

## Capítulo 5

### **Crecimiento y convergencia en la Unión Europea\*** Francisco J. Goerlich, Matilde Mas y Francisco Pérez

#### **1. Introducción**

La Unión Europea es una de las áreas económicas del mundo que crecen de forma sostenida desde hace varias décadas. En algunos de los países que la integran, del centro y el norte de Europa, la trayectoria de crecimiento continuo es muy anterior a su participación en el proceso de construcción europea, mientras que para otros -sobre todo del sur- esa trayectoria es más breve y se ha visto probablemente reforzada por la integración. En todo caso, incluso en las economías europeas mediterráneas de desarrollo más reciente la experiencia de crecimiento sostenido sobrepasa sobradamente el cuarto de siglo.

Como consecuencia de esa evolución, los europeos se han habituado a ver confirmadas unas expectativas de mejora económica continuada y a definir objetivos ambiciosos para unas políticas que se financian gracias a que la producción y la renta crecen tendencialmente con regularidad. En efecto, el crecimiento económico continuado durante largos periodos de tiempo es la vía por la que los países logran transformar sustancialmente las condiciones de vida de su población, mediante el incremento de las rentas de los factores productivos y la aportación de recursos a las políticas redistributivas del sector público.

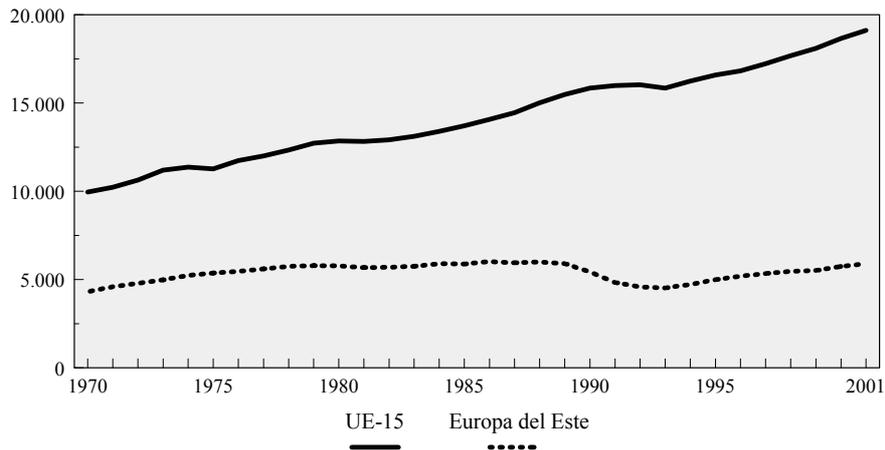
Sin embargo, el crecimiento continuado constituye una experiencia histórica todavía limitada a las áreas más desarrolladas del mundo. En el resto, se suceden fases de expansión con otras de estancamiento o retroceso y, como consecuencia de ello, el ritmo al que progresan la renta y la riqueza es menor y la brecha que las separa de las zonas desarrolladas es cada vez mayor. Esta dicotomía se produce incluso en el interior del continente europeo. En el gráfico 1 se muestran las trayectorias de la UE actual y de los países del este de Europa que, en buena parte, aspiran a acceder en los próximos años a la Unión. Las trayectorias son muy distintas y los efectos acumulados de un crecimiento continuado a tasas anuales entre el 2% y el 3%, como las logradas por la UE, producen diferencias muy importantes. Aunque esos ritmos de crecimiento pueden

---

\* Agradecemos a Juan Carlos Robledo su ayuda en la preparación de la información estadística contenida en el capítulo.

parecer modestos, gracias a su continuidad son suficientes para que, en apenas una generación, se acumulen diferencias significativas con las economías que soportan largos periodos de estancamiento o de retroceso.

**GRÁFICO 1**  
Evolución de la renta per cápita  
Dólares de 1990



Fuente: FMI, INE, OCDE, ONU y elaboración propia

Gracias a los aumentos de renta derivados del crecimiento, los niveles de consumo y los ritmos de inversión privada de los países de la UE han podido expandirse con regularidad. Además, se han podido financiar políticas de gasto público cada vez más ambiciosas, a escala nacional o europea, sin que la presión fiscal haya tenido que aumentar de manera generalizada para desarrollar políticas de cohesión social.

Si bien lo sustancial es crecer, la velocidad de crecimiento es también relevante para el ritmo al que progresa una economía y para explicar la evolución relativa de sus niveles de renta en comparación con otros. Los países que parten de una situación atrasada necesitan crecer más rápidamente para poder alcanzar a los más desarrollados y, como la valoración de los resultados alcanzados se suele realizar mediante comparaciones, la atención prestada a las tasas de crecimiento y a la *convergencia* o divergencia entre países es elevada. De hecho, en ocasiones la opinión pública considera que lo importante para la mejora de las condiciones de vida de un país es que su ritmo de crecimiento sea mayor que el de otras economías, y no considera satisfactorio que sea sólo positivo de forma sostenida.

Este capítulo se ocupa de las causas y las consecuencias del crecimiento y de la convergencia en la UE. Conocer las características de las economías que crecen y los mecanismos que influyen en su mayor o menor ritmo es importante para preservar y mejorar los logros, así como para el diseño de las políticas relacionadas con un asunto tan relevante para el bienestar. En el resto del capítulo se presentan los esquemas conceptuales, el modelo teórico básico, los principales instrumentos de política económica y los datos sobre el crecimiento y la convergencia en la UE.

## **2. Los rasgos fundamentales del crecimiento europeo**

El cuadro 1 ofrece la trayectoria durante las últimas décadas de los quince países que forman actualmente la UE en cuatro variables macroeconómicas básicas: población, producción, empleo y stock de capital. Las dos primeras indican que la expansión de la población ha sido mucho menor que la de la producción y, como consecuencia de ello, en el cuadro 2 se observa que la renta per capita casi se ha duplicado. Las dos últimas variables mencionadas son los factores productivos (trabajo y capital) y su evolución ha sido muy diferente: el empleo ha crecido poco y la acumulación de capital ha sido rápida. En el cuadro 2 se constata que, por ello, la productividad del trabajo ha aumentado continuamente y la relación capital-trabajo también.

Los datos de la evolución de las economías europeas encajan bien dentro del esquema característico del crecimiento continuo que Kaldor (1965) identificó en las economías de los países más avanzados hace ya cuarenta años y que ha sido posteriormente confirmado en otras experiencias. Los rasgos (hechos estilizados) seleccionados por Kaldor son cinco: 1) el producto per cápita crece en el tiempo y su tasa de variación no muestra tendencia a reducirse; 2) el crecimiento va acompañado de un incremento sostenido del capital por trabajador; 3) la relación capital/producto –y su inversa, la productividad del capital- es estable durante largos periodos de tiempo; 4) la tasa de beneficio del capital es estable y la participación de beneficios y salarios en la renta también; 5) existen diferencias sustanciales en las tasas de crecimiento de la producción y la productividad entre países.

