

# COMUNICACIÓN

**Título:** CRECIMIENTO REGIONAL Y PRODUCTIVIDAD INDUSTRIAL EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

**Autor y e-mail:** Elías MELCHOR-FERRER (emelchor@ugr.es)

**Departamento:** Economía Internacional y de España

**Universidad:** Granada

**Área Temática:** S06 – Measuring regional changes: the spatial shift-share

## **Resumen:**

En esta comunicación se analizan los factores explicativos de la evolución regional de la productividad del trabajo en la península ibérica y su impacto en el crecimiento regional, pero poniendo énfasis en la posible incidencia del componente espacial en dichos procesos. Para ello, se comienza con el análisis de beta-convergencia sobre la misma, tanto a nivel general, como para el sector industrial, dada su mayor capacidad de incorporación de progreso tecnológico. Para la productividad industrial se observa beta-convergencia y autocorrelación espacial, lo que demuestra el impacto de componentes sectoriales y espaciales en el crecimiento regional de la península ibérica. Posteriormente, se aplica el análisis *shift-share* a la productividad del trabajo al objeto de clarificar el origen del carácter explicativo de la productividad industrial. Ello se hará en los extremos del periodo analizado, para concluir que los diferenciales regionales en la productividad industrial son los principales responsables de la situación de cada región respecto a la media del conjunto, y constatar la existencia de autocorrelación espacial para este componente. En el tercer apartado se analiza la capacidad explicativa del mismo en relación con la evolución tanto del VABpc como de los factores en que se puede descomponer y, tras aplicar pruebas de diagnóstico espacial, se observa que cuando la variable explicada es la tasa de variación de la productividad, la estimación mejora al aplicar un modelo espacial autorregresivo, lo cual indicaría: i) que las regiones vecinas altas tasas de crecimiento en la productividad total inducen un efecto positivo que refuerza el crecimiento de la propia región a través de las sinergias generadas por el desbordamiento espacial de dichas vecinas; y ii) aquellas regiones que en 1995 tenían una productividad del trabajo industrial por encima de la media del sector son las que menos han visto crecer su productividad del trabajo total.

**Palabras Clave:** convergencia, productividad regional, análisis shift-share, sector industrial, Península ibérica.

**Clasificación JEL:** Q18, R11, R12

La puesta en marcha del Mercado Único Europeo en 1993 y la integración monetaria en 1999 fueron hechos que supusieron el impulso definitivo a la integración de las economías ibéricas y, además, coincidió con una de las etapas expansivas más importantes de las últimas décadas, de ahí el interés en determinar qué variables o procesos explican dicho crecimiento para el conjunto de las regiones ibéricas. La estructura sectorial y la productividad del trabajo son componentes que inciden en el crecimiento regional (Jorgenson, 1991), de ahí la necesidad de analizarlos para determinar qué factores y sectores de actividad han contribuido al mismo.

Para ello, se ha utilizado la base de datos BD.EURS (Escribá Pérez & García Murgui, 2013), que presenta variables macroeconómicas básicas (producción, empleo, capital, etc.) de 121 regiones europeas (entre ellas las de España y Portugal continental) desagregadas sectorialmente, según la clasificación de EUROSTAT (NACE Rev.1), para el periodo 1995-2007. Respecto a la información utilizada en este trabajo son necesarias las siguientes precisiones: i) como producción, tanto total como sectorial, se ha tomado el Valor Añadido Bruto expresado en euros constantes del año 2000 y en paridades de poder adquisitivo, y ii) de las regiones españolas y portuguesas se han excluido las insulares, las de Portugal porque no se incluyen en dicha base de datos, y las de España por el fuerte peso del sector turístico, y que se traduce en un comportamiento diferenciado (Genaro & Melchor, 2010).

