

LA PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO EN EL SECTOR INDUSTRIAL DE ANDALUCÍA 1993-2003. UN ANALISIS COMPARATIVO

MARTÍN NAVARRO, José Luis

correo-e: jomartin@us.es

PALMA MARTOS, María Luisa

Departamento de Teoría Económica y Economía Política

Universidad de Sevilla:

correo-e: mpalma@us.es

RESUMEN

El trabajo que planteamos constituye una ampliación de un estudio anterior sobre la productividad del trabajo en el sector industrial en Andalucía y su evolución respecto al conjunto del sector en España. El trabajo parte de una breve caracterización del sector industrial andaluz y español en términos de producción y empleo durante el periodo 1993-2003, y a partir de estos datos, se realiza una aproximación al cálculo de la productividad aparente del trabajo teniendo en cuenta el enfoque general de Griliches (2001). Posteriormente se plantea el análisis más concreto de la evolución de la productividad del trabajo a partir de la metodología de Nordhaus (1972) aplicada por Maté (1995) y Alonso et al (1996) y se realiza un análisis comparativo que explique el diferente comportamiento de la productividad del trabajo en España y Andalucía. Para ello, se plantea la descomposición de la evolución que puede ser causada por diversos efectos. Principalmente se pueden aislar los efectos debidos a los cambios en la estructura intersectorial del empleo y los cambios derivados de las variaciones en las productividades sectoriales. El estudio concluye con la exposición de las reflexiones más relevantes que pueden extraerse de los resultados alcanzados.

Palabras clave: Productividad trabajo, sector industrial. España. Andalucía

Área temática 4. Economía Industrial y de Servicios

1.- Introducción

El sector industrial se considera básico para disponer de un sistema económico sólido y que genere un crecimiento sostenido. A pesar de que el sector industrial en Andalucía es más reducido que la media nacional, esta diferencia se podría compensar con una mayor eficiencia. Uno de los elementos para entrar a valorar la posible eficiencia es a través del análisis de la productividad del sector. Como se sabe, la medición de la productividad desde el punto de vista teórico mide la cantidad de producto por unidad de factor utilizado en el proceso productivo. La forma más habitual de plantear este tipo de análisis es la medición y comparación de la productividad aparente del trabajo. Para ello, es necesario suponer que el factor trabajo es homogéneo y que se emplea la misma tecnología y una dotación fija de factores a lo largo del periodo de estudio. No obstante, en la realidad, estos supuestos no se cumplen y la productividad está influida por la tecnología disponible, la composición del trabajo, o la cantidad de los restantes factores productivos utilizados. El análisis que planteamos aborda la medición de la productividad del factor trabajo a través un análisis aproximativo, lo que se conoce como productividad aparente del trabajo, que según lo que acabamos de exponer no es una medida exacta de la eficiencia técnica. El trabajo de referencia en los estudios dedicados a la productividad es el de Griliches (2001). En este sentido, la productividad total de los factores, al ser una relación mensurable entre la cantidad de producción y la de factores necesarios, constituye una aproximación más realista al concepto teórico de eficiencia, como puede ser la obtención del índice de productividad de Malmquist (1953), desarrollado posteriormente por Caves, Christensen y Diewert (1982). Estos estudios exigen la admisión de supuestos muy restrictivos y requiere, a su vez, una abundante información no siempre disponible.

El objetivo de la comunicación es analizar la productividad laboral en el sector industrial en Andalucía y hacer una comparación con lo ocurrido en España, tanto a nivel agregado como desagregado por sectores industriales en el periodo 1993-2003, para lo cual realizamos una ampliación de un estudio previo sobre esta misma variable. Para ello, el trabajo queda estructurado en tres partes: una primera

introdutoria, en la que se realiza un análisis comparativo del diferente comportamiento de la productividad del trabajo en España y Andalucía en el periodo considerado. La evolución de la productividad del trabajo puede arrojar luz sobre el comportamiento del empleo en el periodo. En qué medida se puede explicar la evolución de la ocupación por cambios de la productividad o por cambios en la estructura organizativa.

En la segunda parte, se realiza un análisis del crecimiento de la productividad descomponiendo su evolución en diferentes efectos debidos a cambios en la estructura intersectorial del empleo (efecto composición intersectorial) y los cambios derivados de las variaciones en las productividades sectoriales (efecto tasas sectoriales).