En los cuadros 1 y 2 se confirman la mayoría de estas características en la evolución de los países europeos durante el conjunto de las tres últimas décadas. A diferencia de lo que regularmente indican algunas predicciones pesimistas, el crecimiento europeo no presenta síntomas de agotamiento, aunque pueda atravesar fases de distinta intensidad. Así por ejemplo, en la

**CUADRO 1.**  
**Población, Producción, Empleo y Stock de capital**  
**Niveles y tasas de variación anual (%)**

	Población			Producción			Empleo			Stock de capital		
	Miles de personas		Tasa (%)	Millones \$ PPA 1990		Tasas (%)	Miles de personas		Tasas (%)	Millones \$ PPA 1990		Tasas (%)
	1970	2001	1970-2001	1970	2001	1970-2001	1970	2001	1970-2001	1970	2001	1970-2001
<b>Alemania Occidental</b>	60.651	66.714	0,31	711.399	1.430.323	2,28	26.560	30.194	0,41	2.316.215	5.671.940	2,93
<b>Austria</b>	7.467	8.101	0,26	72.260	166.803	2,74	3.075	3.816	0,70	-	-	-
<b>Bélgica</b>	9.638	10.266	0,20	98.823	208.154	2,43	3.641	3.997	0,30	3.102.515	8.220.399	3,19
<b>Dinamarca</b>	4.929	5.350	0,26	55.786	110.252	2,22	2.284	2.672	0,51	262.670	569.677	2,53
<b>España</b>	33.876	39.477	0,49	239.678	600.330	3,01	12.701	15.554	0,66	691.276	2.082.015	3,62
<b>Finlandia</b>	4.606	5.187	0,38	42.349	104.017	2,94	2.182	2.234	0,08	199.079	520.451	3,15
<b>Francia</b>	50.772	59.509	0,51	545.358	1.220.397	2,63	20.900	23.953	0,44	1.522.764	3.736.354	2,94
<b>Grecia</b>	8.793	10.545	0,59	50.174	120.822	2,88	3.134	4.070	0,85	-	-	-
<b>Holanda</b>	13.032	15.993	0,66	144.170	327.319	2,68	4.802	6.430	0,95	484.399	1.091.468	2,66
<b>Irlanda</b>	2.950	3.820	0,84	17.597	91.756	5,47	1.045	1.743	1,66	-	-	-
<b>Italia</b>	53.822	57.743	0,23	519.645	1.085.337	2,40	19.949	23.504	0,53	1.850.744	4.636.280	3,01
<b>Luxemburgo</b>	340	445	0,87	4.363	15.695	4,22	140	249	1,87	-	-	-
<b>Portugal</b>	8.720	10.094	0,47	43.662	124.968	3,45	3.345	4.908	1,24	-	-	-
<b>Reino Unido</b>	55.632	59.889	0,24	578.429	1.141.108	2,22	24.752	27.549	0,35	1.695.280	3.667.761	2,52
<b>Suecia</b>	8.043	8.863	0,31	97.846	175.078	1,89	3.910	4.278	0,29	350.883	809.302	2,73
<b>TOTAL PAÍSES UE-15</b>	323.271	361.996	0,37	3.221.538	6.922.359	2,50	132.421	155.151	0,51	12.475.826	31.005.648	2,98

*Fuente: Fundación BBVA-Ivie, INE, OCDE, ONU y elaboración propia*

**CUADRO 2.****Renta per capita, productividad y capitalización**

Niveles y tasas de variación anual (%)

	Renta per cápita			Productividad			Capital / Empleo		
	\$ por habitante		Tasas (%)	\$ por empleado		Tasas (%)	\$ por empleado		Tasas (%)
	1970	2001	1970-2001	1970	2001	1970-2001	1970	2001	1970-2001
<b>Alemania Occidental</b>	11.729	21.440	1,96	26.785	47.371	1,86	87.207	187.849	2,51
<b>Austria</b>	9.677	20.590	2,47	23.499	43.709	2,02	-	-	-
<b>Bélgica</b>	10.253	20.276	2,22	27.140	52.077	2,12	852.058	2.056.601	2,88
<b>Dinamarca</b>	11.318	20.608	1,95	24.420	41.267	1,71	114.982	213.228	2,01
<b>España</b>	7.075	15.207	2,50	18.871	38.595	2,33	54.427	133.853	2,95
<b>Finlandia</b>	9.194	20.053	2,55	19.410	46.571	2,86	91.243	233.018	3,07
<b>Francia</b>	10.741	20.508	2,11	26.093	50.950	2,18	72.858	155.988	2,49
<b>Grecia</b>	5.706	11.458	2,27	16.010	29.685	2,01	-	-	-
<b>Holanda</b>	11.063	20.466	2,00	30.026	50.905	1,72	100.883	169.745	1,69
<b>Irlanda</b>	5.965	24.022	4,60	16.839	52.635	3,74	-	-	-
<b>Italia</b>	9.655	18.796	2,17	26.048	46.177	1,86	92.772	197.257	2,46
<b>Luxemburgo</b>	12.831	35.263	3,31	31.162	63.112	2,30	-	-	-
<b>Portugal</b>	5.007	12.380	2,96	13.053	25.460	2,18	-	-	-
<b>Reino Unido</b>	10.397	19.054	1,97	23.369	41.421	1,86	68.490	133.137	2,17
<b>Suecia</b>	12.165	19.754	1,58	25.025	40.927	1,60	89.740	189.186	2,44
<b>TOTAL PAÍSES UE-15</b>	9.965	19.123	2,12	24.328	44.617	1,98	94.213	199.842	2,46

Fuente: Fundación BBVA-Ivie, INE, OCDE, ONU y elaboración propia .

segunda mitad de los años noventa fue bastante intenso y en los dos primeros años de este siglo ha sido más lento.

Si se comparan los niveles de las tres variables que presenta el cuadro 2, se comprueba que las economías europeas alcanzan en la actualidad niveles de renta que doblan los que existían al finalizar la década de los sesenta, cuando el hombre pisó por primera vez la luna y todavía estaba vivo el recuerdo de mayo de 1968. Estas enormes mejoras se han conseguido gracias al fuerte crecimiento de la productividad del trabajo, mediante una intensa acumulación de inversiones que ha duplicado el capital disponible y con la contribución ininterrumpida del progreso técnico que se deriva de distintas aportaciones intangibles: las mejoras tecnológicas, el capital humano, las mejoras organizativas, etc.

Para conocer cómo han descrito y medido los economistas la forma de operar estas fuentes del crecimiento en las economías contemporáneas, se expondrán en el apartado siguiente los conceptos básicos de la teoría del crecimiento.

### **3. La teoría del crecimiento y la convergencia**

El punto de partida de la moderna literatura del crecimiento es el conocido modelo desarrollado por Solow (1956). En él se contiene el germen que ha permitido a trabajos posteriores explicar, desde un punto de vista teórico, la existencia de convergencia entre áreas geográficas. Desde el punto de vista empírico también se debe a Solow (1957) la denominada *Contabilidad del Crecimiento* que permite descomponer el crecimiento del *output* de una economía en tres fuentes: la aportación del trabajo, del capital, y el progreso técnico en un sentido amplio.

#### **3.1. La Contabilidad del Crecimiento**

La aproximación *contable* a las fuentes del crecimiento económico parte de considerar que la tecnología es representable mediante una función de producción agregada,  $F[\bullet]$ , que combina las cantidades de trabajo ( $L_t$ ) y capital ( $K_t$ ) necesarias para obtener una cantidad de *output* ( $Y_t$ ) en el periodo  $t$ ,

$$Y_t = A_t \cdot F[K_t, L_t] \quad (1)$$

y donde  $A_t$  refleja todo aquello que afecta al *output* pero no es recogido en los factores productivos observados,  $L_t$  y  $K_t$ , tales como los niveles de eficiencia alcanzados por la economía en cada momento del tiempo. Los incrementos sucesivos de  $A_t$  representan el progreso técnico en un sentido amplio, ya que permiten incrementar  $Y_t$  con las mismas dotaciones de factores productivos.

Un supuesto crucial para los resultados posteriores es que  $F[\bullet]$  cumpla la ley de los rendimientos marginales decrecientes. De acuerdo con ella, las cantidades de bienes producidos aumentan cuando lo hacen los factores de producción, trabajo o capital, pero en cuantías cada vez menores.

Si además suponemos que los mercados son competitivos, que las empresas maximizan los beneficios y  $F[\bullet]$  presenta rendimientos constantes a escala<sup>1</sup>, puede obtenerse la expresión que descompone el crecimiento del producto en las tasas de crecimiento ponderadas del capital, el trabajo y el cambio técnico, utilizada por la *Contabilidad del Crecimiento*.

$$\gamma_Y = \alpha \gamma_K + (1 - \alpha) \gamma_L + \gamma_A \quad (2)$$

$\gamma_{(\cdot)}$  denota la tasa de crecimiento de la variable correspondiente,  $\alpha$  la participación de las rentas del capital en la renta total, y  $(1 - \alpha)$  la participación de las rentas del trabajo.

