

## **Análisis de la convergencia en productividad agraria en las regiones europeas\***

Juan Sebastián Castillo Valero<sup>a</sup> y M.<sup>a</sup> Carmen Cuerva Narro<sup>b</sup>

---

**RESUMEN:** En este artículo se estudia la convergencia regional desde un punto de vista sectorial, centrada en el sector agrario. En el desarrollo del mismo se hace eco de la relevancia del sector agrario para una explicación histórica de las desigualdades territoriales en la Unión Europea y se analiza la evolución de la desigualdad y la convergencia de las agriculturas en las regiones europeas durante el periodo 1985-1997 a través del valor añadido agrario por ocupado. La existencia de un proceso de convergencia a niveles absolutos entre las economías regionales agrarias es un hecho constatado en el análisis. Sin embargo, las peculiaridades específicas de cada territorio hacen que no podamos hablar de una posición de equilibrio común, sino que las limitaciones estructurales llevan a la existencia de distintos estados estacionarios y, por tanto, de clubes de convergencia y a la presencia de fenómenos centro-periferia. En las variables que actúan sobre el proceso, destaca la incidencia de la PAC, como actuación pública sectorial, que se deriva del distinto apoyo de esta política a productos mediterráneos y continentales. En el análisis, la variable capital físico, infraestructuras en general y la acumulación de capital, se perfilan como la fuente pri-

---

<sup>a</sup> Departamento de Ciencia y Tecnología Agroforestal. Área de Economía, Sociología y Política Agraria. ETSIA; Instituto de Desarrollo Regional-Economía Agroalimentaria. Universidad de Castilla-La Mancha (Albacete).

<sup>b</sup> Instituto de Desarrollo Regional- Economía Agroalimentaria. Universidad de Castilla-La Mancha (Albacete).

\* Los autores quieren agradecer los comentarios y apreciaciones realizadas por los dos evaluadores anónimos y el ponente de la Revista, que han propiciado que la última versión del trabajo mejore sustancialmente frente a su plasmación inicial. No obstante, obvia advertir que cualquier omisión o error corre por cuenta exclusiva de los autores.

*Dirigir correspondencia a:*

E-mail: sebastian.castillo@uclm.es

Recibido en noviembre 2005. Aceptado en marzo 2006.

maria de convergencia, lo que permite inferir la presencia de convergencia «neoclásica» por la existencia de rendimientos decrecientes y el «empuje» de la inversión pública, en nítido efecto territorial de la actuación pública, a diferencia de la incidencia sectorial de la PAC.

**PALABRAS CLAVE:** Convergencia, productividad agraria, Política Agraria Común, regiones europeas.

**Clasificación JEL:** O13, O41, Q18, R00.

### **An analysis of agricultural productivity convergence among European regions**

**ABSTRACT:** In this paper, we intend to analyze the regional convergence of the agricultural sector in Europe. More specifically, we want to show the relevance of the agricultural sector in explaining territorial inequalities within the European Union. For that purpose, we will analyze the evolution of inequality and convergence in European agriculture by using data on Gross Value Added per employee in the period spanning from 1985 to 1997. Empirical results provide evidence of the existence of absolute convergence among regional agricultural sectors. However, we have found empirical evidence of the existence of several stationary states due to the specific peculiarities of each economy. This result can be interpreted in terms of the existence of convergence clubs and center-periphery models. Moreover, we show that the CAP is a relevant variable in explaining convergence through the protection of Mediterranean and Continental products. We have found that physical capital and infrastructure, as well as accumulation of capital, are the primary sources of convergence. This result is compatible with a neoclassical model in which convergence is due to decreasing returns of physical capital, whilst also showing the importance of the territorial dimension of public investment.

**KEY WORDS:** Convergence, Agricultural Productivity, Common Agricultural Policy, European regions.

**JEL classification:** O13, O41, Q18, R00.

## **1. Introducción**

La Reforma de la Política Agraria Común (en adelante PAC) en 2003 se planteó, en gran medida, con el objetivo de avanzar en la eliminación de las actuaciones públicas que interfieren en las señales de mercado o que otorguen poder de mercado a determinados agentes. Junto a esa premisa, se ha fundamentado el cambio en la necesidad de fortalecer la política de desarrollo rural, mencionada como «segundo pilar» de la PAC y, por ello, con la idea preconcebida de trasvasar fondos de la política de mercados al segundo pilar multifuncional, dando por asumido que la segunda política tiene unos efectos más positivos para la cohesión y la convergencia en las zonas más desfavorecidas y en el mundo rural. Sin embargo, no se han realizado aproximaciones cuantitativas sobre el verdadero impacto de la PAC en el ámbito territorial, con lo que asertar sobre su impacto negativo en las zonas desfavorecidas, a priori, no está basado en análisis contrastados y, en todo caso, sería importante delimitar los efectos directos y cruzados entre ambas políticas para decantarse sobre la bondad de sus efectos.

En los últimos quince años, la metodología de la convergencia se ha situado en primer plano para medir, entre otras dimensiones, los efectos de las políticas públicas sobre el desarrollo territorial. En concreto, las regiones de la Unión Europea han sido objeto de un interés inusitado a lo largo de la última década, dando lugar a numerosos

trabajos que han tratado de analizar la evolución y dinámica de las desigualdades regionales en el contexto europeo desde diversas perspectivas. La mayoría de estos estudios han abordado el análisis de la convergencia desde una perspectiva agregada de la economía regional, dejando de lado los aspectos derivados de la consideración de las características sectoriales. En este sentido, ha sido escaso el tratamiento en la literatura de la convergencia sectorial [Barro y Sala-i-Martin (1990, 1991 y 1992), Mas *et al.* (1994), De la Fuente *et al.* (1994), Raymond y García (1994), Paci (1997), Castillo (1998), Maté (1999), Colino y Noguera (1999), De la Fuente y Freire (2000), Colino y Noguera (2002)]. Del mismo modo, tampoco ha habido unanimidad en las conclusiones obtenidas. Así, en algunos casos se obtiene convergencia en términos absolutos, en otros, los resultados apuntan hacia una convergencia tendente hacia distintos estados estacionarios y, por último, existen trabajos previos que han encontrado evidencia de convergencia agregada compatible con una situación de divergencia sectorial<sup>1</sup>.