Por último, se plantea un análisis para descomponer las diferencias de crecimiento entre la productividad industrial acaecida en España y Andalucía de tal forma que podamos aportar valoraciones sobre comportamientos diferenciados en ambas áreas siguiendo el proceso que aplican Maté (1995) y Alonso et al.(1996). Para llevar a cabo el análisis planteado, utilizamos los datos que sobre el empleo y producción industrial aporta la Encuesta Industrial de Empresas, realizada por el Instituto Nacional de Estadística. Para la realización del estudio vamos a utilizar la agregación de sectores que proporciona el INE. Emplearemos 13 sectores, agrupando en el sector 1, industrias extractivas y del petróleo y energía y agua para poder realizar comparaciones entre Andalucía y España (véase anexo de las agrupaciones que realiza el INE).

Para medir la productividad aparente del trabajo utilizaremos como medida del output la cifra total de negocios en términos nominales porque pensamos que es la variable que más se aproxima a la medida del output neto y además por la mayor disponibilidad de datos globales para el periodo. Como aproximación al factor trabajo, utilizaremos el número total de ocupados. Ambas cifras están disponibles para el periodo analizado.

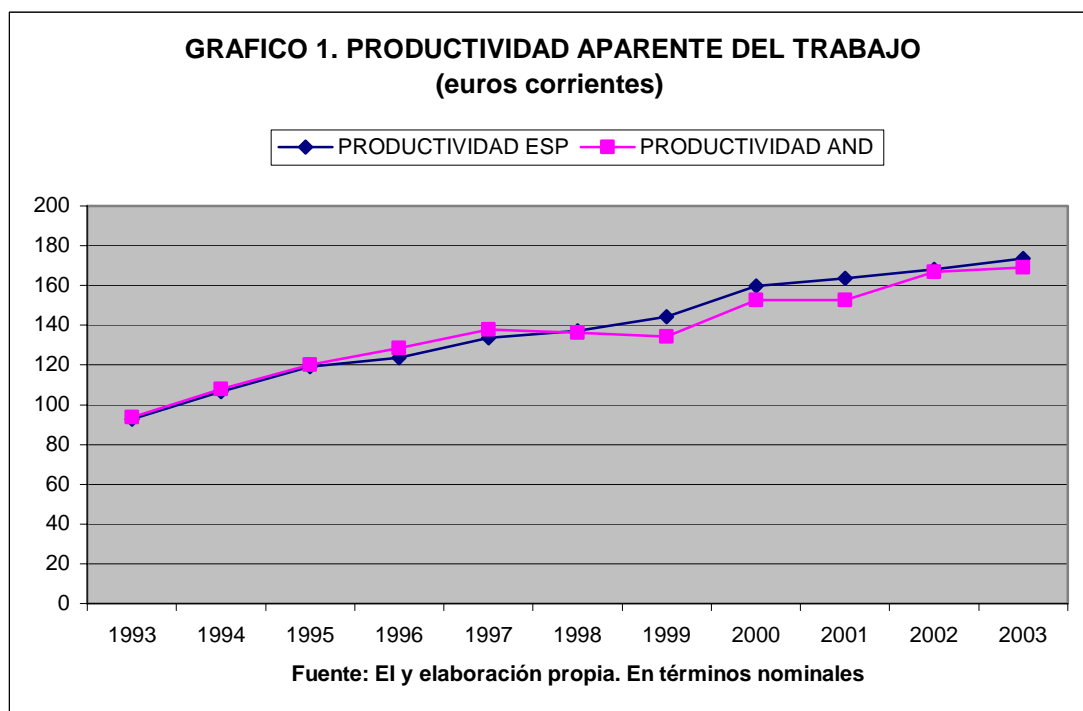
2.- Un análisis comparativo de la productividad del trabajo en Andalucía y España en el periodo 1993-2003.

Como podemos observar en el Gráfico 1, la productividad tanto para España como para Andalucía experimenta un crecimiento prácticamente generalizado a lo largo del periodo. No obstante, podemos distinguir diferentes subperiodos en cuanto a la evolución de la misma. El primer periodo comprendería los años 1993-1998, en los que los incrementos de la productividad industrial en Andalucía son muy parecidos (e incluso ligeramente superiores) a los de España. Las tasas de variación interanual, sin embargo, son decrecientes en Andalucía hasta 1999. En 1998, los niveles de productividad son similares, para iniciarse un periodo que abarca desde 1999 a 2001, donde la tendencia es la inversa. A partir de 2002 se inicia una etapa de convergencia de la productividad industrial en Andalucía y España, con niveles de crecimiento de productividad similares.

Como se observa en la Tabla 1, el crecimiento de la productividad es muy positivo. No obstante, hay que considerar que la variable que tomamos como medida del output se presenta en términos nominales. Este hecho, que puede en principio desvirtuar los cálculos, puede ser asumido si realizamos un análisis comparativo de lo ocurrido en las dos zonas geográficas.