En (2) todas las variables son conocidas, con la excepción de  $\gamma_A$ , la tasa a la que crece el progreso técnico, también conocido como *Productividad Total de los Factores* (PTF), que puede calcularse con facilidad despejando. Como el progreso técnico no depende de las decisiones directas de los agentes económicos, sino de factores no directamente observables que evolucionan con el transcurso del tiempo, se dice que el progreso técnico computado por (2) es *exógeno*. En el apartado 4 se utilizará esta expresión para descomponer las fuentes del crecimiento en los países de la Unión Europea.

### **3.2. El Modelo de Solow. Implicaciones sobre la Convergencia**

El modelo de Solow (1956) parte de suponer la existencia de un agente representativo, que es al mismo tiempo productor y consumidor de un único bien en cada periodo de tiempo  $t$  ( $Y_t$ ). Este bien puede ser consumido

---

<sup>1</sup> Incrementos de todos los factores de producción en una determinada proporción aumentarán el *output* en idéntica proporción. Una función con estas características se dice que es homogénea de grado uno.

( $C_t$ ) o invertido ( $I_t$ ) con el fin de incrementar las dotaciones de capital físico ( $K_t$ ). Como anteriormente (ver ecuación (1)), la tecnología de producción combina las cantidades de dos factores productivos, capital y trabajo ( $K_t$  y  $L_t$ ), sujeta a la ley de los rendimientos marginales decrecientes.

Con el fin de destacar el papel jugado por una de las fuentes del crecimiento, la acumulación de capital, supondremos ahora que el progreso técnico está ausente. Supuestos adicionales del modelo son los siguientes: 1. los agentes ahorran una fracción constante de su renta ( $s$ ) y toda ella se invierte; 2. la población, que está totalmente empleada, crece a una tasa constante y exógena ( $n$ ); y 3. el capital se deprecia a una tasa, también constante,  $\delta$ . Con estos supuestos, el incremento en el *stock* de capital vendrá dado por la siguiente regla de acumulación:

$$\dot{K} = \frac{dK}{dt} = I - \delta K = s \cdot F[K, L] - \delta K \quad (3)$$

La ecuación (3) indica que los incrementos en el *stock* de capital son el resultado de las cantidades invertidas ( $I$ ) menos la fracción del capital que se deprecia ( $\delta \cdot K$ ). A su vez, la inversión es una fracción  $s$  de las cantidades producidas ( $sF[\bullet]$ ). Esta ecuación puede escribirse en términos per cápita realizando unas sencillas transformaciones. La ecuación (4), que se deriva de (3) pero expresada no en valores absolutos sino per cápita, es la *ecuación dinámica fundamental* del modelo de Solow,

$$\dot{k} = s \cdot f[k] - (\delta + n) \cdot k \quad (4)$$

en donde  $k = K/L$ , son las dotaciones de capital por trabajador empleado,  $n$  la tasa a la que crece la población,  $f[\bullet]$  es la función de producción en términos per capita y el punto encima de  $k$  indica la variación en el tiempo.

Si se dividen ambos miembros de (4) por  $k$ , el lado izquierdo indicará la tasa de crecimiento de  $k$ ,  $\gamma_k$ , es decir, la tasa a la que crece la relación capital/trabajo<sup>2</sup>:

$$\gamma_k = \frac{\dot{k}}{k} = s \cdot \frac{f[k]}{k} - (n + \delta) \quad (5)$$

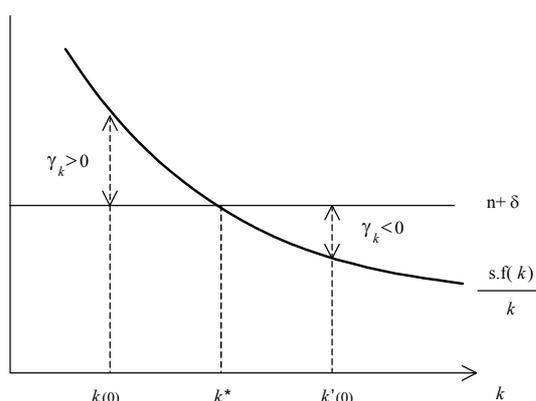
La ecuación (5) indica que la tasa de crecimiento de las dotaciones de capital por trabajador ocupado depende positivamente de la tasa de ahorro,

---

<sup>2</sup> Obsérvese que, en cada momento del tiempo, la tasa de crecimiento del nivel de la variable  $K$  iguala la tasa de crecimiento per cápita más la tasa de crecimiento de la población. ( $\gamma_K = \gamma_k + n$ ).

$s$ , y de la productividad media del capital  $\left[\frac{f(k)}{k}\right]$ , y negativamente de la tasa de depreciación,  $\delta$ , y la tasa de crecimiento de la población,  $n$ . El gráfico 2 representa la dinámica de la relación capital/trabajo recogida por la ecuación (5).

GRÁFICO 2



El aspecto clave de la ecuación (5) es que la función  $\left[\frac{s \cdot f(k)}{k}\right]$  es decreciente porque la productividad media  $\left[\frac{f(k)}{K}\right]$  lo es, pues la tecnología, representada por  $F[\bullet]$ , cumple la ley de los rendimientos marginales decrecientes.

Si una economía partiera de una relación capital/trabajo baja, como  $k(0)$ , el ahorro  $\left[\frac{s \cdot f(k)}{k}\right]$  sería superior a la depreciación<sup>3</sup> ( $n + \delta$ ) por lo que se produciría un incremento de las dotaciones de capital por trabajador ( $\gamma_k > 0$ ). En cambio, si partiera de una relación capital/trabajo como  $k'(0)$ , ocurriría lo contrario ( $\gamma_k < 0$ ). En el caso en que  $k$  fuera igual a  $k^*$  la relación  $K/L$  se mantendría constante. Es decir su tasa de crecimiento será igual a cero porque hacemos supuesto ausencia de progreso técnico. La economía habría alcanzado el *estado estacionario*, definido como aquella situación en que  $K$ ,  $L$ ,  $Y$  crecen a una misma tasa constante. Puesto que la población

<sup>3</sup>  $\delta$  mide efectivamente la depreciación del capital físico en su acepción habitual. El término  $n$  aparece incluido porque una parte del *stock* de capital debe destinarse a dotar a la nueva población que se incorpora al mercado de trabajo.