Dada la estrecha correlación existente entre el crecimiento económico regional y la productividad del trabajo, en el primer apartado, tras constatar la incidencia que la productividad industrial existente al inicio del periodo tiene sobre el crecimiento de la renta por habitante, se observa la existencia de beta-convergencia para la productividad del trabajo (tanto para el conjunto de la economía como para la propia industria). Dichos procesos se han visto afectados por la existencia de autocorrelación espacial entre las regiones ibéricas, como así se demuestra con el Índice de Moran. A continuación, se analiza la contribución del sector industrial a la productividad agregada a través de su descomposición mediante técnicas *shift-share*, así como la relación existente entre esos componentes y el crecimiento de la renta por habitante. De entre los mismos, destaca la aceptable capacidad explicativa del componente diferencial de la productividad industrial en 1995. El análisis de las pruebas de diagnóstico espacial permite concluir que la

evolución de la productividad para el conjunto de las economías ibéricas se explica mejor cuando se introduce un modelo espacial autorregresivo.

## **1. PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO INDUSTRIAL EN LA PENÍNSULA IBÉRICA**

Diversos estudios han demostrado que la desigual distribución de la productividad del trabajo puede estar relacionada con diferencias significativas a nivel sectorial (Ezcurra, Gil, Pascual, & Rapún, 2005). Aunque la estructura sectorial ha sido considerada un factor despreciable en el modelo neoclásico de convergencia, en la literatura actual sobre el tema es habitual su inclusión en las ecuaciones a estimar (Paci & Pigliaru, 1997), y muchos modelos teóricos sugieren que economías especializadas en sectores de tecnología alta presentarán mayores incrementos en su productividad (Lucas, 1988). De este modo, el crecimiento regional se encontraría condicionado no sólo por la disparidad de situaciones iniciales sino también por las diferentes estructuras sectoriales, dotación factorial, instituciones, etc. (O'Leary & Webber, 2015).

La mayor capacidad de incorporación de progreso tecnológico en el sector industrial suele traducirse en mayores tasas de incremento en la productividad, lo cual afecta no sólo al propio sector, sino que genera externalidades positivas a través del incremento en la eficiencia de la que se beneficia el conjunto de la economía, y cuyo crecimiento se ve fortalecido (Grossman & Helpman, 1993). A pesar del notable crecimiento del sector servicios en los últimos años y de sus ganancias en productividad ligadas a la introducción de las tecnologías de la información, el sector industrial sigue desempeñando un papel fundamental en el cambio tecnológico y en los incrementos de la productividad y la renta (Maroto-Sánchez, 2010).

Para comprobar en qué medida la evolución de la productividad industrial (Minas y canteras; Manufacturas; Suministro de electricidad, gas y agua) está detrás del crecimiento de la renta por habitante en la península ibérica durante el periodo 1995-2007, se puede estimar la relación entre ambos mediante una regresión lineal basada en datos de corte transversal del siguiente modo:

$$\left(\frac{1}{T}\right) \ln\left(\frac{y_{i,t}}{y_{i,t-T}}\right) = a + b \ln(P_{i,t-T}) + u_{i,t} \quad [1]$$

Siendo  $y_{i,t}$  y  $y_{i,t-T}$  las rentas por habitante en los instantes final e inicial de la región  $i$ , respectivamente,  $T$  la duración del periodo analizado,  $\left(\frac{1}{T}\right) \ln\left(\frac{y_{i,t}}{y_{i,t-T}}\right)$  la tasa de crecimiento medio anual acumulativo de la región  $i$  en el periodo  $t-T$  a  $t$ ,  $P_{i,t-T}$  el valor de la productividad laboral en el momento inicial,  $b$  el coeficiente estimado y, finalmente,  $u_{i,t}$  el término de perturbación aleatoria (o término de error).

Tras realizar la estimación de la ecuación [1], se puede observar que el valor inicial de la productividad del trabajo industrial es una variable explicativa del crecimiento de la renta per cápita, con un aceptable grado de ajuste (véase el Cuadro 1) y cuyo coeficiente estimado es negativo, es decir, aquellas regiones que partían en 1995 de valores inferiores en productividad del trabajo industrial son, por lo general, las que han visto crecer en mayor medida su VABpc. Este hecho sugiere la existencia de un proceso de convergencia regional en productividad que debe ser constatado.

