countries», *Quarterly Journal of Economics*, vol. 106, págs. 407-443.
- BENHABIB, J., y SPRIGEL, M. S. (1992), «The role of human capital in economic development», *Economic research reports*, RR 92-46, Department of Economics, New York University.
- 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.
- DENISON, E. F. (1985), *Trends in american economic growth 1929-1982*, The Brookings Institution, Washington.
- DOWRICK, S. (1992), «Technological catch-up and diverging incomes: Patterns of economic growth 1960-1988», *The Economic Journal*, 102, págs. 600-610.
- y NGUYEN, C. D. (1989), «OECD comparative economic growth: Catch-up and convergence», *American Economic Review*, vol. 79, páginas 1010-1030.
- EUROPEAN ECONOMY (1991), *Annual economic report*, n.º 51, diciembre.
- FEDER, G. (1982), «On exports and economic growth», *Journal of Development Economics*, 12, páginas 59-73.
- FISCHER, S. (1984), «Inflation and growth», National Bureau of Economic Research, *Working Paper*, número 1235.
- (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, G. (1989), «An empirical analysis of cross-national economic growth, 1951-1980», *Journal of Monetary Economics*, 24, páginas 259-276.
- KORMENDI, R., y MEGUIRE, P. (1985), «Macroeconomics 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.
- MUNNELL, A. (1992), «Infrastructure investment and economic growth», *Journal of Economic Perspectives*, vol. 6, págs. 189-198.
- PINDYCK, R. (1988), «Irreversible investment, capacity choice and the value of the firm», *American Economic Review*, vol. 78, n.º 5, páginas 969-985.
- RAYMOND, J. L. (1992), «La inflación dual en España», *PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA*, n.º 52/53, páginas 46-62.
- (1993a), «Inflación y crecimiento económico», Fundación FIES, mimeo.
- (1993b), «Acortamiento de distancias, convergencia y competitividad en los países de la Europa de los doce», *PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA*, número 56, págs. 78-97.
- (1993c), «Crecimiento económico y factor residual en los países de la Europa Comunitaria», Fundación FIES, *Documentos de Trabajo*, número 100.
- RICARDO, A. (1993), «Series históricas de contabilidad nacional y mercado de trabajo para la CE y Estados Unidos: 1960-1991», *Documento de Trabajo n.º 9310*, Servicio de Estudios Banco de España.
- ROMER, P. (1986), «Increasing returns and the long run growth», *Journal of Political Economy*, volumen 95, págs. 1002-1037.
- SCOTT, M. (1989), *A new view of economic growth*, Oxford University Press.
- SOLOW, R. M. (1957), «Technological change and the aggregate production function», *Review of Economics and Statistics*, 39, n.º 3, págs. 312-320.
- WOLFF, E. N. (1991), «Capital formation and productivity convergence over the long term», *American Economic Review*, vol. 81, págs. 565-579.

Resumen

El trabajo tiene por objeto, en una primera parte, establecer una descomposición del crecimiento económico en los países de la Unión Europea en las tres últimas décadas entre utilización de *inputs* y factor residual, atendiendo al esquema contable propuesto por Solow. Dado que el resultado obtenido es indicativo de que el factor residual es el principal motor del crecimiento, seguidamente se trata de determinar posibles variables explicativas de este factor residual, tales como el proceso de acumulación de capital, la distancia con respecto a la frontera o, en línea con la sugerencia de Fischer, las condiciones de estabilidad macroeconómica. El resultado hallado muestra que las tres variables contempladas son claramente condicionantes de la convergencia real.

Palabras clave: crecimiento económico, convergencia, residuo de Solow, Unión Europea.

Abstract

The first part of the paper breaks down the economic growth in EU countries over the past three decades between the use of inputs and the residual factor, under the accounting framework proposed by Solow. Since the results indicate that the residual factor is the main explanatory variable in growth, the second part seeks to pinpoint the possible determinants in this residual factor, such as capital accumulation, distance to the frontier or, as suggested by Fischer, macroeconomic stability conditions. The findings indicate that all three variables are conditioning factors in real convergence.

Key words: economic growth, convergence, Solow residual, European Union.

JEL classification: D240, O470, O570.