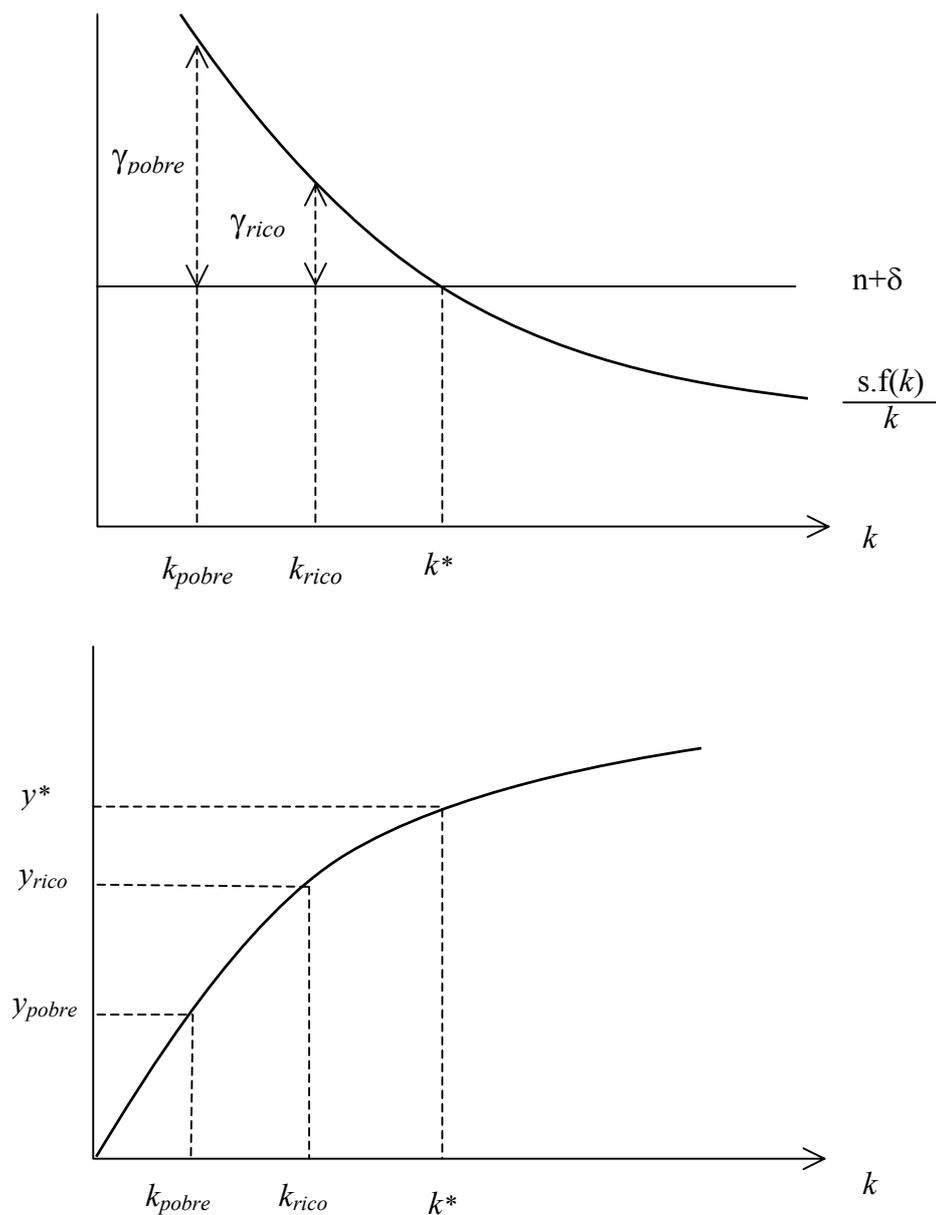
crece a una tasa constante e igual a  $n$ , las variables agregadas ( $K$ ,  $Y$ ) crecerán a esa misma tasa  $n$ .

Los niveles que alcanzan las variables  $k^*$  e  $y^*$  en el estado estacionario dependen de los parámetros fundamentales de la economía,  $s$ ,  $n$ ,  $\delta$ , y también de la tecnología  $F[\bullet]$ . Por ejemplo, si la tasa de ahorro fuera mayor, o la tasa de crecimiento de la población menor, la relación capital/trabajo en el estado estacionario sería mayor. Sin embargo, la tasa de crecimiento,  $\gamma_k$  y  $\gamma_y$ , volvería a ser cero una vez que la economía hubiera alcanzado de nuevo el equilibrio de largo plazo correspondiente al nuevo *estado estacionario*.

Un aspecto importante que ilustra el gráfico 2 es que cuánto más alejada se encuentre una economía de su estado estacionario (cuánto más alejado esté  $k(0)$ , por debajo de  $k^*$ ) mayor será su tasa de crecimiento. El origen de este resultado son los rendimientos decrecientes del capital. Cuando  $k$  es relativamente bajo, la productividad media del capital  $\left[\frac{f(k)}{k}\right]$  es relativamente elevada. Por hipótesis, los agentes ahorran e invierten una fracción constante,  $s$ , de esta productividad media. Por tanto, cuando  $k$  es relativamente bajo, la inversión bruta por unidad de capital  $\left[\frac{s \cdot f(k)}{K}\right]$  es relativamente alta, y la tasa de crecimiento de  $k$  ( $\gamma_k$ ) también. Puesto que el comportamiento de la productividad del trabajo ( $y = Y/L$ ), que en este modelo es igual a la renta per capita,  $y$ , sigue la misma trayectoria que la relación capital/trabajo, también crecerá más cuanto más alejada esté una economía del estado estacionario.

El modelo de Solow se refiere al comportamiento de una economía en el estado estacionario y a la dinámica que sigue conforme se aproxima al mismo. Ahora bien, sus resultados han sido utilizados con naturalidad para comparar grupos de países o áreas geográficas. Por ejemplo, el gráfico 2 puede contemplarse, como hace el gráfico 3, situando sobre él dos economías con niveles distintos de acumulación de capital  $k_{pobre} < k_{rica}$ . De acuerdo con el modelo, el gráfico indica que la economía *pobre* experimentará tasas de crecimiento más elevadas que la *rica* ( $\gamma_{pobre} > \gamma_{rica}$ ) hasta que finalmente, ambas *convergiaran* al mismo nivel de equilibrio a largo plazo,  $k^*$ ,  $y^*$ .

GRÁFICO 3



Según esta interpretación, el modelo de Solow predice que un país experimentará tasas de crecimiento más elevadas cuanto más alejado se encuentre del estado estacionario o de equilibrio a largo plazo. Cuando este resultado se generaliza a un conjunto de países o de áreas geográficas y, por alguna razón,  $k(0)$  es distinto entre ellas, el país que tenga la menor relación capital/trabajo será el que más crecerá, siempre y cuando compartan los mismos *parámetros fundamentales* ( $s$ ,  $n$ ,  $\delta$  y  $F[\bullet]$ ). A este tipo de convergencia se le denomina *Convergencia Absoluta* o *no Condicionada*.

Si se es más realista y se reconoce las economías suelen diferenciarse en alguno o algunos de los parámetros fundamentales, entonces cada economía convergerá hacia su propio estado estacionario, y no hacia una relación capital/trabajo, productividad (o renta per cápita) y consumo por habitante común para todas ellas. Sólo si no se tienen en cuenta esas diferencias será de esperar que las atrasadas crezcan más que las prósperas. A este tipo de convergencia de cada economía a su propio estado estacionario se le denomina *Convergencia Condicional*, puesto que está condicionada por los parámetros fundamentales demográficos, de ahorro y tecnológicos.

La *convergencia condicional* no es observable en las estadísticas habituales y no resulta de gran consuelo para una economía que no consigue aproximar sus posiciones a las de las zonas más ricas saber que está convergiendo a su propio estado estacionario. Sin embargo, es interesante *identificar* posibles razones que *condicionan* la convergencia. La literatura ha destacado algunas de ellas, como la menor tasa de ahorro, la mayor tasa de crecimiento de la población y otras que se esconden tras los efectos de la tecnología, como las diferencias en dotaciones de capital humano o público, la inestabilidad política, el grado de apertura al comercio, la existencia de mercado negro, de sistemas financieros poco desarrollados o la ausencia de movilidad del capital, entre otras.

Cuando estas variables resultan significativas se las puede considerar responsables de que *no se observe* convergencia. Sin embargo en muchas ocasiones sólo puede afirmarse que cada economía converge, por alguna razón *desconocida*, hacia su propio estado estacionario, siendo éste menos favorable para las economías atrasadas que para las más prósperas.

Por último, es importante recordar que el mecanismo que genera la convergencia en el modelo que acabamos de exponer son los rendimientos marginales decrecientes. Si estos no están presentes por alguna razón, entonces nos podemos encontrar con situaciones de ausencia de convergencia, tanto *absoluta* como *condicional*, como las que consideran los modelos de *crecimiento endógeno* que se basan en hipótesis de rendimientos constantes o crecientes a escala.

### ***3.3. Definiciones empíricas de convergencia***

La medición de la convergencia ha sido abordada desde distintas perspectivas, no todas ellas coincidentes en su significado. En la actualidad,

los dos conceptos de convergencia que han hecho fortuna son los denominados  $\sigma$ -convergencia y  $\beta$ -convergencia.

La  $\sigma$ -convergencia se refiere a la reducción con el transcurso del tiempo de la dispersión de la variable objeto de estudio, habitualmente la renta per cápita o la productividad del trabajo. Este concepto se inspira en la aproximación entre distintas economías hacia un mismo estado estacionario, recurriendo para medirla a observar los perfiles temporales seguidos por algún estadístico de dispersión, siendo los más frecuentes la desviación típica de los logaritmos y el coeficiente de variación<sup>4</sup>.