Cuadro 1. Estimación del crecimiento del VABpc

<i>Variable independiente</i>	<i>Término independiente (a)</i>	<i>Coefficiente estimado (b)</i>	<i>R<sup>2</sup> aj.</i>	<i>Error estándar</i>
Productividad del trabajo en la industria en 1995	-0.0013	-0.0075***	0.394	0.0033

Niveles de significación: \* al 10%, \*\* al 5%, \*\*\* al 1%.

Un análisis descriptivo de la situación y evolución reciente de la productividad del trabajo en la Península Ibérica permite observar la disparidad existente entre las regiones españolas y portuguesas, ya que en 1995 estas últimas presentaban una productividad del trabajo inferior a la media, mientras que para trece de las quince españolas era superior. Esta situación, aunque se repite básicamente en 2007, lo hace de manera mucho menos marcada, lo que podría indicar, de nuevo, la existencia de un proceso de convergencia regional en las productividades del trabajo. En efecto, se puede observar una desigual distribución regional en el sentido de que las cinco regiones portuguesas muestran un diferencial positivo respecto a la media peninsular, mientras que es negativo para doce de las quince regiones españolas, o lo que es lo mismo, el crecimiento de su productividad

industrial durante el periodo se ha situado por debajo del valor para el conjunto peninsular.

Tras realizar la estimación de la ecuación [1] pero considerando como variable explicada la tasa de variación media acumulativa de la productividad, se observa un grado de ajuste bastante elevado (véase el Cuadro 2), lo cual evidencia la existencia de beta-convergencia en la productividad del trabajo (tanto total como para el sector industrial) para la península ibérica durante el periodo 1995-2007 y, por tanto, la reducción de las disparidades existentes al inicio de este.

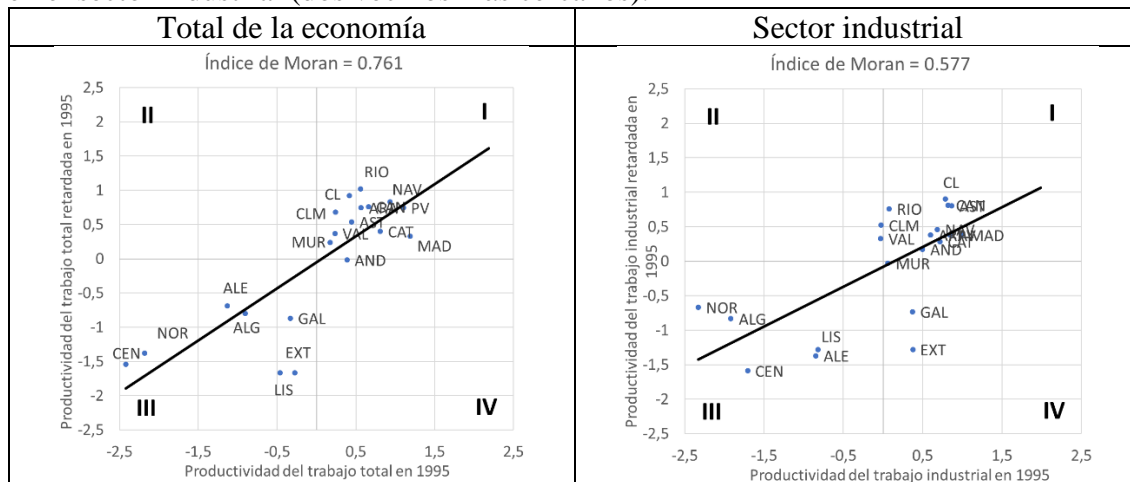
Cuadro 2. Estimación de beta-convergencia en la productividad del trabajo. 1995-2007

<i>Variable independiente</i>	<i>Término independiente (a)</i>	<i>Coefficiente estimado (b)</i>	<i>R<sup>2</sup> aj.</i>	<i>Error estándar</i>
Total de la economía	0.3419***	-0.0094***	0.687	0.0464
Sector industrial	0.1197***	-0.0302***	0.508	0.0106

Niveles de significación: \* al 10%, \*\* al 5%, \*\*\* al 1%.

