

DINÁMICA REGIONAL DE LA PRODUCTIVIDAD INDUSTRIAL EN ESPAÑA

María Jesús Duch Devesa

Departamento de Estadística, Estructura Económica y O.E.I

Universidad de Alcalá

e-mail: mjesus.such@uah.es

María del Mar Zamora Sanz

Departamento de Estadística, Estructura Económica y O.E.I

Universidad de Alcalá

e-mail: mariam.zamora@uah.es

Resumen

La actividad industrial de las economías modernas se constituye como uno de los sectores más importantes de la estructura productiva de un país, tanto por el volumen de empleo que genera como por las repercusiones que tiene su producción sobre el resto de los sectores económicos. En el caso español, y a pesar del proceso de terciarización experimentado por la economía durante los últimos años, la actividad desarrollada en el sector industrial continúa siendo determinante para caracterizar la evolución del conjunto económico.

En este trabajo, a partir de los datos de la Encuesta Industria del Empresas, se analiza el sector industrial en cada una de las Comunidades Autónomas, presentando una caracterización de las mismas de acuerdo con la evolución de su productividad industrial.

A través de dicho análisis se cuantifican las divergencias regionales existentes lo que permite apreciar una dinámica hacia la convergencia en la actividad industrial. Se presenta también una descomposición que analiza el crecimiento de la productividad del trabajo del conjunto industrial, a partir de las mejoras de productividad y de los movimientos de empleo y de actividad industrial registrados en las distintas Comunidades Autónomas.

Palabras clave: Sector industrial, productividad, modelos de crecimiento

1. Introducción.

Este trabajo presenta un análisis regional para el sector industrial en España durante el periodo 1993-2000, años que se caracterizan por contener un ciclo económico casi completo. La fase recesiva del ciclo fue corta pero intensa; tuvo sus comienzos en 1991 con una progresiva reducción de las tasas de crecimiento y alcanzó las máximas caídas en 1993. Finalizado este año se inicia la fase de recuperación lográndose unas altas tasas de crecimiento que comenzaron a descender ligeramente en 1996. A partir de esta fecha la industria española inicia un periodo de crecimiento, fase expansiva del ciclo, con tasas superiores a las alcanzadas en 1994.

El estudio que se recoge en esta comunicación analiza el comportamiento de la actividad industrial en cada una de las diecisiete Comunidades Autónomas españolas de modo que se puedan establecer similitudes y diferencias que expliquen los distintos ritmos de crecimiento industrial entre ellas.

La elección del período de estudio está determinada por la información que con carácter homogéneo se facilita en la Encuesta Industrial de Empresas publicada por el Instituto Nacional de Estadística. Ésta es por tanto la base de información estadística elegida que ha sido debidamente transformada para trabajar con datos en pesetas constantes de 1990. La información utilizada corresponde al conjunto de lo que se denomina actividad industrial excluyendo de la misma las agrupaciones de la construcción y las actividades derivadas de las industrias extractivas del petróleo, energía y agua.

La estructura del trabajo se articula en cinco apartados. En el primero se presentan algunos comportamientos generales en cada una de las Comunidades Autónomas analizando la evolución del crecimiento de la productividad aparente del factor trabajo para el conjunto industrial. A continuación, en el segundo apartado se presentan los modelos teóricos de crecimiento de la productividad que permitirán, en el apartado tercero, realizar una clasificación tipológica de las Comunidades Autónomas españolas a partir de la evolución registrada en su actividad industrial. Seguidamente se muestra una descomposición del crecimiento de la productividad aparente como suma de un componente de crecimiento regional, un componente de

modificación de la estructura del empleo y un factor residual. Este análisis se realiza para cada uno de los dos periodos en que se ha dividido la información: años de finales de la crisis y leve recuperación (1993-1996) y la fase expansiva del ciclo económico (1997-2000). Para finalizar en el último apartado se recogen las principales conclusiones extraídas tras el análisis.

2. Productividad industrial en las regiones españolas.

El análisis del sector industrial que se realiza en este trabajo tiene como base argumental el estudio de la productividad aparente del factor trabajo ya que, aunque somos conscientes de las limitaciones que presenta esta medida de la productividad aparente, su aplicación empírica está bastante generalizada debido tanto a su facilidad de cálculo como a las posibilidades de análisis regionales comparativos que de ella se derivan.

Esta productividad aparente, también denominada productividad por trabajador, se calcula como el cociente entre el producto total obtenido en el sector y el número total de empleados de dicho sector. Dicha relación se ha calculado para la industria española de cada una de las Comunidades Autónomas en los dos periodos que se consideran en el estudio.

El estudio que aquí se recoge revela un comportamiento creciente de la productividad industrial para los años analizados. Esta tendencia positiva se aprecia tanto para el conjunto de España como para cada una de sus Comunidades Autónomas y se acompaña de un crecimiento en el empleo industrial, si bien éste no fue una constante en el conjunto del periodo analizado ya que se puede apreciar cómo en algunas regiones se lleva a cabo una importante destrucción de empleo en los años que se han calificado de finales de la crisis.

Una cuantificación de estos comportamientos permite señalar para la productividad industrial unas tasas anuales medias acumulativas del 4,85% para el conjunto del periodo que adquieren valores matizados, y más acordes con la fase del ciclo, para cada uno de los periodos considerados. Así, en los años de finales de la crisis el

crecimiento de la productividad es más elevado (5,43%), como consecuencia del proceso de ajuste de empleo que registra el sector, corrigiéndose en los años siguientes, fase expansiva, en que el crecimiento se sitúa aproximadamente dos puntos porcentuales por debajo del experimentado en el periodo anterior alcanzando una tasa anual acumulada de 3,49%.