Sin embargo, los estadísticos anteriores reducen a un único valor toda la información contenida en la distribución de una variable. Por esta razón, se utilizan frecuentemente otros estadísticos de dispersión, como los histogramas o las funciones de densidad (que no son más que una generalización de aquellos) para analizar la dispersión de la renta per cápita y la productividad.

Una segunda medida de convergencia se centra en comparar los ritmos de crecimiento de las economías que, en los modelos que suponen rendimientos decrecientes, son mayores para las que se encuentran más alejadas (por debajo) del estado estacionario. Se dice que existe  $\beta$ -convergencia absoluta o no condicionada, cuando las economías pobres crecen más que las ricas. La contrastación de su existencia se realiza a partir de la estimación de ecuaciones de convergencia en las que la variable dependiente es la tasa de crecimiento de la renta per cápita en un periodo suficientemente largo de tiempo, y la variable independiente es el nivel de renta al comienzo del periodo. Si existe una relación inversa entre ambas, entonces se dice que existe  $\beta$ -convergencia no condicionada o absoluta.

La  $\beta$ -convergencia condicional o relativa tiene en cuenta, como se ha explicado anteriormente, las diferencias entre los parámetros que definen el estado estacionario, o equilibrio a largo plazo. Esta aproximación ha hecho fortuna debido a que de la evidencia empírica se desprende la ausencia de convergencia (tanto  $\sigma$  como  $\beta$  absoluta) entre grupos amplios de países. La existencia de  $\beta$ -convergencia condicional se contrasta también a partir de la estimación de ecuaciones de convergencia, añadiendo a la variable independiente original (el nivel inicial de la variable) otras variables que se consideran determinantes del estado estacionario. Este conjunto es muy variado, llegando a contabilizarse más de sesenta en la literatura, y los

---

<sup>4</sup> Obsérvese que los estadísticos de dispersión habituales son independientes de la escala de forma que miden la convergencia en términos relativos, esto es descontado el efecto del crecimiento en el valor medio de la variable.

resultados son bastante desalentadores cuando se contrasta la hipótesis de convergencia para un conjunto amplio de países. En el apartado 5 se ofrecen los resultados de  $\sigma$  y  $\beta$  convergencia no condicionada para los países de la Unión Europea.

#### 4. Las fuentes del crecimiento europeo

Como señalara Kaldor, las tasas de crecimiento del producto y de la productividad son heterogéneas y, también, la importancia de las contribuciones de los distintos factores es dispar entre las economías y variables a lo largo del tiempo. Tras esas disparidades se encuentran diferentes características de las economías consideradas, que pueden identificarse mejor mediante una cuantificación adecuada.

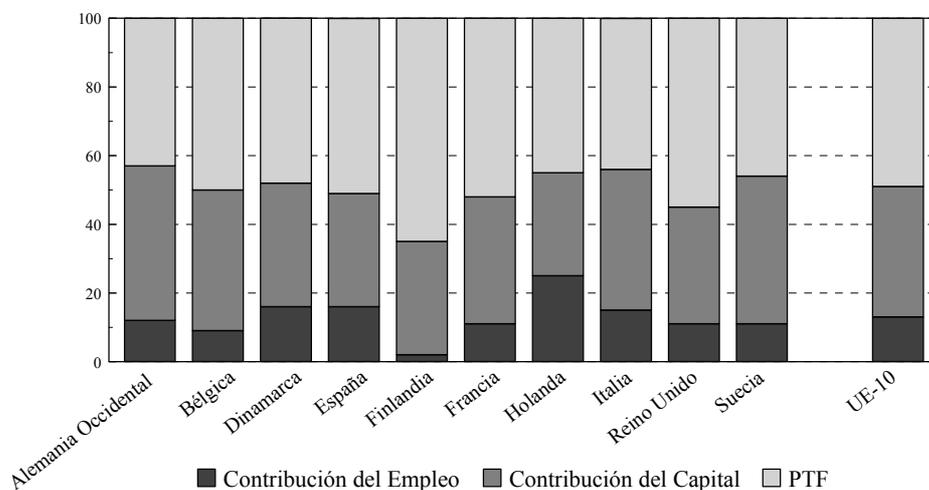
Aplicando la *Contabilidad del Crecimiento* descrita en el apartado 3.1, el cuadro 3 ofrece una descomposición del crecimiento de diez países de la UE para los que están disponibles estadísticas de capital, cuyos datos son imprescindibles para realizar este ejercicio. Consideremos en primer lugar los valores agregados de los países que aparecen en la última fila del cuadro. Indican que el crecimiento europeo se ha basado sobre todo en la acumulación de capital y el progreso técnico, y apenas un 13% del mismo se debe a la creación de empleo.

**CUADRO 3.**  
**Contabilidad del crecimiento. 1970-2001**  
**Porcentajes**

	Tasa de crecimiento del Output	Contribución del Empleo	Contribución del Capital	Productividad Total de los Factores
Alemania Occidental	2,25	0,27	1,02	0,96
Bélgica	2,40	0,21	0,99	1,21
Dinamarca	2,20	0,35	0,78	1,07
España	2,96	0,47	0,99	1,50
Finlandia	2,90	0,05	0,96	1,89
Francia	2,60	0,29	0,96	1,35
Holanda	2,64	0,66	0,79	1,20
Italia	2,38	0,36	0,97	1,05
Reino Unido	2,19	0,24	0,74	1,21
Suecia	1,88	0,20	0,80	0,87
<b>TOTAL PAÍSES UE-10</b>	<b>2,41</b>	<b>0,32</b>	<b>0,92</b>	<b>1,17</b>

Fuente: Elaboración propia

**GRÁFICO 4**  
**Contabilidad del crecimiento. 1970-2001**  
**Estructura porcentual**



Fuente: Elaboración propia

Esto último pone de manifiesto un rasgo conocido de la economía europea: los problemas que afectan a su mercado de trabajo, que durante muchos años ha sido incapaz de absorber el doble impacto de la destrucción de puestos de trabajo en la agricultura o la industria (derivado de los cambios en la estructura productiva, muy intensos en algunos países como España) y de la incorporación de nuevos activos, sobre todo jóvenes. Aunque la creación de empleo ha mejorado en los últimos años, el crecimiento sigue siendo menos generador de empleo en la UE que en otras áreas desarrolladas –como USA y Canadá– y, consiguientemente, los problemas de paro mayores.

La intensidad de la capitalización ha representado una aportación al crecimiento decisiva en todos los países considerados, como resultado de la capacidad de estas economías de generar y captar ahorro, de la existencia de proyectos de inversión rentables en sus territorios y de una adecuada canalización de recursos financieros hacia los mismos. Todos estos factores han de operar satisfactoriamente para que el ritmo de acumulación sea sostenido, lo cual requiere capacidad empresarial, desarrollo financiero y condiciones macroeconómicas adecuadas. En el caso europeo estas circunstancias son lo bastante favorables en todos los países como para que la contribución de la acumulación de capital al crecimiento de la UE signifique una aportación anual de 0,9 puntos porcentuales al crecimiento del PIB.

En cuanto a la productividad total de los factores, debe recordarse que esta magnitud es calculada de forma residual y, en consecuencia, capta el efecto del progreso técnico en sentido estricto y también de mejoras en la calidad de los factores –y en especial en el capital humano– en la organización y en la eficiencia de las empresas. Este conjunto de mejoras *tecnológicas* es también muy importante y, aunque dispar entre países, representa una aportación al crecimiento del producto relevante en todos los casos, superior por lo general a 1 punto porcentual. En los últimos años destacan por sus mejoras de productividad aquellos países que han participado más de la expansión de los sectores ligados a las nuevas tecnologías (Finlandia).