En este trabajo se aporta un enfoque diferente al análisis, profundizando en la cuestión de la convergencia regional y en los efectos de la actuación pública desde el punto de vista sectorial, centrándonos en el sector agrario. Las dos principales políticas europeas, la PAC y la Política Regional, tienen una dimensión suficiente para estar afectando (directa o indirectamente) a la potencial convergencia regional, tanto desde la dualidad del FEOGA-Garantía y FEOGA-Orientación, como desde alguna Iniciativa Comunitaria como es LEADER y, en general, con los Fondos Estructurales. Con este objetivo, la variable de referencia que vamos a utilizar en el análisis es la productividad agraria medida a través del valor añadido bruto (en adelante, VAB) a coste de factores por ocupado.

En el sector agrario europeo ha destacado desde los inicios de la integración la presencia de una gran política de mercados (FEOGA-Garantía) junto a una política estructural mucho más modesta en alcance y presupuesto (FEOGA-Orientación), por lo que los efectos territoriales de la primera son más importantes. Al utilizar la variable de productividad, nos adentramos, desde el inicio, directamente en los cambios territoriales provocados por los tradicionales instrumentos de política de mercados, como han sido la garantía de precios o la protección y/o apoyo en el sector exterior.

## 2. Metodología y planteamiento teórico

El objetivo de esta investigación es analizar en profundidad los efectos de la PAC en el nivel territorial regional de la Unión Europea y, sobre todo, si el cambio en ésta mejora las perspectivas de equidad interterritorial en el mundo rural.

Nuestra unidad de referencia de convergencia va a ser la productividad por ocupado para analizar la evolución de la desigualdad de las agriculturas entre las regio-

<sup>1</sup> PACI (1997) sugiere la existencia de un proceso de convergencia en productividad en las regiones de la Unión Europea, compatible con el mantenimiento de la desigualdad en renta per cápita. Ahora bien, cuando analiza la economía desde el punto de vista sectorial, concluye que existe convergencia en renta en el sector secundario y terciario pero no en el agrario.

nes europeas durante el periodo de tiempo que va desde 1985 a 1997. La elección de esta variable en detrimento de la renta por habitante deriva del hecho de que se pueden descomponer en dos los factores que explican la evolución de la renta. Un factor sería las diferencias en productividad y el otro deriva de la evolución del empleo *per capita*. Dado que la influencia de este último factor se ha mostrado como menos explicativa de las diferencias en renta (Ezcurra, 2001), el análisis se ceñirá al estudio de la productividad agraria, siendo ésta, además, el mejor indicador de la eficiencia del sector<sup>2</sup>.

El enfoque teórico que nos permitirá estudiar la convergencia en productividad es el de la regresión a partir de la metodología seminal de Barro y Sala-i Martín (1990). Se trata de contrastar si las regiones con baja productividad tienden a crecer más rápidamente que las regiones con mayores niveles de productividad. En este caso las regiones pertenecen a una zona geográfica relativamente homogénea, bajo una política común que los Estados miembros están obligados a aplicar. Por ello, los datos quedan automáticamente condicionados a la convergencia interterritorial que se limita a grupos de economías parecidas. Hablamos del concepto de convergencia beta. Este concepto ha sido profusamente utilizado en la literatura al hacer referencia al grado de movilidad de la economía dentro de la distribución, es decir, a la rapidez con que una economía pobre se aproxima a una rica.

La convergencia incondicional o absoluta es más fácil encontrarla entre regiones de la misma área geográfica que compartan un elevado grado de homogeneidad, una elevada movilidad de factores, tecnologías similares y el mismo marco legal y administrativo. Pero si las economías difieren en esos aspectos fundamentales es necesario explicar las diferencias en los estados estacionarios. Los trabajos de Barro y Sala-i Martín (1991, 1992) han dado lugar a la distinción entre convergencia condicional y no condicional o absoluta, añadiendo a los ejercicios empíricos un conjunto de variables encaminadas a identificar diferencias en dichos estados estacionarios<sup>3</sup>.

Otro objetivo planteado es la descomposición del cambio promedio de la productividad ( $Y$ ) en el periodo considerado (1985-1997) en términos del cambio en sus componentes, VAB y empleo. La descomposición comienza con la definición de la productividad en dos periodos de tiempo:

$$Y_{85} = \text{VAB}_{85} / \text{Empleo}_{85} \quad [1]$$

$$Y_{97} = \text{VAB}_{97} / \text{Empleo}_{97} \quad [2]$$

<sup>2</sup> Aunque no puede soslayarse la incidencia de las subvenciones en las diferencias territoriales de renta agraria, creemos más significativa la variable productividad, que no las recoge directamente, pero sí incorpora el efecto inducido en las zonas desfavorecidas de agricultura extensiva al mostrarse desincentivados los avances en productividad al disponer de la «red de seguridad» de las ayudas.

<sup>3</sup> De la Fuente (2000) dice que no hay contradicción entre estos dos conceptos de convergencia una vez que se reconocen que se están midiendo cosas diferentes. Mientras la incondicional mide la intensidad conjunta de un proceso de convergencia en renta que puede operar en parte a través de cambios en el tiempo de varias características estructurales, la convergencia condicional captura la velocidad a la cual las economías se acercan a un «seudo estado estacionario» cuya localización está determinada por los valores actuales de las variables condicionantes.

Con ambas ecuaciones se calcula la variación logarítmica de la productividad, que es una aproximación a la variación porcentual, lo cual permite descomponer la misma en términos de los cambios experimentados por cada uno de sus componentes. Con este propósito se divide [2] entre [1] y luego se toman logaritmos con la finalidad de hacer lineal la relación:

$$\log(Y_{97}/Y_{85}) = \log(\text{VAB}_{97}/\text{VAB}_{85}) - \log(\text{Empleo}_{97}/\text{Empleo}_{85}) \quad [3]$$

Nótese que la descomposición realizada con la ecuación [3] permite calcular qué proporción de la variación de la productividad depende de cada uno de sus componentes y evidencia que existe una relación inversa entre la variación de la productividad y la variación del empleo.

En cuanto a la unidad territorial de referencia, aunque no existe una única división en los estudios regionales sobre la Unión Europea realizados hasta el momento, la mayoría de las investigaciones utiliza una combinación de los distintos niveles NUTS con objeto de conseguir una mayor homogeneidad. En este sentido, también es importante que las regiones más desarrolladas no aparezcan sobrevaloradas en el conjunto de los datos empleados. Esto podría ocurrir si limitamos la información para las NUTS 2. Por tanto, teniendo ambos aspectos presentes se ha optado por seleccionar 103 unidades territoriales<sup>4</sup>: Bélgica (2), Dinamarca (1), Alemania (11), Grecia (13), España (17), Francia (22), Irlanda (1), Italia (19)<sup>5</sup>, Luxemburgo (1), Países Bajos (4), Portugal (1), Austria (1) y Reino Unido (10).