Esta tendencia del conjunto de la industria española adquiere comportamientos significativos para cada una de las Comunidades Autónomas por lo que se ha realizado un análisis regional que permite destacar aspectos diferenciadores entre unas y otras regiones. Una primera caracterización de las mismas se presenta en la figura número 1 que muestra una clasificación de la evolución del crecimiento real de la productividad industrial en cada una de las regiones analizando los comportamientos más y menos favorables y que se han definido tomando como referencial la media de la productividad más o menos la desviación típica. Así, se identifican las regiones más productivas como aquéllas cuyo valor de productividad es superior a la media más la desviación típica. Por su parte, las regiones menos favorables son aquéllas con crecimientos productivos inferiores a dicha media menos la desviación típica. Igualmente se identifican dos situaciones intermedias representadas por valores que oscilan entre la media de la productividad más o menos su desviación típica.

Figura 1: Evolución del crecimiento real de la productividad industrial por regiones.

Productividad < Media – S.D.	993-1996		997-2000
Canarias	-0,26	Andalucía	-0,46
C. Valenciana	1,55	Cantabria	-0,23
Media - S.D. <Productividad < Media			
Baleares	3,95	Aragón	1,93
Cantabria	4,02	Asturias	1,81
Castilla La Mancha	3,89	Canarias	2,42
Extremadura	3,45	Cataluña	3,46
Cataluña	5,27	C. Valenciana	1,66
Galicia	3,81	Navarra	2,39
Murcia	3,88	La Rioja	3,36
Media < Productividad < Media + S.D.			
Andalucía	6,76	Baleares	5,63
Aragón	5,60	Castilla y León	5,54

Castilla y León	5,84	Castilla La Mancha	4,88
Madrid	6,09	Madrid	5,36
La Rioja	6,89	Murcia	4,17
		País Vasco	3,95
Productividad > Media + S.D.			
País Vasco	8,99	Extremadura	5,96
Navarra	9,93	Galicia	8,84
Asturias	13,62		
España	5,43	España	3,49

(Tasas anuales acumulativas en %)

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Encuesta Industrial

Los resultados presentados en la figura 1 muestran el crecimiento de la productividad industrial en las distintas Comunidades Autónomas. Estos datos revelan para los primeros años analizados (1993-1996) un buen comportamiento de las comunidades de la cornisa cantábrica: Asturias, País Vasco y Navarra. La estructura industrial de estas regiones se encuentra especializada en determinadas actividades que sufren un proceso de desindustrialización acompañado de una fuerte destrucción de empleo. En estas comunidades es posible apreciar un crecimiento negativo del empleo, lo que también sucede en las regiones andaluza y madrileña pero que en este caso queda compensado con un crecimiento más moderado del producto. La posición contraria y más desfavorecida se registra en la Comunidad Canaria que cuenta con una estructura productiva de carácter industrial más bien escasa. Una posición cercana la ocupa la Comunidad Valenciana que registra una importante actividad industrial acompañada de un elevado número de ocupados. Esta dos comunidades, Valencia y Canarias, se configuran como las regiones con mayor crecimiento del empleo industrial durante los años de finales de la crisis. La Comunidad Valenciana junto con Andalucía, Murcia y Navarra experimentan, desde finales de los años setenta, crecimientos que se pueden denominar de gran dinamismo económico b que lleva a calificar a estas Comunidades como regiones emergentes (Cuadrado et al. 1998).

Entre las Comunidades que se sitúan en posiciones intermedias, además de las ya citadas Andalucía y Madrid, son destacables Galicia y Extremadura que adquieren

posiciones menos favorables. Es necesario recordar que estas regiones, junto con Castilla La Mancha, habían iniciado un proceso de terciarización de sus economías durante la década de los ochenta. La región de Murcia también ocupa una de estas posiciones intermedias; en este caso el fuerte crecimiento que registra el empleo no se acompaña de un crecimiento acorde del valor añadido bruto que es la variable indicadora de producto.

Estos crecimientos no se perpetúan en el tiempo, los efectos de los ajustes de empleo se trasladan a los años siguientes lo que lleva a presentar, en el periodo de expansión, un panorama regional bastante diferente al anterior.

Un aspecto que debe señalarse es la evolución experimentada por la región andaluza cuyo producto industrial registra la menor tasa de crecimiento durante el periodo 1997-2000.

También conviene señalar, por su elevado crecimiento, las posiciones que en este segundo periodo ocupan Extremadura y Galicia con aumentos medios de productividad muy superiores a la media nacional (5,96% y 8,84% respectivamente).

El análisis de la figura número 1 permite confirmar también cómo algunas de las regiones catalogadas tradicionalmente como industriales: Madrid y Cataluña —con tasas de crecimiento modestas— no ven alteradas sus posiciones relativas de un periodo a otro.

Estas pautas de crecimiento se analizan con mayor detalle en los apartados siguientes en los que se considera no sólo el crecimiento experimentado por la productividad, sino también el registrado por sus componentes: producto y empleo industrial. Para realizar este análisis se muestra en el epígrafe siguiente una clasificación de los distintos modelos teóricos de crecimiento de la productividad que se pueden establecer en función de las variaciones experimentadas por la productividad y por las variables determinantes de la misma.

3. Modelos teóricos de crecimiento de la productividad aparente.

Las variaciones analizadas para la productividad aparente del factor trabajo junto con las variaciones del empleo y del producto permiten establecer una clasificación tipológica de las Comunidades Autónomas. Los modelos teóricos que aquí se recogen se basan en una readaptación del trabajo de Camagni y Cappellin (1985) realizada por Cuadrado, Mancha y Garrido (1998) en el que se pone de manifiesto cómo un mismo dato de incremento de la productividad puede tener su origen en factores muy diversos. Entre otros se pueden citar como factores explicativos de dicho crecimiento la aparición de nuevas empresas en el sector, la introducción de nuevas innovaciones, las reestructuraciones sectoriales y/o productivas, y la eliminación o sustitución de las producciones ineficientes por otras más eficientes.