Por lo general las economías europeas mejoran su productividad más rápidamente que la de los Estados Unidos, porque el nivel tecnológico de ésta última es superior y ofrece oportunidades de absorción tecnológica al resto del mundo (*catching up*). No obstante, en la segunda mitad de los años noventa la tasa de progreso técnico de la economía norteamericana ha superado a la europea, como consecuencia del mayor efecto sobre la misma de las nuevas tecnologías, que han desplazado la frontera de las mejores prácticas productivas más lejos todavía.

Tras estos resultados se encuentran actuaciones de muchos agentes, tanto privados como públicos. Los agentes privados son las empresas, que participan realizando más del 80% de la inversión, y los trabajadores que aportan su actividad laboral. Los gobiernos por su parte, tanto los de los estados europeos como la misma UE, intervienen orientando en buena medida sus políticas de gasto público a fomentar el crecimiento a largo plazo, a través de distintas *políticas de oferta*, que son los instrumentos considerados eficaces, desde los años ochenta, para esta finalidad.

Las políticas a las que se reconoce capacidad de impulsar las distintas fuentes del crecimiento son, fundamentalmente:

- a) Las políticas de infraestructuras, a través de las cuales los gobiernos contribuyen a la acumulación de capital público que proporciona servicios de transporte y comunicaciones, de abastecimiento hídrico, de saneamiento, de infraestructuras urbanas, educativas, sanitarias, etc., de las que se derivan numerosos servicios productivos.
- b) Las políticas educativas y de desarrollo científico y tecnológico, que contribuyen a la mejora del capital humano y al progreso técnico.

- c) Las políticas de estabilidad macroeconómica y de regulación económica que crean condiciones financieras y de competencia favorables a la continuidad e intensidad del proceso inversor.

La actuación de los gobiernos de los países miembros de la UE en todos estos ámbitos es visible a través de muchas actuaciones y está cada vez más explícitamente estructurada con la finalidad de fomentar el crecimiento. Como se comprobará en otros capítulos, la existencia de una estrategia europea en este sentido es también cada vez más clara.

## **5. ¿Convergen las economías europeas?**

La *convergencia real* ha sido presentada a los ciudadanos europeos como una síntesis de las aspiraciones de mejora económica y cohesión social en el seno de la UE y constituye uno de los objetivos de la integración que ha calado más ampliamente entre la población. En particular, los ciudadanos de los países y regiones con niveles de renta per cápita inferiores a la media europea (como es el caso de España) no sólo aspiran a crecer sino que esperan aproximarse a los niveles de desarrollo de los países más avanzados de la Unión.

Los esquemas descritos en el apartado 3, consideraban la posibilidad de que las economías alcancen un mismo nivel de renta per cápita. Se recordará que la convergencia se producirá si: a) existen rendimientos decrecientes que frenan el progreso de las economías más capitalizadas; b) los parámetros fundamentales de las economías (tasa de ahorro e inversión, crecimiento demográfico, tasa de progreso técnico) son los mismos. Si no se cumplen estas circunstancias las economías en crecimiento no es probable que converjan.

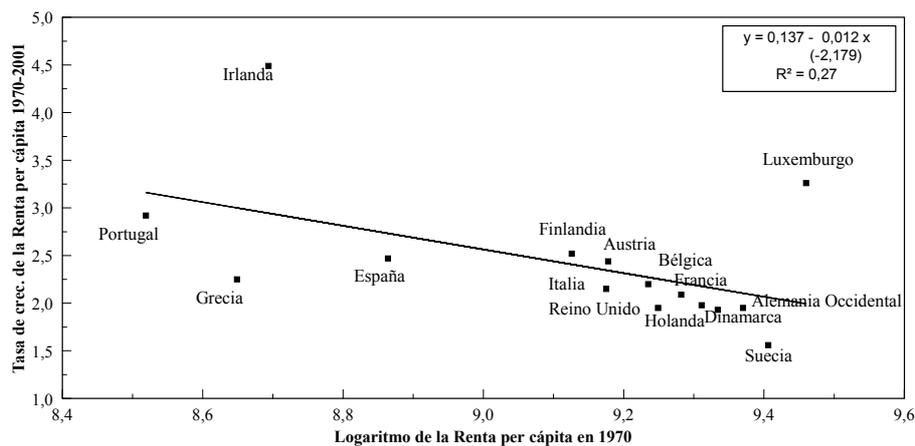
Para contrastar los resultados que se van produciendo en este sentido a escala europea se pueden utilizar las medidas de convergencia descritas en el punto 3.3.

### ***5.1. La velocidad de crecimiento de los países***

La  $\beta$ -convergencia mide si las economías más pobres crecen más rápidamente que las ricas y representa una condición necesaria para que la distancia entre los niveles absolutos de renta se reduzca. Pero no es condición suficiente porque es posible que una mayor tasa de crecimiento (pongamos 4%) de una renta per cápita menor (por ejemplo, 100)

represente un incremento en términos absolutos (4 unidades) inferior a la de otra economía más rica (por ejemplo, con una renta per cápita de 150) que crece menos (digamos el 3%, que representa un incremento absoluto de 4,5 unidades)<sup>5</sup>.

**GRÁFICO 5**  
β-convergencia en renta per cápita. 1970-2001



Fuente: FMI, INE, OCDE, ONU y elaboración propia

El gráfico 5 presenta la relación entre las tasas de crecimiento de la renta per capita en los quince países de la UE y sus niveles de renta al principio del periodo considerado<sup>6</sup>. Aunque las observaciones son limitadas se aprecia que la tendencia ha sido a que crezcan más rápidamente los países inicialmente más atrasados, destacando sobremanera el fortísimo crecimiento de Irlanda, que supera actualmente la renta media europea y es un ejemplo concreto de convergencia.

<sup>5</sup> Obsérvese, no obstante, que sí obtendríamos convergencia en términos relativos, esto es, medida a través de la desviación típica del logaritmo o el coeficiente de variación.

<sup>6</sup> Dicho gráfico, y la ecuación que en él aparece, es la denominada *ecuación de convergencia*. Esta ecuación relaciona la tasa de crecimiento de una variable con su nivel inicial. La forma más común para representar dicha relación es a partir de los logaritmos de la variable. Así, el gráfico 5 muestra la tasa de crecimiento medio anual de la variable ( $y$ ) (la renta per cápita) en el eje de ordenadas,  $(\log y_{2001} - \log y_{1970})/31$ , y la renta per cápita inicial,  $\log y_{1970}$ , en el eje de abscisas. Recuérdese que diferencias logarítmicas representan aproximadamente tasas de variación. Existen razones, tanto de índole teórica como práctica, para la utilización de logaritmos de las variables, aunque no es imprescindible. La recta dibujada a través del conjunto de puntos representa, en un cierto sentido, la relación media entre estas dos variables y se observa claramente que tiene pendiente negativa,  $-0,012$ . En consecuencia, tasa de crecimiento y valor inicial presentan una relación inversa. Es decir observamos  $\beta$ -convergencia no condicionada.

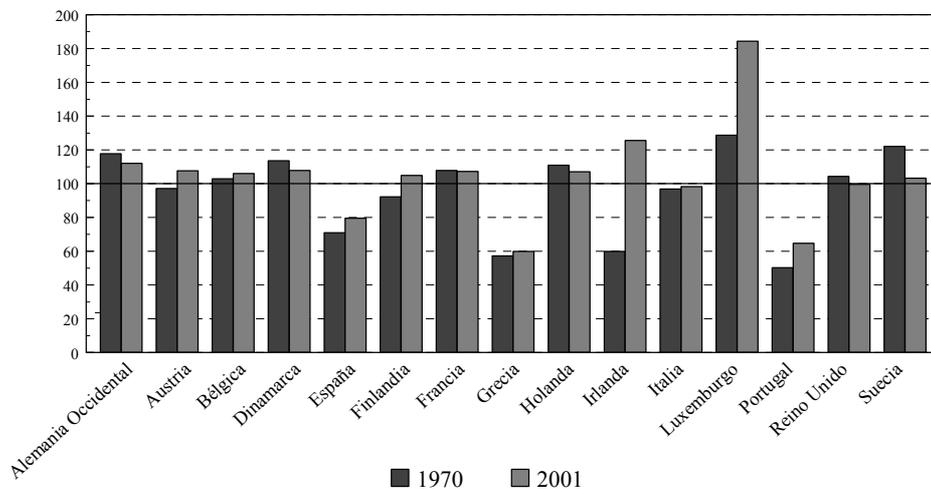
Las ecuaciones de convergencia, como la representada en el gráfico 5, permiten obtener, si existe  $\beta$ -convergencia, un parámetro importante que mide la velocidad con la que las economías se aproximan al hipotético estado estacionario: la denominada *velocidad de convergencia* o tasa a la que se reduce la brecha existente entre el valor actual de la variable, renta per capita o productividad, y el que correspondería al estado estacionario. Ciertamente no es lo mismo que esta velocidad sea elevada, lo que se mostraría en el gráfico 5 con una pendiente negativa pronunciada, a que sea relativamente baja, lo que indicaría que las diferencias entre economías, aunque tienden a reducirse, se mantendrán durante largos periodos de tiempo.