Los datos se han obtenido a partir de los Anuarios Estadísticos de las Regiones de la base de datos de Eurostat, New Cronos (REGIO), así como de los diversos Informes Anuales sobre la Agricultura (Comisión Europea) y del Segundo Informe sobre la Cohesión Económica y Social. La falta de datos a escala regional para los últimos años y la modificación de la división regional administrativa del Reino Unido en 1997, limitan el intervalo de tiempo a un periodo de 12 años a partir de 1985.

### 3. Análisis de la convergencia

Como se ha indicado en líneas anteriores vamos a abordar el estudio de la convergencia en productividad por ocupado (productividad aparente del trabajo) utilizando la versión de la ecuación de convergencia derivada del modelo neoclásico (Barro y Sala-i-Martin, 1990), con datos de corte transversal y estimada a través de MCO,

$$(1/t) \log(Y_{it}/Y_{i0}) = \alpha + (1 - e^{-\beta t}) (1/t) \log(Y_{i0}) + u_{it} \quad [4]$$

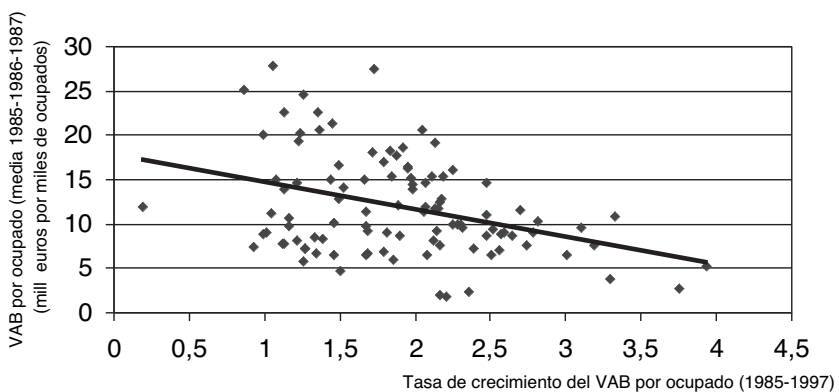
<sup>4</sup> Se han omitido del estudio países como Suecia y Finlandia, así como la República Democrática Alemana, y algunas regiones de España (Ceuta y Melilla) y Reino Unido, fundamentalmente por la falta de datos homogéneos.

<sup>5</sup> En principio se habían considerado 20 regiones italianas, incluyendo a Valle d'Aosta, pero dado que es una observación anómala y que puede afectar al parámetro estimado se ha optado por su eliminación en el trabajo empírico.

donde  $Y$  representa la unidad de referencia de convergencia, la productividad del trabajo; el parámetro  $\alpha$  recoge los efectos individuales, es decir, aquellos factores específicos de las economías regionales que determinan el estado estacionario, que son difíciles de cuantificar y que se suponen que son compartidos por las regiones; el término  $u_{it}$  recoge las perturbaciones aleatorias y refleja los cambios inesperados en las condiciones de producción o preferencias [está distribuida independientemente de  $\log(Y_{i,0})$ ]. El subíndice  $i$  hace referencia a la región y el intervalo  $(0, t)$  es el periodo de tiempo considerado, de manera que esta ecuación refleja la relación entre el crecimiento de la productividad y su nivel en el periodo inicial. Aunque ha sido muy criticada<sup>6</sup>, la ventaja de la ecuación [4] es que estima el valor  $b = (1 - e^{-\beta t})/t$ , donde el coeficiente o parámetro  $\beta$  representa, directamente, la tasa de convergencia y al estar dividida por  $t$  (intervalo de tiempo transcurrido entre 1985 y 1997), expresa la velocidad de convergencia anual para un conjunto de economías con datos de corte transversal. La pendiente debe ser negativa para que se produzca el acercamiento entre las regiones, es decir, para que las regiones con productividades inferiores a la media estén creciendo más rápidamente que las economías que se encuentran por encima. De manera intuitiva y antes de realizar el análisis de convergencia podemos observar a través del gráfico 1 como se da esta correlación negativa entre los niveles iniciales de productividad y su tasa de crecimiento.

GRÁFICO 1

Relación entre los niveles de productividad inicial y tasa de crecimiento, 1985-1997



Fuente: Elaboración propia a partir de REGIO, Eurostat.

<sup>6</sup> La forma tradicional de medir la convergencia fue criticada especialmente por Quah (1993). La crítica se basa en que la convergencia así medida se basa en la Falacia de Galton de reversión a la media, es decir, las economías de mayor renta *per capita* tienden a presentar menores tasas de crecimiento. Sin embargo, Quah demuestra que un coeficiente negativo en una regresión de corte transversal sobre los niveles iniciales de producto resulta perfectamente compatible con ausencia de convergencia, entendida ésta como la disminución de la dispersión en el tiempo. Véase Temple (1999) donde trata en profundidad las críticas a las regresiones de convergencia.

La estimación de la ecuación [4] muestra la existencia de una relación inversa lo que es indicativo de un proceso de convergencia absoluta, donde a medida que disminuye la productividad aumenta su tasa de crecimiento. Los resultados de la primera aproximación aparecen en el cuadro 1, en el que se corrobora la tendencia a la igualdad de los niveles de productividad agraria en el tiempo, es decir, a largo plazo el nivel de productividad será el mismo para todas las regiones con independencia de su nivel inicial.

CUADRO 1  
Convergencia  $\beta$  absoluta en productividad agraria, 1985-1997

	Parámetro $\beta$	R <sup>2</sup>	Estadístico $t$	Significatividad
VAB por ocupado	0,023	0,521	10,484	0,000

El valor del coeficiente  $\beta$  es del 0,023 lo que implica una velocidad de convergencia del 2,3% anual, pero el modelo tiene una capacidad explicativa de tan sólo el 52%. Por este motivo y porque la convergencia absoluta no permite distinguir las causas que generan la reducción de disparidades, se hace necesario ampliar la ecuación introduciendo variables que ayuden a explicar de manera más precisa el proceso de convergencia al que están asistiendo las agriculturas europeas en términos de productividad. Asimismo, si no tenemos en cuenta variables que condicionen la convergencia y hablamos únicamente en términos absolutos, no habría cabida para la política regional excepto para corregir desequilibrios temporales o para acelerar la convergencia. En este sentido, la realidad nos muestra que esto no es así y que el papel de la política regional no se reduce a este tipo de actuaciones. Por ello, es conveniente seguir profundizando en la dirección e intensidad del proceso de convergencia.