Los trabajos citados establecen relaciones que comparan los crecimientos de la productividad y del empleo regional dando lugar a cuatro grandes modelos de crecimiento: Círculo virtuoso o de desarrollo, Reestructuración vía productividad, Círculo vicioso o declive y Reestructuración vía empleo.

Cada uno de estos modelos queda definido a partir de unos comportamientos específicos, tanto de la productividad como del empleo de cada una de las regiones, con respecto a las medias registradas para el conjunto de la actividad industrial. Estas conductas pueden representarse en un eje cartesiano en el que el primer cuadrante identifica una situación en la que tanto las variaciones de la productividad como las del empleo regional son superiores a sus medias nacionales; esta situación caracteriza un comportamiento de desarrollo, también llamado Círculo Virtuoso y se corresponde con la mejor situación posible de todas las que se van a caracterizar.

En el segundo cuadrante se reflejan aquellos comportamientos en los que el crecimiento de la productividad regional es superior a la media nacional, si bien el crecimiento experimentado por el empleo de estas regiones es inferior al promedio nacional. Esta situación recibe el nombre de Reestructuración Vía Productividad.

El modelo anterior, reestructuración vía productividad, puede evolucionar hacia una posición de Círculo Vicioso o declive. Esta caracterización de declive se alcanza en las situaciones en que tanto las tasas de variación de la productividad como

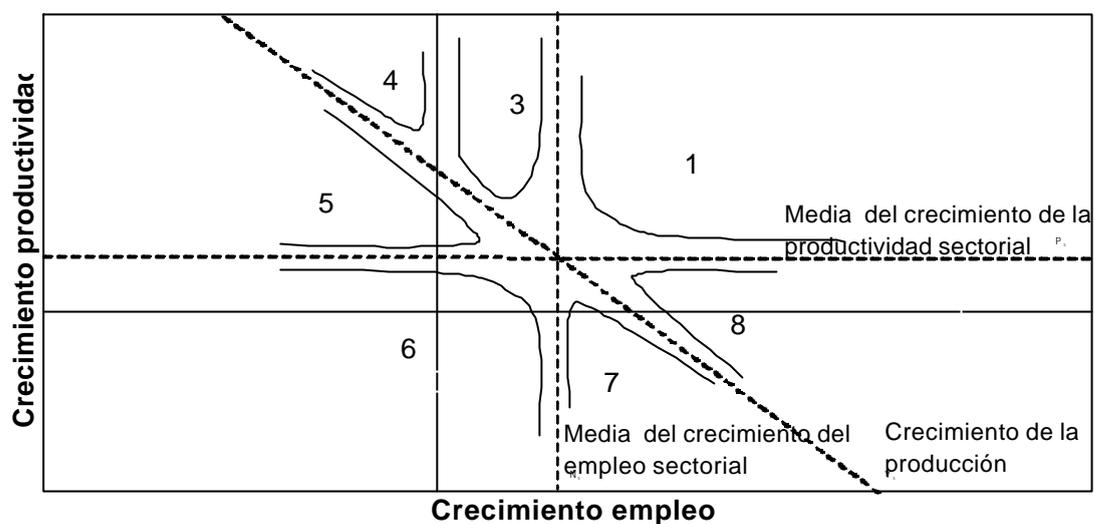
las del empleo son inferiores a sus respectivos promedios nacionales, comportamiento este que queda reflejado en el tercer cuadrante.

En último lugar, cuando las variaciones del empleo regional superan a la del empleo nacional, y la productividad de las regiones queda por debajo de las alcanzadas para el conjunto nacional, se obtiene un modelo de Reestructuración vía empleo cuya representación gráfica se corresponde con el último cuadrante del gráfico.

Este cuadro tipológico, excesivamente simplificador de la realidad económica, se puede completar añadiendo al análisis las variaciones del producto. El comportamiento de esta nueva variable permite obtener una tipología regional más depurada que la anterior aunque todavía simplificadora de los comportamientos económicos reales. Es preciso señalar que a partir de la definición de la productividad como cociente entre el producto y el empleo se puede demostrar fácilmente que la variación del producto se obtiene como suma de las variaciones de la productividad y del empleo. Por lo tanto, siempre que las dos escalas coincidan la representación gráfica de la tasa de variación del producto se representa como la bisectriz del segundo y cuarto cuadrante.

Los modelos de crecimiento enunciados en la clasificación anterior, y que se van a precisar con un mayor nivel de detalle, se muestra en la figura 2.

Figura 2. Clasificación tipológica teórica



Fuente: Cuadrado et al (1998).

Dentro del primer cuadrante, denominado **Círculo virtuoso** y caracterizado por unos comportamientos en los que las variaciones regionales, tanto de la productividad como del empleo, son superiores a las medias nacionales, se pueden distinguir dos modelos según sea el signo de las tasas de crecimiento del empleo: crecimiento virtuoso y modelo de reconversión.

El modelo de Crecimiento virtuoso, representado la figura 2 como la región 1, es aquél en el que los crecimientos regionales tanto de la producción, como del empleo y de la productividad son superiores a los promedios nacionales y además el empleo crece a tasas crecientes (positivas). Las regiones que se sitúan en este denominado círculo virtuoso o de desarrollo se deben corresponder con zonas tradicionales y caracterizadas por un cierto retraso o desarrollo industrial tardío y que potencialmente adaptarán de forma rápida sus estructuras productivas con el fin de aprovechar los procesos de innovación.

Este mismo comportamiento pasa a considerarse como un modelo de reconversión. El modelo de reconversión se identifica como una situación en la que el crecimiento del empleo regional registra valores negativos, aunque superiores a la media nacional. Estas características no se presentan en el análisis empírico realizado por lo que no se ha señalado en la representación gráfica anterior; un mayor detalle acerca

de esta estructura pueden consultarse en las referencias bibliográficas que se han citado con anterioridad.