Para determinar en qué medida la introducción del componente espacial en la estimación de beta-convergencia para la productividad del trabajo puede mejorar la capacidad explicativa es necesario, en un primer paso, la existencia o no de autocorrelación espacial a través del Índice de Moran univariante correspondiente al valor inicial de la productividad del trabajo. Para ello, se ha recurrido a una serie de matrices de ponderaciones espaciales basadas en la distancia existente entre los centroides geométricos de los k vecinos más cercanos. Al ser mayor, en ambos casos, el mencionado índice para la matriz de pesos espaciales correspondiente a los dos vecinos más cercanos (véase la Figura 1), en el resto de trabajo se utilizará la misma. Como se puede observar, en ambos casos la mayoría de las regiones españolas se sitúan en el cuadrante I, mientras que las portuguesas en el III, lo que explicaría en buena medida la elevada autocorrelación espacial observada, sobre todo para el conjunto de la economía. Es decir, hay una asociación espacial de las regiones con altos y bajos niveles de productividad

Figura 1. Índice de Moran para la productividad laboral en el conjunto de la economía y en el sector industrial (dos vecinos más cercanos).



La introducción en la estimación de beta-convergencia de la matriz de pesos espaciales VC2 permite constatar la ausencia de dependencia espacial (tanto en los residuos como respecto a la variable dependiente retardada espacialmente) para la productividad total. En cambio, para el sector industrial, a pesar de ser algo peor el grado de ajuste, se observa no-normalidad en los errores y heteroscedasticidad (lo cual no tiene por qué sorprender dado que la varianza en los errores podría verse afectada por la existencia de dependencia espacial). En efecto, las pruebas apuntarían a la presencia de autocorrelación espacial en los residuos y, por tanto, a un modelo de error espacial (SEM –Spatial Error Model-). No obstante, en ambos casos y tras la estimación de dicho modelo se observa la no significatividad en los residuos.

En cualquier caso, dada la positiva influencia que ha ejercido la productividad del trabajo industrial en el crecimiento de la renta por habitante, y la existencia de dependencia espacial en aquella, vamos a analizarla mediante técnicas *shift-share* en su versión convencional, pero considerando la posible asociación espacial existente en los factores en que puede descomponerse.

## 2. DESCOMPOSICIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO DESDE UNA PERSPECTIVA ESPACIAL

En este apartado se analizan los cambios estructurales que viene experimentando la productividad del trabajo en el sector industrial, en relación con su contribución a la

productividad agregada del trabajo y su distribución espacial. En primer lugar, se realiza un análisis empírico a través de técnicas de descomposición *shift-share* (Dunn, 1960), para esclarecer qué componentes condicionan la productividad industrial y, por tanto, agregada. Ello se hará con un enfoque estático, efectuando esa descomposición en los extremos del periodo analizado y analizando la presencia de autocorrelación espacial para, finalmente, ver cuál de dichos componentes presenta mejor capacidad explicativa del VABpc

El análisis *shift-share* es una de las técnicas más utilizadas en el análisis de magnitudes regionales. La extensión de esta técnica (que se diseñó inicialmente para analizar la evolución del empleo) a la productividad del trabajo se realiza mediante la consideración de las ponderaciones del empleo regional en el conjunto analizado (Esteban, 2000; Ramajo & Márquez, 2008). De esta forma se podría descomponer el diferencial de productividad para cada región (i) respecto a la media del conjunto en un instante determinado en tres componentes (Esteban, 2000):

a) Efecto sectorial ( $\mu_i$ ), que mide el diferencial de productividad derivado de la estructura sectorial específica de la región i;  $\mu_i$  tiene valores positivos si la región está especializada en sectores de alta productividad a nivel ibérico, y desespecializada en caso contrario.

b) Efecto diferencial o competitivo ( $\pi_i$ ), se centra en la contribución de las diferencias de productividad sectorial al cambio entre las productividades regionales y las del conjunto;  $\pi_i$  toma valores positivos si la región tiene productividades sectoriales por encima de la media o valores negativos en caso contrario.

c) Efecto locacional ( $\alpha_i$ ), recoge la covarianza entre los dos anteriores;  $\alpha_i$  toma valores positivos si la región está especializada, en relación con la media, en sectores cuya productividad es superior a la media, y negativa si está por debajo.