Por tanto, una vez detectada la existencia de convergencia absoluta se evaluará la contribución de otra serie de variables que reflejen el efecto en función del tipo de región considerada (variables binarias), variables también como el peso del empleo agrario en la región, la inversión en el sector, el capital humano. Asimismo, se examinará a través de distintos índices de especialización productiva, si la influencia de la PAC y su financiación han tenido un efecto positivo sobre la convergencia de las distintas economías agrícolas europeas en niveles de productividad.

### 3.1. Estudio de la convergencia condicionada

La inclusión de variables binarias (dummies) que representan características de las diversas regiones de la Unión Europea, permite tener en cuenta las diferencias que definen los distintos estados estacionarios hacia los que converge el agro europeo.

Como primera variable utilizamos la binaria que clasifica a las regiones en función de su consideración como región desfavorecida o no. Para ello, el mejor indicador disponible para realizar tal clasificación se obtiene tras la aplicación del criterio de la Unión Europea para definir aquellas regiones con unos niveles de renta inferior

res al 75% de la media comunitaria, es decir, asimilamos región desfavorecida o menos desarrollada con región Objetivo 1. En el cuadro 2 aparece sintetizado el resultado de la ecuación de convergencia [5],

$$(1/t) \log (Y_{it}/Y_{i0}) = \alpha + (1 - e^{-\beta t}) (1/t) \log (Y_{i0}) + \lambda_1 D_1 + u_{it} \quad [5]$$

donde se ha introducido la variable binaria  $D_1$ , que toma el valor uno para aquellas regiones consideradas regiones Objetivo 1 y el valor cero para aquellas que no cumplen esta condición.

CUADRO 2

**Convergencia  $\beta$  en productividad agraria condicionada según nivel de desarrollo, 1985-1997**

	Parámetro	Estadístico $t$	Significatividad
VAP por ocupado	0,0326	8,646	0,000
Objetivo 1	-0,279	-4,958	0,000
$R_2 = 0,586$			

En este caso, el signo negativo del coeficiente de la variable binaria indica una restricción por parte de las regiones con niveles de renta inferiores para el crecimiento de la productividad.

Si rehacemos la ecuación [4], pero en esta ocasión para ambos grupos de regiones, es decir, regiones Objetivo 1 por un lado y resto de regiones más desarrolladas por otro, se ratifica la conclusión anterior. Las regiones Objetivo 1 crecen a un ritmo más lento que aquellas regiones más desarrolladas (cuadro 3). La tasa de convergencia para el grupo de regiones más desfavorecidas es de un 1,6% anual, mientras que el grupo de regiones más desarrolladas presentan una velocidad de aproximación a su estado estacionario superior, de un 4,1%. Ello nos permite extraer conclusiones semejantes a las obtenidas por la literatura al poder constatar que la aceleración de la velocidad de convergencia observada en el cuadro 2 es explicada por las regiones más desarrolladas (López Bazo, 1999). Por tanto, esto lleva a establecer la existencia de clubes de convergencia en función de los niveles de desarrollo, de modo que existen diferentes estados estacionarios entre grupos de regiones. Este resultado es uno de los más documentados en la Unión Europea (Quah, 1996; Durlauf y Johnson, 1992; Chatterji, 1992; De Long, 1988; Baumol, 1986) cuando se habla de la existencia de fuertes disparidades entre el núcleo y la periferia tal como argumentaba Krugman (1992).

CUADRO 3

**Convergencia  $\beta$  absoluta en productividad agraria entre grupos de regiones, 1985-1997**

	Regiones Objetivo 1	Regiones más desarrolladas
Parámetro $\beta$	0,016	0,036
Estadístico $t$	7,754	5,633
$R^2$	0,653	0,321



Las causas de esta evidencia empírica se encuentran en la evolución del empleo agrario. Si descomponemos el crecimiento de la productividad tal como hemos recogido en la metodología, por un lado, en el crecimiento del VAB y, por otro, en la evolución del empleo agrario, y diferenciamos entre regiones Objetivo 1 y regiones más desarrolladas se obtienen los resultados que aparecen en los cuadros 4 y 5.

CUADRO 4

## Descomposición del crecimiento de la productividad en regiones Objetivo 1 (1985-1997)

Regiones	Crecimiento productividad	Crecimiento VAB	Crecimiento empleo
Grecia	0,213	0,104	-0,109
Galicia	0,335	0,065	-0,270
Principado de Asturias	0,372	0,069	-0,303
Castilla-León	0,334	0,070	-0,265
Castilla-La Mancha	0,422	0,148	-0,273
Comunidad Valenciana	0,332	0,117	-0,215
Región de Murcia	0,363	0,205	-0,159
Extremadura	0,477	0,197	-0,281
Andalucía	0,365	0,191	-0,174
Canarias	0,518	0,279	-0,239
Ireland	0,225	0,178	-0,047
Campania	0,104	-0,040	-0,144
Puglia	0,175	0,040	-0,135
Basilicata	0,225	0,045	-0,180
Calabria	0,166	0,075	-0,090
Sicilia	0,018	-0,027	-0,045
Sardegna	0,228	0,096	-0,131
Austria	-0,002	-0,002	0,000
Portugal	0,343	0,165	-0,178
Yorkshire-Humberside	0,174	0,111	-0,063
North-West	0,034	0,211	0,177
Wales	0,067	0,050	-0,017
<b>MEDIA</b>	<b>0,228</b>	<b>0,130</b>	<b>-0,090</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de REGIO, Eurostat.

A la vista de los datos se aprecia notoriamente una caída en los niveles de empleo agrario independientemente del tipo de región considerada (a excepción de algunas regiones de Alemania, Países Bajos y Reino Unido). No obstante, la pérdida de empleo agrario por parte de las regiones más desarrolladas explica en mayor medida el incremento de productividad a tasas por encima de las regiones Objetivo 1, que igualmente han experimentado crecimientos en productividad pero en mayor medida por los propios aumentos en el VAB agrario.