Las siguientes agrupaciones tipológicas corresponden a la categoría de reestructuración vía productividad y que puede concebirse como una posición previa a la situación de círculo virtuoso. El comportamiento señalado en el modelo de Reestructuración vía productividad puede también desagregarse en otras categorías: reestructuración dinámica, relativa y absoluta. La posición denominada de reestructuración dinámica, área señalada como 3 en la figura anterior, identifica regiones con crecimientos de la producción que se traducen en ganancias de productividad; el crecimiento que presentan la producción y la productividad son superiores a la media nacional aunque la tasa de crecimiento del empleo regional es menor que el conjunto pero de carácter positivo. Esta es, por tanto, la mejor posición dentro de este modelo general. Por su parte, la Reestructuración relativa, zona 4 de la figura 2, se caracteriza por ganancias de productividad originadas por incrementos de producción superiores a la media nacional y que se acompañan de procesos de destrucción de empleo. Estas mismas ganancias de productividad, cuando están basadas en crecimientos de producción inferiores a la media nacional, determinan el modelo de Reestructuración absoluta, área 5 de la clasificación tipológica. La reestructuración absoluta muestra crecimientos de la productividad por encima de la media que se acompañan de procesos de caída de la producción y, en consecuencia, reajustes y destrucción de empleos.

El modelo de Círculo vicioso, o de declive económico, caracteriza la situación más desfavorable dentro de la clasificación presentada; en este tercer cuadrante —área 6 de la figura anterior— se integran aquellas regiones en las que las variaciones tanto de la productividad como de la producción y del empleo son inferiores a los comportamientos medios del conjunto industrial. No obstante, es necesario recordar que las comparaciones se están realizando con respecto a la media nacional por lo que en esta área del gráfico se sitúan generalmente regiones con particularidades propias y distintas del comportamiento medio de la nación por lo que debería analizarse con detalla qué regiones se encuentran en cada zona del gráfico y cuáles

pueden ser las características que les lleven a posicionarse en ese lugar: puede tratarse de regiones con un dinamismo elevado en el pasado y que en el momento actual atraviesan un periodo de reajuste de su estructura productiva.

Por último, señalar la desagregación propuesta para los modelos que se consideran en el cuarto cuadrante y que identifican la situación denominada de Reestructuración Vía Empleo y que caracteriza procesos de protección de mano de obra. Bajo este modelo se encuentran aquellas regiones en las que se han llevado a cabo políticas de protección de empleo muy severas, lo que se asocia con leves crecimientos de productividad y siempre inferiores a los obtenidos para el conjunto de la economía. Dentro de esta situación se pueden especificar dos modelos alternativos; uno de carácter conservador y otro de carácter intensivo. En las regiones de Reestructuración conservadora, identificadas en el gráfico como zona 7, los crecimientos del empleo son superiores a los del conjunto de la economía, pero no ocurre así con el producto; es por ello que en estas regiones la productividad presenta un crecimiento también inferior a la media nacional. Este modelo es frecuente en actividades industriales en las que el mantenimiento del empleo ha sido un objetivo importante, aunque esta apuesta por el empleo originase pérdidas de eficacia y escasa competitividad. Por su parte, los modelos de Reestructura intensiva, localizados en la región 8 de la clasificación, presentan incrementos positivos de producción que quedan atenuados por los objetivos de mantenimiento del empleo dando lugar a crecimientos de productividad regional inferiores a los de la media nacional. Esta categoría caracteriza por tanto a aquellas regiones en las que la actividad industrial se obtiene con ganancias de producción superiores a las del conjunto industrial a la vez que el mantenimiento del empleo es también un objetivo a considerar. Estas actuaciones hacen que la productividad experimente un crecimiento inferior a la del total de la industria.

Analíticamente los modelos anteriormente señalados se pueden formular tal y como se refleja en la figura número 3:

Figura 3: Modelos de crecimiento de la productividad regional

	Productividad	Producto	Empleo
Círculo “Virtuoso”	$P_R > P_E$		$N_R > N_E$
1. Crecimiento Virtuoso	$P_R > P_E$	$Y_R > Y_E$	$N_R > N_E, N > 0$
2 Reconversión	$P_R > P_E$	$Y_R > Y_E$	$N_R > N_E, N < 0$
Reestructuración vía productividad.	$P_R > P_E$		$N_R < N_E$
3. Reestructuración Dinámica	$P_R > P_E$	$Y_R > Y_E$	$N_R < N_E, N > 0$
4. Reestructuración Relativa	$P_R > P_E$	$Y_R > Y_E$	$N_R < N_E, N < 0$
5. Reestructuración Absoluta	$P_R > P_E$	$Y_R < Y_E$	$N_R < N_E$
Círculo “Vicioso”	$P_R < P_E$		$N_R < N_E$
6. Declive Económico	$P_R < P_E$	$Y_R < Y_E$	$N_R < N_E$
Reestructuración vía empleo	$P_R < P_E$		$N_R > N_E$
7. Reestructuración Conservadora	$P_R < P_E$	$Y_R < Y_E$	$N_R > N_E$
8. Reestructuración intensiva	$P_R < P_E$	$Y_R > Y_E$	$N_R > N_E$