Si denominamos  $S_i^j$  a la participación del empleo del sector j en la región i,  $S^j$  a la ponderación sectorial en el conjunto de regiones, y  $LP_i^j$ ,  $LP^j$  y  $LP$  a las productividades del trabajo en el sector j y la región i, en el sector j para el conjunto de regiones, y para el conjunto de sectores y regiones, respectivamente; de acuerdo con Esteban (2000) podríamos expresar los anteriores efectos por medio de las siguientes igualdades:

$$\mu_i = \sum_j LP^j (S_i^j - S^j) \quad \pi_i = \sum_j S^j (LP_i^j - LP^j) \quad \alpha_i = \sum_j (LP_i^j - LP^j) (S_i^j - S) \quad [2]$$

Dadas estas definiciones, el diferencial de productividad entre cada región  $i$  y la media del conjunto se puede descomponer en tres sumandos de la siguiente forma:

$$LP_i - LP = \mu_i + \pi_i + \alpha_i \quad [3]$$

Para medir la importancia relativa de cada componente a la hora de explicar las diferencias regionales en la productividad agregada por trabajador, podemos utilizar los pesos relativos de la varianza de cada componente en el conjunto de la varianza observada (Le Gallo & Kamarianakis, 2011). No obstante, esto podría generar problemas si el objetivo es hacer comparaciones en el tiempo. Para obviar esta deficiencia Ezcurra et al. (2005) y Esteban (2000) proponen estimar los siguientes modelos:

$$\begin{aligned} LP_i - LP &= a_\mu + b_\mu \mu_i + \varepsilon_{\mu,i} \\ LP_i - LP &= a_\pi + b_\pi \pi_i + \varepsilon_{\pi,i} \\ LP_i - LP &= a_\alpha + b_\alpha \alpha_i + \varepsilon_{\alpha,i} \end{aligned} \quad [4]$$

La capacidad explicativa de cada uno de los componentes sobre el diferencial de productividad regional, tanto a nivel global como sectorial, se determina a través de una estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), y cuyos resultados pueden observarse en el Cuadro 3. En concreto, destaca la gran capacidad explicativa del efecto diferencial de productividad en el periodo analizado, lo que indica una notable influencia de las diferencias sectoriales en productividad sobre el diferencial de cada región respecto a la media.

Cuadro 3. Estimación de los componentes del diferencial de la productividad del trabajo.

Variable explicativa	1995			2007		
	$a$	$b$	$R^2$ ajust.	$a$	$b$	$R^2$ ajust.
$\mu_i$ Total economía	-0.005	3.927***	0.476	-0.004	5.023***	0.458
$\pi_i$ Total economía	-0.019	1.210***	0.945	-0.012	1.247***	0.969
$\alpha_i$ Total economía	0.009	4.113***	0.329	-0.019	3.785***	0.444
$\mu_i$ Sector industrial	-0.045	0.070	-0.052	-0.059	0.012	-0.056
$\pi_i$ Sector industrial	-0.025	3.819***	0.770	-0.054	5.048***	0.668
$\alpha_i$ Sector industrial	-0.047	2.762	0.033	-0.019	3.785***	0.444

Niveles de significación: \* al 10%, \*\* al 5%, \*\*\* al 1%.

Desde un punto de vista sectorial, son los diferenciales regionales en la productividad del trabajo industrial los principales responsables de la situación de cada región respecto a la media ya que, si repitiésemos la anterior estimación referida tan sólo al sector industrial,



el  $R^2$  ajustado se situaría en el 0.77 y 0.67 para el componente diferencial en 1995 y 2007, respectivamente.