Efectivamente, si tomamos los valores medios calculados para cada tipo de región, la caída del empleo representa en las regiones Objetivo 1 un 9% frente al 19,8% de las más desarrolladas. Del mismo modo el incremento en el VAB es del 13,02%

CUADRO 5  
Descomposición del crecimiento de la productividad en regiones más desarrolladas (1985-1997)

Regiones	Crecimiento productividad	Crecimiento VAB	Crecimiento empleo	Regiones	Crecimiento productividad	Crecimiento VAB	Crecimiento empleo
Vlaams gewest + Région bruxelloise + Brussels gewest	0,161	0,071	-0,089	Poitou-Charentes	0,316	0,122	-0,194
Région wallonne	0,133	0,088	-0,046	Aquitaine	0,298	0,162	-0,136
Danmark	0,263	0,099	-0,164	Midi-Pyrénées	0,330	0,135	-0,195
Schleswig-Holstein	0,221	0,013	-0,208	Limousin	0,409	0,119	-0,290
Hamburg	0,269	0,172	-0,097	Rhône-Alpes	0,337	0,144	-0,193
Niedersachsen	0,295	0,048	-0,247	Auvergne	0,413	0,191	-0,222
Bremen	-0,034	0,027	0,061	Languedoc-Roussillon	0,254	0,056	-0,198
Nordrhein-Westfalen	0,087	0,055	-0,031	Prov. Alpes-Côte d'Azur	0,235	0,056	-0,180
Hessen	0,399	0,020	-0,379	Corse	0,377	0,147	-0,230
Rheinland-Pfalz	0,357	0,130	-0,228	Piemonte	0,401	0,049	-0,352
Baden-Württemberg	0,257	0,026	-0,232	Liguria	0,449	0,099	-0,350
Bayern	0,253	0,038	-0,215	Lombardia	0,352	0,073	-0,279
Saarland	0,444	-0,061	-0,505	Trentino-Alto Adige	0,492	0,103	-0,389
Berlin	-0,723	0,010	0,732	Veneto	0,432	0,059	-0,373
Cantabria	0,575	0,223	-0,352	Friuli-Venezia Giulia	0,522	0,047	-0,475
País Vasco	0,318	0,046	-0,272	Emilia Romagna	0,291	-0,025	-0,317
Navarra	0,332	0,073	-0,260	Toscana	0,503	0,057	-0,446
La Rioja	0,339	0,225	-0,114	Umbria	0,438	0,047	-0,215
Aragón	0,279	0,083	-0,196	Marche	0,410	0,004	-0,406
Cataluña	0,327	0,111	-0,216	Lazio	0,351	-0,014	-0,365
Baleares	0,595	0,072	-0,523	Abruzzi	0,394	0,043	-0,351
Madrid	-0,002	-0,157	-0,155	Molise	0,054	0,008	-0,046
Île-de-France	0,130	-0,006	-0,137	Luxembourg	0,266	0,119	-0,146
Champagne-Ardenne	0,236	0,126	-0,111	Noord-Nederland	0,021	0,021	0,000
Picardie	0,311	0,106	-0,206	Oost-Nederland	0,053	0,009	-0,044
Haute-Normandie	0,290	0,092	-0,198	West-Nederland	0,099	0,075	-0,024
Centre	0,282	0,060	-0,222	Zuid-Nederland	-0,066	0,004	0,070
Basse Normandie	0,314	0,065	-0,248	North East	0,394	0,050	-0,343
Bourgogne	0,330	0,143	-0,187	East Midlands	0,092	0,056	-0,036
Nord-Pas-de-Calais	0,298	0,093	-0,205	South East	0,053	-0,015	-0,068
Lorraine	0,324	0,121	-0,204	South West	0,275	0,259	-0,016
Alsace	0,273	0,071	-0,202	West Midlands	0,157	0,164	0,007
Franche-Comté	0,394	0,172	-0,222	Scotland	0,184	0,164	-0,020
Pays de la Loire	0,316	0,115	-0,201	Northern Ireland	0,223	0,182	-0,040
Bretagne	0,335	0,143	-0,192	<b>MEDIA</b>	0,282	0,081	-0,198

Fuente: Elaboración propia a partir de REGIO, Eurostat.

frente al 8,10%, respectivamente. Luego si atendemos al efecto conjunto, la hipótesis de mayor crecimiento de la productividad en las regiones más desarrolladas parece más plausible. Así pues, este resultado pone de manifiesto el proceso de cambio estructural observado en las economías más desarrolladas debido a la reasignación de la mano de obra agrícola a otros sectores más productivos de la economía. Esta explicación podría ser igualmente válida para las regiones Objetivo 1, sin embargo, como señala Colino y Noguera (2002), las regiones menos desarrolladas con mayor porcen-

taje de empleo agrario, cuentan con un sector primario muy rígido en el sentido de que la composición productiva y, por tanto, ocupacional, está determinada por las condiciones climáticas y de eficiencia, y ello está limitado por las estructuras agrarias que conlleva un periodo de maduración a más largo plazo. Por ello se explica que la capacidad de convergencia de una región menos desarrollada es menor en la agricultura que en el conjunto de su economía.

En la literatura también se han explorado diversas hipótesis respecto los factores explicativos de la mejora de la productividad regional agraria, siendo las variables más estudiadas las relativas a los niveles de capital humano, la inversión en el sector, el peso del empleo agrario, infraestructuras, gastos en I+D, entre otros. En nuestro caso, la limitación impuesta por la información disponible a escala regional y sectorial nos obliga a reducir el número de variables escogidas. Al mismo tiempo, introducimos otra serie de variables que creemos que pueden condicionar la velocidad de convergencia al estado estacionario, como son el grado de desarrollo regional, el carácter rural, ganadero o interior de la región. La ecuación estimada sería:

$$(1/t) \log (Y_{it}/Y_{i0}) = \alpha + (1 - e^{-\beta t}) (1/t) \log (Y_{i0}) + \lambda_1 D_1 + \lambda_2 D_2 + \lambda_3 D_3 + cDEN + dL + fFBK + gCH + u_{it} \quad [6]$$

En la que  $D_1$ ,  $D_2$  y  $D_3$  recogen los valores de las variables binarias empleadas para distinguir entre regiones Objetivo 1, regiones ganaderas y regiones interiores respectivamente;  $DEN$  que expresa la densidad de población de la región;  $L$  que indica el peso del empleo del sector en la región;  $FBK$ , variable que expresa el nivel de inversión en el sector; y  $CH$  variable proxy al capital humano existente en la agricultura. Los resultados, resumidos en el Cuadro 6, revelan como mejora la velocidad de convergencia y el grado de ajuste del modelo respecto a la ecuación de convergencia absoluta.