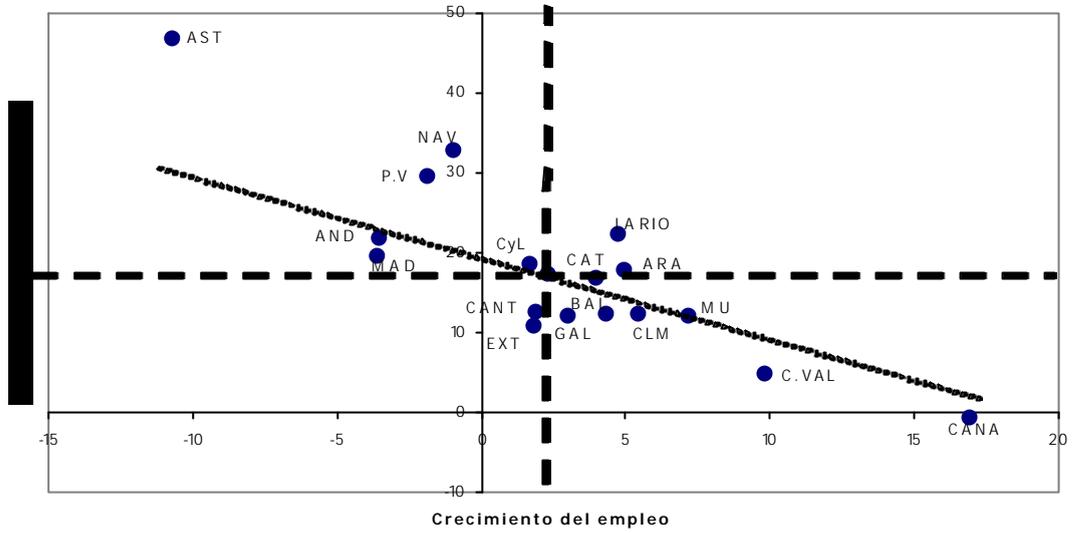
Fuente: Adaptación de Cuadrado et al (1998)

4. Modelos de crecimiento productivo en la industrial regional española.

Utilizando la información que sobre la actividad industrial en España se recoge en la Encuesta Industrial se ha modelizado el crecimiento de la actividad industrial de las distintas Comunidades Autónomas para los dos periodos considerados en el análisis: 1993-1996 y 1997-2000. Se recogen en este epígrafe los principales resultados obtenidos, a partir de ellos se puede apreciar que la estructura industrial de España revela la existencia de comportamientos regionales diferenciados tal y como se muestra en las figuras 4 a 6.

Figura 4: Modelos de crecimiento de la productividad de las regiones españolas(*) en el periodo 1993-1996

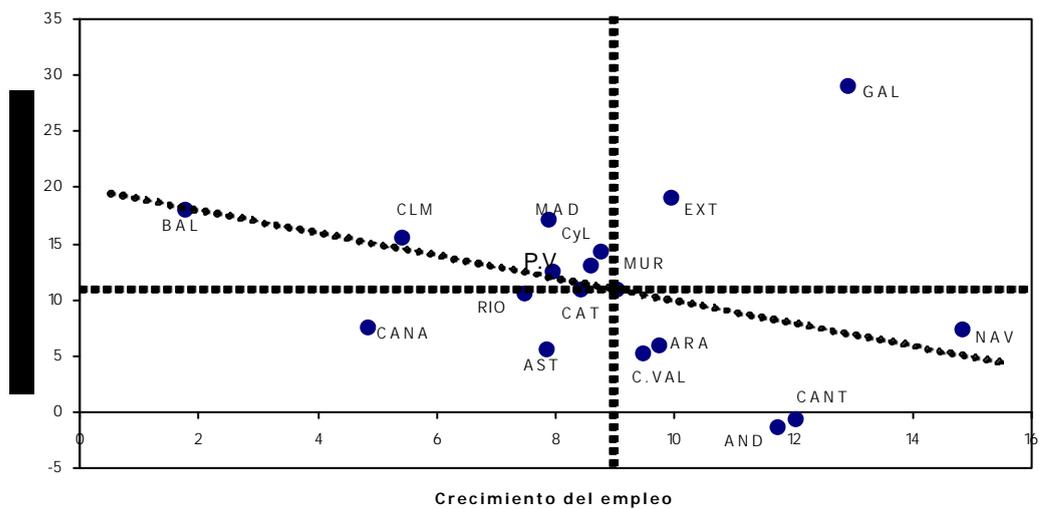
Tipología sectorial 1993-1996



(*) Tasas de variación expresadas en %.
 Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Encuesta Industrial.

Figura 5: Modelos de crecimiento de la productividad de las regiones españolas(*) en el periodo 1997-2000

Tipología sectorial de las CCAA 1997-2000



(*) Tasas de variación expresadas en %.
 Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Encuesta Industrial.

Figura 6: Modelos de crecimiento de la productividad regional en España

Taxonomía Regional	1993-1996	1997-2000
I. Círculo Virtuoso 1. Crecimiento virtuoso 2. Reconversión	La Rioja y Aragón ----	Extremadura y Galicia ----
II. Reestructuración vía productividad 3. Reestructuración dinámica 4. Reestructuración relativa 5. Reestructuración absoluta	Castilla y León Navarra, País Vasco y Asturias Andalucía y Madrid	Madrid, Castilla y León, Castilla La Mancha, Murcia y País Vasco ---- Baleares
III. Círculo vicioso 6. Declive económico	Cantabria y Extremadura	La Rioja, Canarias, Cataluña y Asturias
IV. Reestructuración vía empleo 7. Reestructuración conservadora 8. Reestructuración intensiva	Galicia, Baleares, Castilla La Mancha C. Valenciana y Canarias. Cataluña, Murcia	Aragón, C. Valenciana, Cantabria y Andalucía Navarra

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Encuesta Industrial.

A lo largo del periodo de ocho años en que se analiza la actividad industrial española se aprecia un crecimiento de la misma a una tasa anual acumulativa del 6,78% y que se acompaña de un crecimiento del empleo del 1,84%, también expresado como tasa anual acumulada. Estos patrones de crecimiento se trasladan de forma inmediata a la evolución experimentada por la productividad que muestra también un crecimiento anual medio cercano al 5%.