Un análisis preliminar indica la presencia autocorrelación espacial en el diferencial de productividad en la Península Ibérica (véase el Cuadro 4). Los resultados obtenidos sugieren que tanto éste como el efecto diferencial para el conjunto de la economía se agrupan espacialmente durante el período de estudio, mientras que los efectos sectorial y locacional no. Este resultado implica: i) las regiones especializadas en sectores de alta / baja productividad forman conglomerados espaciales, ii) el índice de Moran disminuye levemente durante el período, indicando una leve reducción en la correlación espacial, y iii) el efecto diferencial parece ser responsable del diferencial de productividad regional.

Cuadro 4. Índice de Moran para el diferencial de productividad y sus componentes, 1995 y 2007

		Diferencial de productividad	Efecto sectorial	Efecto diferencial	Efecto locacional
Total	1995	0.750***	0.116	0.792***	0.458***
	2007	0.612***	0.041	0.678***	0.226*
Sector industrial	1995	0.626***	0.401**	0.577***	0.162**
	2007	0.613***	0.525***	0.301**	0.078

Nota: Niveles de significación: \* al 10%, \*\* al 5%, \*\*\* al 1%. Un valor de probabilidad para el Índice de Moran inferior al 5% indica la presencia significativa de autocorrelación espacial.

Por lo que se refiere al sector industrial se aprecia, en general, una reducción en sus índices de Moran a lo largo del periodo analizado que, salvo para el efecto sectorial, son inferiores a los del conjunto de la economía. Además, en el sector industrial se observa que es menos significativo el índice de Moran para el efecto locacional, pero bastante más el efecto sectorial. Por lo tanto, en los extremos del periodo analizado el diferencial de productividad debería atribuirse principalmente al efecto diferencial y, en particular, al referido al sector industrial, para el cual, además, se observa una elevada autocorrelación espacial. La reducción en la bondad del grado de ajuste a lo largo del periodo analizado es consecuencia de la convergencia regional observada en la productividad del trabajo industrial, que ha hecho reducir las diferencias interregionales.

### 3. DIFERENCIAL DE PRODUCTIVIDAD LABORAL EN LA INDUSTRIA Y CRECIMIENTO DEL VABPC

Una vez analizada la contribución de los componentes de la productividad industrial al diferencial de la productividad del trabajo agregada, el siguiente paso consiste en determinar la influencia que los mismos han tenido en el crecimiento del VABpc. Para ello, se ha tomado como variable explicativa cada uno de dichos componentes, y como explicada la renta por habitante y las dos ratios en que puede descomponerse: VAB/empleo and empleo/población. En primer lugar, y por lo que se refiere al crecimiento del VABpc y sus componentes, tan sólo el componente diferencial de productividad para el sector industrial en 1995 presenta una buena capacidad explicativa con unos  $R^2$  ajustados que van del 39.4 al 69.2% (véase el Cuadro 6). En concreto, el crecimiento de la productividad del trabajo agregada se vería explicada en un 45,1% por el componente diferencial de productividad industrial en 1995, lo cual da idea de la importancia que tiene mantener un sector industrial potente y competitivo para mantener las tasas de crecimiento de la productividad del trabajo.

Cuadro 6. Estimaciones de VABpc y sus componentes

<i>Variable explicada</i>	<i>Sectorial</i>			<i>Diferencial</i>			<i>Locacional</i>		
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>R<sup>2</sup> aj.</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>R<sup>2</sup> aj.</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>R<sup>2</sup> aj.</i>
VAB/Pob.	0.024***	0.001	-0.050	0.025***	0.036***	0.394	0.025***	0.012	-0.037
VAB/Emp.	-0.004***	-0.060**	0.260	0.004***	-0.059***	0.451	0.003**	-0.069**	0.219
Emp./Pob.	0.021***	0.061*	0.127	0.021***	0.096***	0.692	0.021***	0.081**	0.158

Notas: Niveles de significación: \* al 10%, \*\* al 5%, \*\*\* al 1%.