En nuestro caso la velocidad de convergencia asociada a la ecuación del gráfico 5 es del 1,57% anual. Con esta cifra el mayor crecimiento medio asociado a una posición de salida más retrasada es, en términos porcentuales, moderado. Con esta velocidad necesitaríamos algo más de 44 años para cerrar la mitad de la distancia que separa a una economía concreta del estado estacionario. Ahora bien, países particulares pueden presentar comportamientos bastante diferentes del promedio y así, por ejemplo, con tasas de crecimiento tan superiores a la media como las logradas por Irlanda la brecha para ciertos países puede ser cerrada en periodos de tiempo mucho menores.

La conclusión es, por tanto, que aunque observemos  $\beta$ -convergencia la velocidad de reducción de las disparidades en el seno de la EU es, por término medio, reducida, aunque algunos países pueden mostrar comportamiento relativamente alejados del promedio.

El gráfico 6 muestra en qué medida la  $\beta$ -convergencia ha permitido reducir la distancia de los niveles de renta respecto de la media europea. Todos los países más atrasados, también denominados países de cohesión, España, Grecia, Portugal e Irlanda han acortado sus distancias respecto a la media comunitaria, aunque con velocidades muy distintas. El comportamiento de Irlanda es especialmente llamativo puesto que en el plazo de treinta años ha pasado de ser uno de los países más atrasados a ocupar la segunda posición. Las ganancias de España y Portugal también son notables, pero palidecen si se les compara con la experiencia irlandesa. Grecia es, por el contrario, el país que menos ha ganado en los últimos años.

**GRÁFICO 6**  
**Renta per cápita**  
 UE-15 = 100



Fuente: FMI, INE, OCDE, ONU y elaboración propia

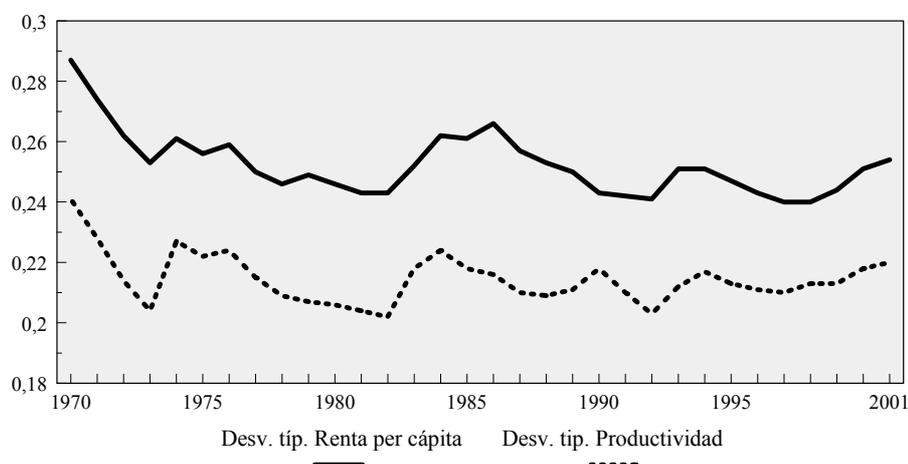
Estas experiencias positivas de crecimiento de las economías más atrasadas han ido acompañadas de la pérdida de posiciones relativas de la *locomotora europea*, Alemania, como consecuencia de los costes de la reunificación alemana. Algunos países nórdicos más adelantados, Dinamarca, Holanda y Suecia y el Reino Unido, cuna de la revolución industrial, han experimentado pérdidas de posiciones relativas en un contexto de crecimiento generalizado. Estos resultados indican que las posiciones de liderazgo no son inmutables y que las ventajas previas pueden perderse en el transcurso de la carrera del crecimiento en la que compiten todos los países.

## 5.2. La evolución de la dispersión de las rentas per cápita

Dado que unas economías se acercan y otras se alejan de la media, e incluso algunas pasan de estar por debajo a situarse por encima como Austria, Finlandia o Irlanda, no es posible saber, a simple vista, si en conjunto la dispersión en los niveles de renta ha aumentado o ha disminuido. Para conocer si la evolución de las rentas que resulta del crecimiento ha representado una reducción en dicha dispersión (convergencia) o una ampliación de la misma (divergencia), se pueden utilizar otras medidas, como la  $\sigma$ -convergencia, que aparece en el gráfico 7.

### GRÁFICO 7

**$\sigma$ -convergencia en renta per cápita y productividad del trabajo**  
Desviación típica del logaritmo



Fuente: Elaboración propia

Según la línea continua del gráfico, la dispersión de las rentas per cápita se redujo en los años setenta para aumentar después, volverse a reducir desde mediados de la década de los ochenta y volver a repuntar recientemente. Esa evolución indica dos cosas: a) la  $\sigma$ -convergencia se produce con más frecuencia en los periodos de crecimiento, aunque no sucede así en los últimos años; b) el nivel de dispersión actual no difiere mucho del existente a mediados de los setenta.

En el mismo gráfico se representa también una línea de puntos que muestra la evolución de las diferencias de productividad del trabajo entre países. Su perfil no es muy distinto de la anterior pero su nivel es inferior, lo que indica que los sistemas productivos europeos son más similares entre sí que las rentas per cápita. La razón de las mayores diferencias de las rentas se debe a que los países difieren también en sus tasas de ocupación ( $L/N$ ),

$$Y / N = (Y / L) \times (L / N)$$

Siendo  $Y$  la renta,  $N$  la población y  $L$  el empleo. Los países más ricos lo son por dos razones: son más productivos, tienen una productividad del trabajo ( $Y/L$ ) más elevada, y tienen una mayor proporción de población ocupada. Los más pobres tienen menor productividad y mayor tasa de población dependiente,  $(N-L)/N$ .

## 6. Recapitulación

El crecimiento económico de la UE y de los países que la integran actualmente posee, desde una perspectiva de largo plazo, un conjunto de características bien definidas entre las que destacan las siguientes:

- 1) El crecimiento de la UE es continuado, lo que permite acumular mejoras de renta considerables a largo plazo.
- 2) El crecimiento de la UE se produce según unas pautas comunes al resto de las economías desarrolladas, entre las que destacan dos: (i) una intensa acumulación de capital de muy diferentes tipos (público y privado, físico y humano); (ii) una mejora continuada de la productividad, basada en el progreso tecnológico y en el funcionamiento cada vez más eficiente de las instituciones económicas.
- 3) La medición de las fuentes de crecimiento europeo confirma lo anterior y muestra también que en Europa existen más dificultades para aprovechar la contribución del trabajo al crecimiento, como consecuencia de un mercado de trabajo menos flexible que el de otras economías.
- 4) La contribución del sector público al crecimiento en Europa se realiza mediante las políticas de los estados miembros y de la Unión en tres ámbitos fundamentales: las políticas de inversión pública en infraestructuras, la políticas educativas y de I+D+I y las políticas de estabilidad macroeconómica y de regulación orientadas al fomento de la inversión y de la competencia.