Los primeros cuatro años considerados en el análisis, periodo comprendido entre 1993 y 1996, se caracteriza por ser la etapa de finales de una crisis y comienzos de despegue económico. En esta primera etapa la producción industrial experimentó un crecimiento cercano al 20% que se acompañó de un crecimiento moderado del empleo (2,30%) y se tradujo en un crecimiento de la productividad por encima del

17%. Este crecimiento global de la economía industrial española presenta características propias en cada una de las Comunidades Autónomas. Así, en la figura número 4 y 6, se puede apreciar que las regiones catalogadas en la zona de crecimiento virtuoso, La Rioja y Aragón, son regiones de desarrollo tardío en el sector industrial lo que facilitó la generación de empleo en estos primeros años de recuperación económica. Otras comunidades que también alcanzan crecimientos de la producción y del empleo superiores a los de la media nacional son Murcia y Cataluña caracterizadas en un modelo de reestructuración intensiva vía empleo. En este caso los comportamientos de la productividad experimentan un crecimiento inferior a los obtenidos para el conjunto industrial de España. El resto de las comunidades muestran crecimientos más dispares, tanto aquellas en las que el empleo crece por encima de la media como en las que no. La localización en la zona de reestructuración vía productividad de regiones tradicionalmente industriales como son el País Vasco, Asturias y Madrid reflejan un proceso de desindustrialización como consecuencia de la crisis. Una situación también similar la experimenta la Comunidad Foral de Navarra que se puede caracterizar como región de industrialización intermedia.

Por su parte Galicia, Castilla La Mancha y los dos archipiélagos reflejan características propias de áreas con escasa implantación de las actividades manufactureras por lo que en ellas la reestructuración se produce vía empleo con carácter conservador. Puede destacarse también la situación poco favorecedora que caracteriza a Extremadura y Cantabria como regiones de declive económico para su estructura industrial. La comunidad cántabra se configura como una región de cierta tradición industrial y que en este periodo arrastra las consecuencias de la crisis de principios de los noventa. Por su parte, el modelo de crecimiento registrado en la comunidad de Extremadura vendría explicado por la propia definición del sector industrial que se está considerando en el análisis y de la que se ha excluido el sector energético.

La fase expansiva del ciclo económico y que comprende el segundo periodo considerado en el análisis (1997-2000) muestra una tasa de crecimiento de la

productividad industrial del 10,85% y que se puede apreciar como más moderada que en los años precedentes. Esta variación está determinada por el incremento del producto industrial, levemente superior al de los años anteriores (20,86%), junto con una alta tasa de creación de empleo —el empleo industrial del año 2000 es un 9% superior al del año 1997—.

En estos últimos años de la década se aprecia una mayor homogeneidad en los comportamientos regionales. Destaca la buena localización de las comunidades gallega y extremeña que se configuran como regiones de crecimiento virtuoso con valores muy superiores a los del conjunto nacional para las tres variables analizadas. Estas comunidades, junto con Navarra, se pueden caracterizar por un crecimiento de la importancia relativa que en sus economías tienen las actividades derivadas de la industria. Una posición también bastante favorable se presenta para Madrid, las dos Castillas y País Vasco que experimentan crecimientos de productividad superiores a la media nacional a costa de un menor empleo y una adaptación de sus estructuras productivas. Igualmente Navarra y Murcia, aunque con modelos de crecimiento distintos, se configuran como regiones emergentes por su dinamismo económico. Hay que destacar también en este periodo el claro retroceso de Asturias, Cataluña y La Rioja que junto con Canarias presentan una situación de declive económico pero con productividades bastante próximas a las de la media nacional lo que evita que su situación sea alarmante. El caso de Canarias viene claramente determinado por las variaciones que experimenta el empleo industrial puesto que se trata de una región con muy poca participación en las actividades industriales.

5. Descomposición de la productividad aparente del factor trabajo.

Junto con el análisis de los modelos teóricos de crecimiento de la productividad el estudio del sector industrial en las regiones españolas se ha completado con una descomposición de la productividad a nivel agregado que permite separar la contribución, que sobre la productividad, tienen los cambios de la estructura regional —también llamados efectos de tasas regionales— y el efecto de los movimientos de

empleo entre las regiones —también denominados efectos de los cambios en la composición inter-regional—.

Este análisis de desagregación fue propuesto por Nordhaus (1972) y aplicado a Estados Unidos. Para el caso español esta descomposición ha sido realizada para analizar la composición sectorial del conjunto de la productividad industrial, entre otros, por Segura *et al.* (1989), Martín (1990) y Maté (1995). Desagregaciones similares se pueden encontrar también en Baily (1982) y Beebe y Hatmaier (1983).

Esta descomposición revela los movimientos inter-regionales derivados de las características propias de cada una de las regiones que orientan su actividad económica en un sentido u otro. A través de dicho análisis la productividad aparente del factor trabajo queda desglosada en los tres factores tal y como se especifica a continuación.

La productividad por trabajador agregada para el conjunto de la industria española (P_t) se expresa como la relación por cociente entre el producto total obtenido y el número total de empleados, esto es $P_t = \frac{Y_t}{L_t}$.

Asimismo, y teniendo en cuenta que el producto total de un conjunto económico se puede obtener a partir de las productividades parciales de cada una de las agrupaciones que configuran el conjunto —en este caso las Comunidades Autónomas españolas—, se puede expresar la productividad agregada de España como una media de las productividades regionales ponderadas por la participación que el empleo de cada una de las Comunidades Autónomas tiene sobre el empleo total (S_{it}), esto es: $P_t = \sum_{i=1}^n P_{it} S_{it}$.