CUADRO 6

**Convergencia  $\beta$  en productividad agraria condicionada a las características regionales, 1985-1997**

Variable	Parámetro	Estadístico $t$	Significatividad
VAB por ocupado	0,0357	9,567	0,000
Obj. 1	-0,330	-4,980	0,000
Regiones ganaderas	-0,154	-2,968	0,004
Densidad de población	-0,043	-0,857	0,394
Regiones interiores	0,024	0,430	0,668
Empleo agrario	0,331	1,735	0,087
Inversión	0,157	2,939	0,004
Capital humano	-0,601	-3,368	0,001
	$R^2 = 0,820$		

Una primera variable introducida se refiere al nivel de desarrollo regional. Al igual que hemos hecho en regresiones anteriores, optamos por asimilar regiones menos desarrolladas con regiones Objetivo 1, haciendo que la variable binaria tome el

valor uno para aquellas regiones que cumplan tal criterio. De nuevo, los resultados avalan lo comentado hasta ahora. Es decir, el menor nivel de desarrollo regional es un condicionante negativo para el crecimiento de la productividad.

Otra característica a tener en cuenta es la composición subsectorial de la producción agraria según prime en mayor medida el sector ganadero o el agrícola en relación a la producción final agraria (en adelante, PFA). La variable binaria introducida otorga el valor uno a las regiones donde el subsector ganadero pesa más en su PFA y cero en el caso de que sean las producciones vegetales las que tengan mayor relevancia en su PFA. Se busca con ello, captar las posibles ventajas que supone una mayor especialización en el sector agrícola para converger a la media, dado que este subsector tiene mayores capacidades sobre el ganadero en cuanto que experimenta mejoras más rápidas en los niveles de productividad (Castillo, 1998). Los resultados obtenidos señalan que, efectivamente, el carácter ganadero de una región es un obstáculo para el crecimiento de la productividad. Aquellas regiones que en el año 1985 estaban más sesgadas hacia las producciones ganaderas presentan menores crecimientos de la productividad agraria en el periodo analizado.

Por otro lado, también se ha contemplado el posible efecto sobre la convergencia del carácter rural o urbano de las regiones. Para este propósito hay varias opciones: se puede tomar como criterio de selección para la definición de región rural el establecido por Eurostat en función a la densidad de población, es decir, se puede caracterizar a la región rural como aquella con una densidad inferior a 100 hab./km<sup>2</sup>; o bien, directamente se puede emplear la densidad de población de cada región. En este análisis se ha optado por este segundo criterio al incluir la densidad de población por ser más representativa del grado de ruralidad de un territorio. Los resultados estimados, no obstante, son no significativos.

Una última variable en cuanto a la caracterización física del territorio es considerar en la estimación el carácter interior o costero de la región. Se procede de manera análoga que con las variables anteriores y se le da el valor uno a las economías consideradas interiores y cero a las costeras. Como se observa en el cuadro de resultados, esta característica geográfica no influye en la evolución del crecimiento de la productividad al ser, como la variable anterior, no significativa.

El empleo agrario es otra variable a considerar, ahora bien, no en términos absolutos dado que si lo que queremos analizar es en qué medida la estructura sectorial de una región guarda relación con los diversos niveles de productividad agraria, no se deben considerar variables relacionadas directamente con sus niveles de productividad como es el caso del nivel de empleo en la agricultura. Por ello, se ha considerado el porcentaje que representaba el empleo en el sector respecto al conjunto de la economía en el año inicial de la muestra como indicador de la estructura sectorial de cada región. La variable presenta un signo positivo, lo que es indicativo de que aquellas economías que partían en 1985 con una mayor población ocupada agraria en términos relativos, han visto crecer su productividad en mayor medida. De nuevo, llegamos a una conclusión ya comentada en párrafos anteriores. Las regiones con mayor empleo agrario en 1985 son las que han sufrido en mayor medida el proceso de cambio estructural, es decir, el trasvase de población rural y agraria hacia otros sectores de la economía, de modo que esta pérdida ha desembo-

cado en un crecimiento espectacular de la productividad aparente del trabajo en el sector a costa del empleo.

Otra variable que se incluye en el análisis es la Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) en el sector agrario, es decir, la inversión sectorial. Tal como era previsible, la inclusión en la ecuación de convergencia del porcentaje de inversión en el año inicial en el sector en cada región en relación con la inversión total de la economía tiene una incidencia positiva para las ganancias de productividad y para el proceso de convergencia agraria. Aumentos en las dotaciones de capital físico implican mejoras en la eficiencia y la productividad agraria. Se señala así, que la mejora y el incremento en las inversiones de capital físico es uno de los baluartes en las políticas de desarrollo territorial en la Unión Europea. Por tanto, la actuación de la política regional y de la PAC sobre las regiones más desfavorecidas a través de la financiación de medidas de mejoras en infraestructuras, maquinaria y bienes de equipo estimula el crecimiento y desarrollo de estas regiones de forma que en un futuro puedan alcanzar a las más desarrolladas.

Por último, como variable relevante e influyente en la convergencia de las productividades agrarias hemos considerado la inclusión de la variable capital humano siguiendo algunos resultados de las teorías del crecimiento. Los estudios sobre crecimiento económico (Lucas, 1990; Romer, 1986; De la Fuente, 1996) ponen de manifiesto la importancia del capital humano en relación directa con los niveles de productividad. No obstante, hay que señalar las dificultades para la aproximación de esta variable a nivel regional y sectorial conjuntamente. En el caso de la economía española existen datos sobre los niveles de capital humano por sectores de actividad. Del mismo modo existen datos a nivel nacional proporcionados por la OCDE a partir de 1998, sobre trabajadores con estudios superiores por áreas de conocimiento, entre ellas, la agricultura. El problema de esta serie es que los datos disponibles no se ubican dentro de nuestro intervalo de análisis. Por tanto, hemos optado por aproximar la variable de capital humano en el sector con los datos proporcionados por Eurostat sobre trabajadores del sector agrario empleados en actividades intensivas en tecnología y conocimientos. De nuevo existe un problema adicional relacionado con las fechas y es que, el primer año para el que existe esta información es 1994. Siendo conscientes de este problema, se ha llevado a cabo la estimación, introduciendo en el modelo el porcentaje de empleados del sector en actividades intensivas en tecnología y conocimientos en 1994-1995. Los resultados muestran un claro signo negativo<sup>7</sup>. Pueden ser varias las razones. Por un lado, el periodo de referencia no es el adecuado al no referirse los datos al año inicial del periodo muestral analizado. Por otro lado, la medición del capital humano es bastante compleja al englobar distintas perspectivas del conocimiento como la educación, la experiencia laboral y la capacidad de los individuos, perspectivas todas ellas que no están recogidas en la variable proxy utilizada. Además, en el sector agrario es determinante el papel del aprendizaje por la práctica y el derrame del conocimiento por la propia conformación del sector, sobre todo en