Dada la presencia de autocorrelación espacial en la estimación del componente diferencial de productividad para el sector industrial en 1995 (como se pudo comprobar en el Cuadro 4), junto con la tradicional estimación por MCO se han obtenido una serie de estadísticos para comprobar la existencia de problemas de especificación ligados a los modelos de regresión lineales espaciales. En todos los casos se observa la ausencia de multicolinealidad y heteroscedasticidad, y normalidad en los errores. En cuanto a los

diagnósticos de dependencia espacial<sup>1</sup>, en ningún caso éstos apuntan a un modelo de error espacial, mientras que para la tasa de crecimiento del VAB por habitante sólo el Multiplicador de Lagrange en su versión robusta apuntaría a un modelo espacial autorregresivo (SAR), aunque con un nivel de significación del 10%, por lo que no es de extrañar que al estimar este último modelo la variable explicada retardada espacialmente no sea significativo y, por tanto, poder concluir que el componente espacial tampoco es relevante en la estimación del mismo.

Por lo que se refiere a la estimación correspondiente a la tasa de variación de la productividad del trabajo, sus pruebas de diagnóstico espacial (tanto el Multiplicador de Lagrange como en su versión robusta) apuntan a un modelo espacial autorregresivo (SAR) con una significación del 5%. En efecto, la estimación de dicho modelo a través del método de la máxima verosimilitud (véase el Cuadro 7) permite constatar cómo el componente autorregresivo es significativo al 1% y positivo, lo cual indicaría que las regiones vecinas altas tasas de crecimiento en la productividad total inducen un efecto positivo que refuerza el crecimiento de la propia región a través de las sinergias generadas por el desbordamiento espacial de dichas vecinas.

Cuadro 7. Estimación del Modelo SAR para la tasa de variación de la productividad total

Mean dependent var:	0.0044	Number of Observations:	20
S.D. dependent var:	0.0065	Number of Variables:	3
Pseudo R-squared:	0.6085	Degrees of Freedom:	17
Spatial Pseudo R-squared:	0.5578	Schwarz criterion:	-154.327
Sigma-square ML:	0.0000	Log likelihood:	81.657
S.E of regression:	0.0040	Akaike info criterion:	-157.314

Variable	Coefficient	Std.Error	z-Statistic	Probability
CONSTANT	0.0022712	0.0011694	1.9421905	0.0521140
DIFIND95	-0.0333286	0.0134354	-2.4806521	0.0131142
W_TV_PTIVI	0.4418242	0.1701605	2.5965141	0.0094175

Notas: Niveles de significación: \* al 10%, \*\* al 5%, \*\*\* al 1%. La variable explicativa es el efecto diferencial para el sector industrial en 1995. Matriz de ponderaciones espaciales: dos vecinos más cercanos.

<sup>1</sup> Esta metodología fue propuesta por Anselin (2005), y consiste en una serie de pruebas que nos permiten detectar la presencia de autocorrelación espacial y orientan sobre la forma funcional más apropiada según el origen de esta.

En resumidas cuentas, el componente diferencial de productividad para el sector industrial en 1995 presenta una buena capacidad explicativa del crecimiento en la renta por habitante en la península ibérica durante el periodo analizado. Aunque no se observa asociación espacial entre ambas variables, sí se aprecia para la productividad del trabajo de modo que, tras la estimación del modelo SAR para recoger ese efecto, permite explicar el 60.9% del crecimiento en aquélla. El signo del coeficiente estimado para la variable explicativa (efecto diferencial de la productividad industrial) es negativo, lo que indicaría que aquellas regiones que en 1995 tenían una productividad del trabajo industrial por encima de la media del sector son las que menos han visto crecer su productividad del trabajo total.

#### **4. CONCLUSIONES**

Aunque la renta por habitante en la península ibérica creció a lo largo del periodo 1995-2007, su distribución regional fue desigual ya que la mayoría de las regiones españolas crecieron por encima de la media, mientras ocurrió lo contrario para las portuguesas. Este hecho se da en paralelo a otro en el que la productividad del trabajo industrial en las regiones españolas, por lo general, suele estar por encima de la media, ocurriendo lo contrario para las portuguesas. Las externalidades positivas que sobre dicho crecimiento genera la productividad del trabajo industrial nos ha llevado a centrar la atención en esta relación. Tras estimar el impacto de dicha productividad en 1995 sobre el crecimiento del VABpc, se observa una aceptable capacidad explicativa del modelo y la presencia de un signo negativo para el coeficiente estimado de la variable explicativa, lo que parece indicar la existencia de un leve proceso de beta-convergencia regional en las productividades del trabajo industrial. Este hecho se confirma tras su correspondiente estimación tanto para el sector industrial como para el conjunto de las economías regionales ibéricas. De este modo, las regiones portuguesas cuya productividad se encontraba inicialmente por debajo de la media, ven crecer la misma a mayor velocidad que para las españolas, lo cual es indicativo de la existencia de asociación espacial que se confirma con el índice de autocorrelación espacial.