Si en esta igualdad se consideran incrementos y se tiene en cuenta además que para el conjunto de España la suma de la variación de las participaciones del empleo en un año es nula, $\sum_{i=1}^n \Delta S_i = 0$, la tasa de variación de la productividad agregada se puede expresar como un factor que resume las evoluciones de las productividades

regionales y otro que muestra los cambios que en las estructuras económicas de las Comunidades tiene la producción y del empleo. Analíticamente esta descomposición se expresa con la siguiente formulación:

$$\frac{\Delta P}{P_t} = \sum_{i=1}^n \frac{\Delta P_i}{P_{it}} X_{it} + \sum_{i=1}^n \left(\frac{P_{it}}{P_t} - 1 \right) \Delta S_i + \sum_{i=1}^n \frac{\Delta P_i}{P_{it}} \frac{\Delta S_i}{S_{it}} X_{it}$$

donde el factor $X_{it} = \frac{Y_{it}}{Y_t}$ refleja la participación de la región i en la producción

agregada en el momento t . y el factor $S_{it} = \frac{L_{it}}{L_t}$ muestra la participación de la

región i en el empleo del conjunto nacional en el periodo t . Por su parte, $P_{it} = \frac{Y_{it}}{L_{it}}$ es

la productividad por trabajador en la Comunidad Autónoma i en el periodo t .

Cada uno de los sumandos en que se descompone la tasa de variación de la productividad refleja un aspecto de su variación. Así, el primero de ellos,

$\sum_{i=1}^n \frac{\Delta P_i}{P_{it}} X_{it}$ representa el efecto de las tasas de cada una de las regiones que se

consideran en el conjunto nacional; esto es la aportación que, a la productividad agregada de España, tiene el crecimiento de la productividad de cada una de las regiones que se consideran en el estudio.

El segundo factor, $\sum_{i=1}^n \left(\frac{P_{it}}{P_t} - 1 \right) \Delta S_i$ indica el efecto de la composición inter-regional;

es decir, la parte de la productividad aparente del factor trabajo que tiene como origen los desplazamientos del empleo entre cada una de las Comunidades Autónomas consideradas. Esto es, el efecto que el cambio en la estructura regional del empleo tiene sobre la productividad agregada. Este factor cuantifica entonces el cambio en la productividad por trabajador agregada debida a los desplazamientos del empleo industrial que tiene lugar entre las regiones españolas.

Los cambios en la composición intersectorial se pueden expresar también teniendo en cuenta las participaciones del producto; esto es, $\sum_{i=1}^n \frac{\Delta S_{it}}{S_{it}} X_{it}$. No obstante, la expresión inicialmente propuesta, y que es la que se utiliza en este análisis, tiene la ventaja de mostrar cómo incrementará la productividad agregada al desplazarse el empleo hacia los sectores con productividades superiores a la media.

Por último, el tercer factor $\sum_{i=1}^n \frac{\Delta P_i}{P_{it}} \frac{\Delta S_i}{S_{it}} X_{it}$, mide la parte residual de la variación de la productividad agregada que no tiene como origen específico ninguno de los dos efectos anteriores sino que se debe al efecto interacción de aquéllos. Este factor tiene carácter residual y se considera en general de pequeña magnitud.

En el análisis aquí presentado en el que se considera el conjunto del sector industrial en las distintas Comunidades Autónomas se ha calculado la tasa de variación de la productividad en cada una de estas regiones y para el conjunto nacional. A partir de estos datos se ha analizado la aportación que cada uno de los efectos anteriores tiene sobre el crecimiento total de la productividad. Los resultados se muestran en la figura siguiente, figura 7.

Figura 7: Descomposición del crecimiento de la productividad agregada

	1993-1996	1997-2000
Crecimiento de la productividad regional	17.20	10.85
Efecto tasas regionales	17.65	10.80
Efecto cambios de composición inter-regionales	-0.11	0.06
Efecto interacción	-0.34	-0.01

(Datos expresados en porcentajes)

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Encuesta Industrial.

La descomposición del crecimiento de la productividad que se ha realizado permite apreciar que, para todos los periodos considerados, el factor de mayor influencia en

el crecimiento de la productividad regional de la industrial es el que refleja las variaciones de las productividades regionales, siendo el *efecto del cambio* en la estructura del empleo bastante pequeño, en magnitud. Para los primeros cuatro años considerados este efecto se presenta con signo negativo lo que indica que contribuye a disminuir el crecimiento global de la productividad agregada del conjunto industrial que, como consecuencia de los incrementos de las productividades de cada una de las regiones, debería existir.

En estos primeros años, 1993-1996, que se caracterizaron por un incremento moderado tanto del producto como del empleo, se aprecia cómo el crecimiento de la productividad regional se modera levemente debido al efecto de los cambios en la composición inter-regional que registra la actividad industrial.

En el segundo periodo analizado, años 1997-2000, se produce un aumento del empleo superior al del periodo anterior que actúa como rémora del crecimiento industrial en el conjunto de España. Esta composición del empleo industrial es determinante en el crecimiento de la productividad agregada que alcanza valores algo más moderados (10.85%) para el conjunto español.

Durante este periodo, el efecto de los cambios en la composición inter-regional es, al igual que el efecto interacción, prácticamente despreciable lo que permite reafirmar la idea de que en España existen poca movilidad industrial entre unas regiones y otras ya que existe un conjunto que se puede denominar como Comunidades industriales en las que se concentra la mayor parte de la actividad industrial.

De todo esto se puede concluir que la reestructuración del empleo regional que, para el sector industrial, tiene lugar durante estos años analizados, condiciona en cierta medida el comportamiento de la productividad agregada del sector.

Este comportamiento del efecto cambio se debe, lógicamente, a los cambios experimentados en cada una de las Comunidades Autónomas; así, tal y como queda reflejado en la figura 7, corresponde a la suma de dos efectos cambio, uno positivo y otro negativo. Los efectos negativos tienen su origen en desplazamientos del empleo hacia sectores con productividades superiores a la media reduciéndose por tanto la

participación del empleo en los sectores de productividad inferiores. Igualmente aparecen sumandos negativos cuando aumenta la participación en el empleo de los sectores con productividades inferiores a la media o cuando disminuye dicha participación en los sectores de productividades superiores a la media. Este efecto negativo se obtiene como suma de cada uno de los valores negativos que comportan el valor final del segundo sumando.

Por su parte los efectos positivos se obtienen cuando las productividades regionales son superiores a las del conjunto industrial y las participaciones del empleo son positivas, o cuando se producen participaciones en el empleo negativas y productividades regionales inferiores a las del agregado.