<sup>7</sup> La explicación no resulta tampoco sorprendente dado que según De la Fuente (2004) en muchos trabajos empíricos han sido desalentadores los resultados obtenidos entre la correlación entre formación y productividad, en parte, por los indicadores utilizados.

las zonas más desfavorecidas. Por último, y siguiendo a Alfranca (1998) la explicación puede residir en que en un sector como el agrario la sobrecualificación no es relevante dado que ésta, junto con la progresiva mecanización, llevan a la reasignación de recursos hacia la industria y servicios que requieren mano de obra más cualificada y a la permanencia de un factor humano más envejecido y menos receptivo a la formación tradicional y más a los avances en la práctica.

### 3.2. Estudio de la convergencia subsectorial

Aunque bien es cierto que la incidencia de la PAC no se limita únicamente al plano presupuestario, una manera de estudiar dicha incidencia sería a través de cómo afecta a la PFA de los sectores agrarios más importantes de la Unión Europea, de modo que al observar un efecto positivo en cuanto al crecimiento de la productividad en dichos sectores, se puede inducir el impacto beneficioso que provocan las medidas de aplicación/especialización de la PAC.

Para llevar a cabo este análisis se construyen unos índices de especialización productiva para cada región en función del peso en la PFA de los principales sectores productivos de la Unión Europea. En el cuadro 7 quedan resumidos los resultados de las seis regresiones efectuadas siguiendo la ecuación [7],

$$(1/t) \log (Y_{it}/Y_{i0}) = \alpha + (1 - e^{-\beta t}) (1/t) \log (Y_{i0}) + \lambda_j D_j + u_{it} \quad [7]$$

donde se ha introducido en cada una de ellas una variable binaria ( $D_j$ ) construida a partir de otorgar el valor uno a aquellas regiones con un índice de especialización superior al de la media europea en la producción de cereal, frutas y hortalizas, vino, leche, bovino y porcino respectivamente, y cero en el caso contrario.

CUADRO 7

**Convergencia  $\beta$  en productividad agraria condicionada a la especialización sectorial, 1985-1997**

	1	2	3	4	5	6
Parámetro $\beta$	0,031 (7,910)	0,030 (8,060)	0,019 (10,716)	0,028 (8,419)	0,027 (8,538)	0,028 (8,428)
Cereal	0,014 (2,141)					
Frutas y hortalizas		-0,012 (-1,762)				
Vino			0,005 (0,820)			
Leche				0,002 (0,339)		
Bovino					0,008 (1,199)	
Porcino						-0,003 (-0,422)
R <sup>2</sup>	0,473	0,464	0,619	0,446	0,454	0,447

Entre paréntesis el estadístico t.

En estas aproximaciones se ve claramente la dicotomía entre las producciones continentales apoyadas en transferencias directas del FEOGA-Garantía, como los cereales, sobre todo, la leche y el ovino y, por otro lado, la incidencia negativa para las regiones especializadas en productos mediterráneos, como frutas y hortalizas, o subsectores, en general, con escaso apoyo presupuestario por la PAC (el caso del vino o porcino).

Por ende, se infiere que aquellos territorios con una estructura subsectorial agraria vinculada al apoyo presupuestario de la PAC convergen más rápidamente, o en otra lectura, que la disminución de la política de ayudas directas de la PAC a las producciones mediterráneas impide una convergencia territorial mayor entre las regiones agrarias europeas.

Si acudimos a los datos, en el primer análisis se incluye la variable binaria que clasifica entre regiones especializadas en cereales y regiones no especializadas en este sector. El signo positivo de la variable y la elevación del coeficiente de convergencia hasta el 3,1% son indicadores de que aquellas regiones con especialización en la producción de cereales superior a la media europea están convergiendo más rápidamente hacia su estado estacionario. Esta realidad empírica permite resaltar la cuestión de que la PAC, financiada por el FEOGA-Garantía, está teniendo efectos muy positivos sobre la convergencia de las regiones agrarias, fundamentalmente las dedicadas a este tipo de cultivo continental, como Alemania, Francia, Bélgica e incluso España e Italia (a pesar de ser estos últimos países mediterráneos). De hecho, los países que absorben una mayor parte del presupuesto de la PAC para el cultivo del cereal son Alemania, España, Francia y Bélgica. El signo positivo de la carne de bovino nos lleva a semejantes conclusiones. Luego las regiones especializadas en estos sectores convergen más deprisa hacia su estado estacionario.

Por otra parte, las regiones especializadas en otros sectores de relevancia como el de las frutas y hortalizas y porcino (correlación negativa) y el sector vinícola (correlación positiva pero que provoca un efecto de disminución de la velocidad de convergencia hasta el 1,8%), se han visto más rezagadas a la hora de alcanzar su estado de equilibrio.

Por consiguiente, las regiones especializadas en cultivos continentales con mayor apoyo público que las producciones mediterráneas han obtenido mayores ganancias de productividad, de lo que se puede inferir la importancia de las subvenciones de la PAC para lograr avances en la productividad. La conclusión más apremiante es, pues, la necesidad de apostar por una política regional futura tendente a trasladar a la PAC fondos vía incremento de las ayudas a los productos mediterráneos.

#### **4. Conclusiones**

El objetivo de este trabajo ha sido analizar y explicar los principales factores causantes de las diferencias en productividad observadas en el territorio agrario europeo y estudiar la existencia o no de un proceso de convergencia territorial ciñéndonos al impacto que tienen en ese posible proceso la política europea de la PAC y de desarrollo rural.

En primer lugar, se constata la existencia de un proceso de convergencia a niveles absolutos entre las economías regionales agrarias, pero las peculiaridades específicas de cada país y región hacen que no podamos hablar de un estado estacionario común para todas las agriculturas regionales sino que las limitaciones estructurales nos llevan a la existencia de distintos estados estacionarios y, por tanto, de clubes de convergencia y la consideración de efectos centro-periferia.