Por lo que se refiere a la **convergencia** entre los niveles de renta de las economías europeas puede señalarse lo siguiente:

- 1) Los países con menor nivel de renta crecen, en general, más rápidamente que los más ricos, gracias a las oportunidades de absorción de ahorro y tecnología que a los primeros se ofrecen en un espacio económico cada vez más abierto.
- 2) Lo anterior no garantiza la reducción de las diferencias, ni absolutas ni relativas, entre países. Dado que los países más avanzados no presentan signos claros de agotamiento de sus trayectorias de crecimiento, converger con ellos es para los países atrasados un objetivo muy difícil de lograr.
- 3) Algunos países europeos, como Irlanda, han logrado tasas de crecimiento sostenidas tan elevadas que sí han conseguido

eliminar la brecha que las separaba de los niveles medios de renta europeos, situándose por encima de la media en la actualidad. Se trata, por tanto, de un caso que muestra que, para cada país en particular, la convergencia es un objetivo difícil pero no imposible.

Estas conclusiones permiten hacer dos reflexiones finales. La primera se refiere a los desafíos que plantea a la construcción europea la ampliación hacia el este. Ahora, a diferencia de lo sucedido en anteriores ampliaciones, son candidatos un conjunto de países con trayectorias de crecimiento menos consolidadas, lo que constituye un reto mayor para la UE. En estos países la situación de numerosos factores que contribuyen al crecimiento es muy dispar. Así, en bastantes de ellos existe trabajo cualificado abundante, mientras que el desarrollo empresarial y financiero es muy limitado y se encuentran todavía en un periodo de transición de sus esquemas de derechos de propiedad y de regulación económica. Lograr que estas economías consoliden un crecimiento sostenido es la contribución al bienestar de sus habitantes más importante que cabe esperar de la integración en la UE. Ese mismo resultado, promover eficazmente el crecimiento continuo, sería también la contribución más importante que Europa podría hacer al desarrollo de otros países vecinos, por ejemplo de la ribera del Mediterráneo.

La segunda reflexión se refiere a las expectativas de convergencia, tanto en relación con los países ya miembros como de los candidatos. Como se ha señalado, no es un resultado que sea muy probable dado que los países más avanzados no muestran síntomas de agotamiento en sus experiencias de crecimiento y que la velocidad de la convergencia exige, en general, periodos de tiempo largos para conseguirla. Aunque no es imposible acortar los plazos en los que se logra reducir el atraso para economías concretas que logren atraer inversiones hacia su territorio con gran intensidad, la evidencia indica que es difícil converger porque los más avanzados no cesan de progresar. Esta conclusión debería hacer reflexionar a los responsables de algunas políticas sobre el realismo de sus objetivos y sobre los inconvenientes de presentar a la opinión pública la convergencia como el único resultado aceptable. El riesgo que se corre con ello es que se minusvalore el crecimiento continuo que, en sí mismo, es una conquista a la que sólo ha tenido acceso, de momento, una pequeña parte de la población mundial.

## Palabras Clave

Fuentes del Crecimiento

Contabilidad del Crecimiento

Progreso Técnico (Productividad Total de los Factores, PTF)

Rendimientos Marginales Decrecientes

Estado Estacionario

Convergencia Absoluta

Convergencia Condicional

$\sigma$ -Convergencia

$\beta$ -Convergencia

## Cuestionario de Prácticas

1. La UE es una de las áreas geográficas con mayor renta y riqueza del mundo. Una forma de observar la actividad que se desarrolla en ella es a través de la intensidad en el uso de la electricidad. En <http://www.Karinya.com/earthlight.htm> se ofrece la visión de la tierra desde un satélite de la NASA. Compruebe las importantes diferencias entre la UE y los países más próximos de la ribera sur del Mediterráneo. Localice las zonas con mayor actividad. Póngalas en relación con la población que las habita: ¿la actividad y la población están siempre relacionadas?. Trate de identificar razones adicionales que expliquen las diferencias entre los niveles de actividad entre zonas geográficas (proximidad a la costa o a las redes fluviales, desarrollo del turismo, tránsito de redes de comunicación, etc.).
2. El cuadro 2 de este capítulo proporciona información sobre los niveles de renta per cápita en los quince países de la Unión Europea. Con frecuencia se destaca las diferencias que todavía persisten entre la UE-15 y los dos países más desarrollados, Estados Unidos y Japón. Compare la posición relativa de cada uno de los países, y del conjunto de la Unión Europea, así como Japón, con respecto a EEUU (EEUU = 100). La información puede encontrarla en <http://www.oecd.org/EN/document/o,,EN-document-0-nodirectorate-no-1-90666-0,00.html>.
3. A partir de los datos del cuadro 1, calcule el peso que, en términos de producción y población, tiene cada país en el total de la UE-15. Compruebe las importantes diferencias de tamaño. ¿Cree usted que es igual de importante que converja a la media comunitaria un país *grande* como España, y/o que lo haga un país *pequeño* como Grecia? ¿Por qué?.

4. Suponga dos países con distintos niveles de desarrollo pero que compartan la misma función de producción en términos per cápita  $y = 5k^{0.5}$ . La tasa de ahorro ( $s$ ), el crecimiento de la población ( $n$ ) y la tasa de depreciación ( $\delta$ ) es también común para ambos países ( $s = 30\%$ ,  $n = 1\%$  y  $\delta = 5\%$ ). Suponga, sin embargo, que las dotaciones de capital por trabajador ( $k$ ) son distintas entre los dos países, siendo  $k_{pobre} = 50$  y  $k_{rico} = 200$ . Aplicando la ecuación 5 del texto, calcule la tasa de crecimiento ( $\gamma$ ) de cada uno de ellos. ¿Convergerán al mismo nivel de renta per cápita de *estado estacionario*? (para calcular los valores en el estado estacionario iguale a cero la expresión (5)). ¿Qué hubiera ocurrido si la tasa de crecimiento de la población en el país pobre fuera del 4%?. ¿Llegarían a converger las dos economías al mismo nivel de renta per capita?.

### Orientación Bibliográfica

Tres referencias clásicas son: Kaldor, N. (1965) “Capital Accumulation and Economic Growth” en Lutz y Hague (eds): *The Theory of Capital*, International Economic Association, Londres; Solow, R. (1956) “A contribution to the theory of economic growth”, *The Quarterly Journal of Economics*, 70, 1 (febrero), 65-94; Solow, R. (1957) “Technical Change and the Aggregate Production Function”, *The Review of Economics and Statistics*, 39, 3, 312-20.

La mayoría de los manuales de introducción a la Macroeconomía destinan algún capítulo a la teoría del crecimiento y la convergencia. Por ejemplo, Mankiw, N. G. (2000) *Macroeconomía*, 4ª edición, capítulos 4 y 5, Antoni Bosch Editores, Barcelona; Dornbusch, R., Fisher, S. y Katz, L. (2001) *Macroeconomía*, 8ª edición, capítulos 3 y 4, McGraw-Hill.

Para una mayor profundización, puede consultarse: Sala-i-Martin, X. (2000) *Apuntes de crecimiento económico*, 2ª edición, Antoni Bosch Editores, Barcelona.

La Comisión Europea (<http://europa.eu.int/comm>) ofrece periódicamente informes sobre crecimiento y competitividad. Véase *European Competitiveness Report 2002* ([http://europa.eu.int/comm/enterprise/enterprise\\_policy/competitiveness/doc/competitiveness\\_report\\_2002/sec-2002-528\\_en.pdf](http://europa.eu.int/comm/enterprise/enterprise_policy/competitiveness/doc/competitiveness_report_2002/sec-2002-528_en.pdf)). Una visión detallada de la experiencia de crecimiento en los países de la OCDE puede encontrarse en Mas, M. y Pérez, F. (Dir.)

(2000) *Capitalizacion y Crecimiento (1970-1997). Una Perspectiva Internacional Comparada*, Fundación BBVA, Bilbao.