Figura 8: Análisis de las contribuciones regionales.

		1993-1996	1997-2000
Efecto cambio negativo	$P_i > P, \Delta S_i < 0$ ó $P_i < P, \Delta S_i > 0$	-0.21%	-0.07%
Efecto cambio positivo	$P_i > P, \Delta S_i > 0$ ó $P_i < P, \Delta S_i < 0$	0.10%	0.13%
Efecto total		-0.11%	0.06%

(Datos expresados en porcentajes)

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Encuesta Industrial.

Durante el conjunto de los años analizados (1993 a 2000) existe alternancia de signos para los efectos de cambio de la composición inter-regional. En el primer periodo considerado, 1993-1996, los efectos negativos son claramente superiores a los positivos por lo que el efecto conjunto refleja así el fuerte desplazamiento que experimenta el empleo regional hacia aquellas Comunidades Autónomas en las que las productividades son inferiores a la media.

Así, el empleo de las Comunidades Autónomas de Castilla y León, Comunidad Valenciana y La Rioja se caracterizan por un continuado desplazamiento hacia otras regiones. Igualmente son también negativos, los cambios en la composición inter-regional de otras Comunidades Autónomas, así, en el primer periodo analizado

Baleares, Canarias, Cantabria, Castilla La Mancha, Galicia, Madrid, Murcia y Navarra contribuyen también a que el analizado efecto cambio de composición regional sea negativo; por su parte, en el segundo periodo, junto a las ya mencionadas La Rioja, Comunidad Valenciana y Castilla y León, otras regiones pasan a determinar este efecto negativo: País Vasco, Madrid, Galicia, Extremadura, Cataluña, Asturias y Andalucía. Si bien todo este conjunto de regiones tan solo consigue alcanzar un efecto negativo del 0.07% frente al -0.21% que se obtenía en los primeros años considerados.

Por último señalar que no existe ninguna región que se caracterice por atraer, de forma continuada, los desplazamientos de empleo industrial de las otras regiones.

Así, en los primeros años, 1993-1996, las Comunidades Autónomas que acogen los desplazamientos de empleados del sector industrial son distintas de las que los admiten en etapa expansiva, 1997-2000, en que este comportamiento se muestra en las regiones de Aragón, Baleares, Canarias, Cantabria, Castilla La Mancha, Murcia y Navarra.

5. Conclusiones.

En esta comunicación se presenta un análisis del crecimiento de la actividad industrial de las regiones españolas durante el periodo 1993-2000 que se complementa con una clasificación tipológica de los modelos de crecimiento de la productividad en las distintas Comunidades Autónomas.

En primer lugar, se cuantifican los comportamientos de la productividad identificándose distintos patrones regionales que se atenúan con el transcurso del tiempo. Se puede apreciar un proceso de reducción de diferencias en términos de productividad originado, por una parte, por la desindustrialización de las regiones más desarrolladas y por otra por la industrialización de algunas áreas de escasa tradición manufacturera.

En segundo lugar los modelos de crecimiento de la productividad revelan la existencia de una considerable heterogeneidad en el modo en que se comporta la actividad del sector industrial. No obstante como conclusión final se puede señalar que es posible considerar una dinámica hacia la convergencia; el análisis de las pautas regionales muestra una menor dispersión tanto en las variaciones de la productividad como del empleo al final de la década.

Por su parte, la descomposición del crecimiento de la productividad industrial agregada que se ha efectuado revela la importancia que en dicho crecimiento tienen las tasas regionales mientras que los efectos de cambio en las composiciones inter-regionales representan un pequeño porcentaje de aquéllos contribuyendo en un periodo a disminuir y en otro a incrementar el crecimiento total de la productividad. El análisis regional de este efecto permite apreciar una fuerte disparidad tanto en las regiones que contribuyen a un efecto positivo como las que contribuyen a que dicho efecto sea negativo.

Bibliografía

1. Aczél, J. (1987): *A Short Course on Functional Equations*, Reidel, Dordrecht.
2. Clark, S. A. (1993): "The Valuation Problem in Arbitrage Price Theory", *Journal of Mathematical Economics*, **22**, pp. 463-478.
3. Baily, M. (1982) "The productivity growth slowdown by industry". *Brookings Papers on Economic Activity*, **2**.
4. Beebe, J. y J. Hatmaier (1983) "Disaggregation and the labor productivity index". *Review of economics and Statistics*, vol. **LXV**, nº **2**, pp. 487-491.
5. Camagni, R. y R. Cappellin (1985), "La productivité sectorielle et la politique régionale", *Bruselas: Comisión de las Comunidades Europeas*.
6. Cuadrado, J., T. Mancha y R. Garrido (1998), *Convergencia regional en España. Hechos, tendencias y perspectivas*, Madrid: Fundación Argentaria.

7. Estavillo, J. y Zamora M.M (2002) “Un análisis sectorial regional de la productividad del trabajo en España” *Cuadernos de Estudios Empresariales*, **12**.
8. Martín, A (1990), “La contribución de los cambios en la estructura industrial al crecimiento de la productividad por trabajador: 1964-1986”. *Documento de Trabajo 9003*, Madrid: Fundación Empresa Pública.
9. Maté, J.M. (1995), “La productividad del trabajo en España y en la UE: Análisis comparado del conjunto de la economía y de la industria manufacturera”. *Papeles de Economía Española*, **63**.
10. Nordhaus, W. (1972), “The recent productivity slowdown”. *Brookings Papers on Economic Activity*, **3**, págs. 493-536.
11. Segura, J. *et al.* (1989), *La industria española en la crisis 1978/1984*. Madrid: Alianza Editorial.
12. Suárez, C y Zamora, M.M. (2002) “La estructura industrial en España, 1993-1999” *Revista del Instituto de Estudios Económicos*, **3/2002**.