La aplicación del análisis *shift-share* para la descomposición de la productividad agregada del trabajo, permite concluir que los diferenciales regionales en la productividad

industrial son los principales responsables de la situación de cada región respecto a la media del conjunto de la economía. Para dichos diferenciales se aprecia asociación espacial en 1995 pero se va diluyendo como consecuencia del proceso de convergencia en productividad.

El diferencial de productividad en el sector industrial en 1995 presenta una buena capacidad explicativa, tanto del crecimiento en VABpc como de los empleos per cápita y la productividad agregada. No obstante, al obtener las pruebas de diagnóstico espacial, se observa que tan sólo este componente es significativo en la estimación de la tasa de variación de la productividad del trabajo y, en concreto, apuntan a un modelo espacial autorregresivo con una significación del 5%.

Tras estimar el anterior modelo, se observa que el componente autorregresivo es positivo y significativo, demostrando la existencia de desbordamientos espaciales entre aquellas regiones que experimentan crecimientos en su productividad del trabajo. Por otro lado, el signo del coeficiente estimado para el efecto diferencial de la productividad industrial es negativo, lo que indicaría que aquellas regiones que en 1995 tenían una productividad del trabajo industrial por encima de la media del sector son las que menos han visto crecer su productividad del trabajo total.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Dunn, E. S. (1960). A statistical and analytical technique for regional analysis. *Papers in Regional Science*, 6(1), 97-112.
- Escribá Pérez, J., & García Murgui, M. J. (2013). Stock de capital para regiones europeas (1995-2007). Paper presented at the *Smart Regions for a Smarter Growth Strategy; New Challenges of the Regional Policy and Potential of Cities to Overcome a Worldwide Economic Crisis*, Oviedo.
- Esteban, J. (2000). Regional convergence in europe and the industry mix: A shift-share analysis. *Regional Science and Urban Economics*, 30(3), 353-364.

- Ezcurra, R., Gil, C., Pascual, P., & Rapún, M. (2005). Regional inequality in the european union: Does industry mix matter? *Regional Studies*, 39(6), 679-697.
- Genaro, D., & Melchor, E. (2010). The impact of the tertiarization process in spanish economic growth from a regional perspective. *The Service Industries Journal*, 30(3), 359-374.
- Grossman, G. M., & Helpman, E. (1993). *Innovation and growth in the global economy* MIT press.
- Jorgenson, D. W. (1991). Productivity and economic growth. Paper presented at the *Fifty Years of Economic Measurement: The Jubilee of the Conference on Research in Income and Wealth*, 19-118.
- Le Gallo, J., & Kamarianakis, Y. (2011). The evolution of regional productivity disparities in the european union from 1975 to 2002: A combination of shift–share and spatial econometrics. *Regional Studies*, 45(1), 123-139.
- Lucas, R. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3-42.
- Maroto-Sánchez, A. (2010). *Growth and productivity in the service sector: The state of the art* Institute of Social and Economic Analysis. University of Alcala.
- O'Leary, E., & Webber, D. J. (2015). The role of structural change in european regional productivity growth. *Regional Studies*, 49(9), 1548-1560.
- Paci, R., & Pigliaru, F. (1997). Structural change and convergence: An italian regional perspective. *Structural Change and Economic Dynamics*, 8(3), 297-318.

Ramajo, J., & Márquez, M. Á. (2008). Componentes espaciales en el modelo shift-share. una aplicación al caso de las regiones peninsulares españolas. *Estadística Española*, 50(168), 247-272.