En segundo lugar, la variable de mayor influencia es la inversión en capital físico. El incremento de las inversiones en el sector, fundamentalmente, en las regiones agrarias menos desarrolladas es un factor de convergencia. La implantación de políticas que suponen mejoras en las infraestructuras e inversiones que reviertan en el sector agrario de las áreas más rurales lleva, directamente, a mejoras en la productividad de estas zonas.

Por otro lado, y de forma sorprendente, no se han podido extraer conclusiones claras sobre la relevancia del papel que juega en el incremento de la productividad el factor capital humano. La importancia del capital humano para el crecimiento regional es indudable, por lo queda emplazado para próximos análisis la búsqueda de alternativas para estimar este factor con carácter determinante, bien por poder disponer de una fuente homogénea en el ámbito regional europeo, que actualmente no se dispone, bien por poder adentrarnos en los efectos que intuimos muy importantes en el sector agrario, el aprendizaje por la práctica (*learning by doing*) y el derrame del conocimiento (*knowledge spillovers*), tal y como se señala ya desde los modelos de crecimiento endógeno de Romer (1986).

Finalmente, al comparar los efectos de la velocidad de convergencia de la PAC (medida indirectamente a través de la comparación subsectorial regional de la PFA) encontramos que aquellas regiones especializadas en cultivos y producciones vinculadas a las antiguas garantías de precios y actualmente a las ayudas directas experimentan procesos de crecimiento más rápidos y, por ende, se acercan antes a su estado estacionario. Con ello se delimita un claro efecto positivo de la PAC en el proceso de convergencia, segado hacia las regiones especializadas en las producciones continentales.

## Bibliografía

- Alfranca, O. (1998). Determinantes de la productividad total de los factores en el sector agrario español. *Investigación agraria*, vol. 13, n.º 1-2:201-225.
- Barro, R. y Sala-I-Martin, X. (1990). Economic Growth and Convergence across the United States. *NBER Working paper*, 3419.
- Barro, R. y Sala-I-Martin, X. (1991). Convergence across States and Regions. *Brooking Papers on Economic Activity*, 1:107-182
- Barro, R. y Sala-I-Martin, X. (1992). Convergence. *Journal of Political Economy*, 100 (2):223-251
- Barro, R. y Sala-I-Martin, X. (1995). *Economic Growth*. McGraw Hill, Singapore.
- Baumol, W. (1986). Productivity growth, convergence, and welfare: What the long run data show. *The American Economic Review*, vol. 76 (5):1072-1085.



- Castillo, J.S. (1998). «La PAC y la convergencia regional en la agricultura española». *Revista Española de Economía Agraria*, 183/2:11-52.
- Colino, J.; Noguera, P. y Rodríguez, M. (1999). *La agricultura gallega en la Unión Europea. Balance del primer decenio*. Fundación Caixa Galicia.
- Colino, J. y Noguera, P. (2002). «Patrones estructurales y convergencia interregional en la agricultura europea». Comunicación para la elaboración del Libro Blanco sobre de la Agricultura y del Desarrollo Rural, Ministerio de Agricultura y Pesca, Madrid.
- Comisión Europea (2003). *Segundo Informe sobre la cohesión económica y social*. COM(2003) 34 final, Bruselas.
- Chatterji, M. (1992). «Convergence Clubs and Endogenous Growth». *Oxford Review of Economic Policy*, 8, vol. 4:57-69.
- De La Fuente, A.; Caminal, R.; Esteban, J.M.; Vives, X. (1994). *Crecimiento y convergencia regional en España y Europa*. Vol. I y II. Instituto de Análisis Económico, CSIC, Barcelona.
- De La Fuente, A. y Freire, M.J. (2000). «Estructura sectorial y convergencia regional». *Documentos De Economía 2*. Fundación Caixa Galicia.
- De la Fuente, A. (2004). «Capital humano y crecimiento en la economía del conocimiento». Estudio n.º 23, Fundación COTEC, Madrid.
- De La Fuente, A. (2000). «Convergence across countries and regions: Theory and empirics». *European Investment Bank Papers*, vol. 5, n.º 2:25-45.
- De La Fuente, A. (1996). «On the Sources of Convergence: A Close Look at the Spanish Regions». *Centre for Economic Policy Research*. Discussion Paper, 1543.
- De Long, J. (1988). «Productivity growth, convergence and welfare: Comment». *The American Economic Review*, vol. 78 (5): 1138-1154.
- Durlauf, S.N. y Johnson, P.A. (1992). «Local versus global convergence across national economies». NBER Working Paper, 3996, Cambridge.
- Ezcurra, R. (2001). «Convergencia y cambio estructural en la Unión Europea». Documento de Trabajo n.º 111. Departamento de Economía. Universidad de Navarra.
- Krugman, P. (1992). *Geografía y Comercio*. Antoni Bosh, Barcelona.
- Lucas, R. (1990). «Supply-side Economics: An Analytical Review». *Oxford Economic Papers*, 42(2): 293-316.
- Mas, M.; Maudos, J.; Pérez, F. y Uriel, E. (1994). «Disparidades regionales y convergencia en las Comunidades Autónomas». *Revista de Economía Aplicada*, 4, II:129-148.
- Mate, J.M. (1999). «Convergencia en la productividad horario sectorial de los países de la UE, EE.UU. y Japón». *Documentos de trabajo 147*. Fundación de las Cajas de Ahorro Confederadas.
- Paci, R., (1997). «More Similar and Less Equal: Economic Growth in the European Regions». *Weltwirtschaftliches Archiv*, 133:609-634.
- Quah, D. (1993). «Galton's fallacy and Tests of the Convergence Hypothesis». *The Scandinavian Journal of Economics*, vol. 95:427-443.
- Quah, D. (1996). «Twin Peaks: Growth and convergence in models of distribution dynamics». *The Economic Journal*, 106, Issue 437: 1045-1055
- Raymond, J.L. y García, B. (1994). «Las disparidades en el PIB per capita entre Comunidades Autónomas y la hipótesis de convergencia». *Papeles de Economía Española*, 59:37-58.
- Romer, M. (1986). «Increasing Returns and Long Run Growth». *Journal of Political Economy*, vol. 94, 5:1002-1037.
- Temple, J. (1999). «The New Growth Evidence». *Journal of Economic Literature*, vol. XXX-VII:112-156.