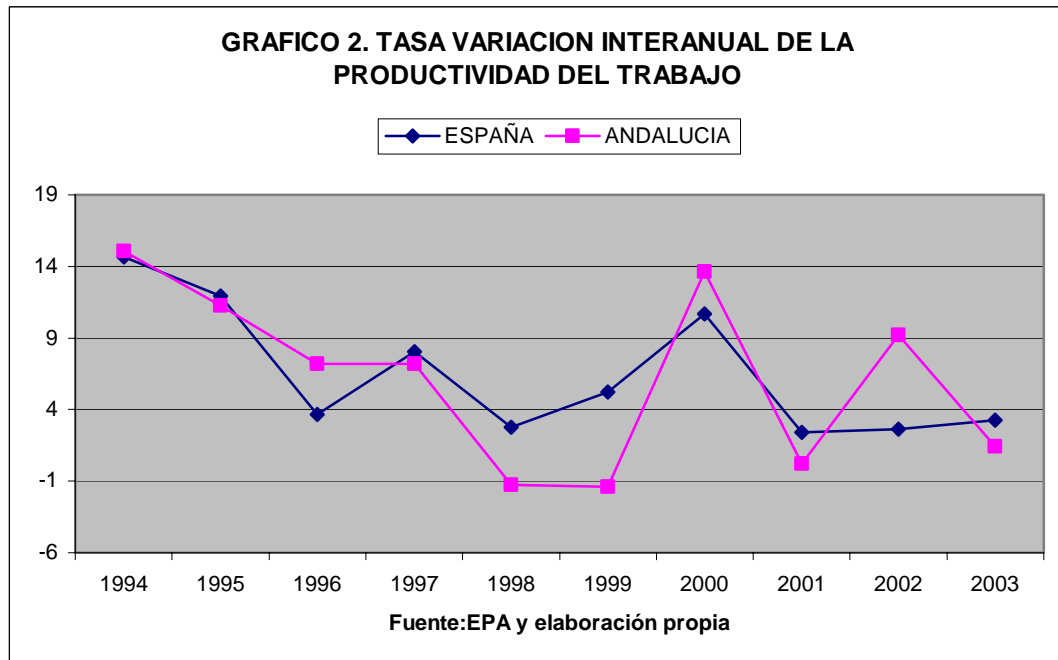
TABLA 1. PORCENTAJE DE VARIACION DE LA PRODUCTIVIDAD POR PERIODO						
	1993-2003		1993-1999		1999-2003	
	ANDALUCIA	ESPAÑA	ANDALUCIA	ESPAÑA	ANDALUCIA	ESPAÑA
A 1	147,00	163,69	50,35	87,90	64,28	40,34
A 2	56,45	67,34	23,79	35,39	26,38	23,60
A 3	98,34	64,20	55,30	38,69	27,71	18,39
A 4	94,18	98,28	98,50	65,59	-2,18	19,74
A 5	77,29	73,98	75,49	47,89	1,03	17,64
A 6	69,95	102,98	30,12	66,24	30,61	22,10
A 7	125,93	85,48	83,02	61,01	23,45	15,20
A 8	133,47	94,52	83,14	62,00	27,48	20,08
A 9	78,42	82,97	64,78	59,03	8,28	15,05
A 10	152,62	88,55	72,31	64,94	46,61	14,31
A 11	105,78	77,53	77,42	67,67	15,98	5,88
A 12	117,53	128,55	91,64	104,96	13,51	11,51
A 13	59,63	78,04	28,04	45,69	24,67	22,21
Fuente: elaboración propia a partir de la E.I.						

La mayor variación de la productividad en el periodo se da en los sectores 1 (Extractivas y derivadas del petróleo), 10 (Maquinaria y equipo metálico), 7 (Caucho y material plástico) y 8 (Productos minerales no metálicos) para Andalucía, y 1 y 12 (material de transporte), para España. Los sectores que, por el contrario, muestran un menor crecimiento de la productividad son el sector 2 (Alimentos, bebidas y tabaco) para Andalucía, aunque crece en mayor proporción en el periodo 1999-2003 y el sector 3 (Industria textil, confección, cuero y calzado) para España, cuyo crecimiento se reduce considerablemente en el periodo 1999-2003.



Si analizamos las tasas de variación interanual, observamos como hasta 1997 la variación interanual en Andalucía es superior a la tasa de variación en España., aunque ambas experimentan una tendencia decreciente. A partir de ese año, la tendencia se invierte, hablando de dos periodos: el primero, entre 1998-1999 donde la tasa de variación interanual de Andalucía es más baja que la española, excepto para 1996. A partir de 1999, se alternan años de crecimiento y decrecimiento, en los que la característica común es la mayor oscilación, ya sea con tendencia al

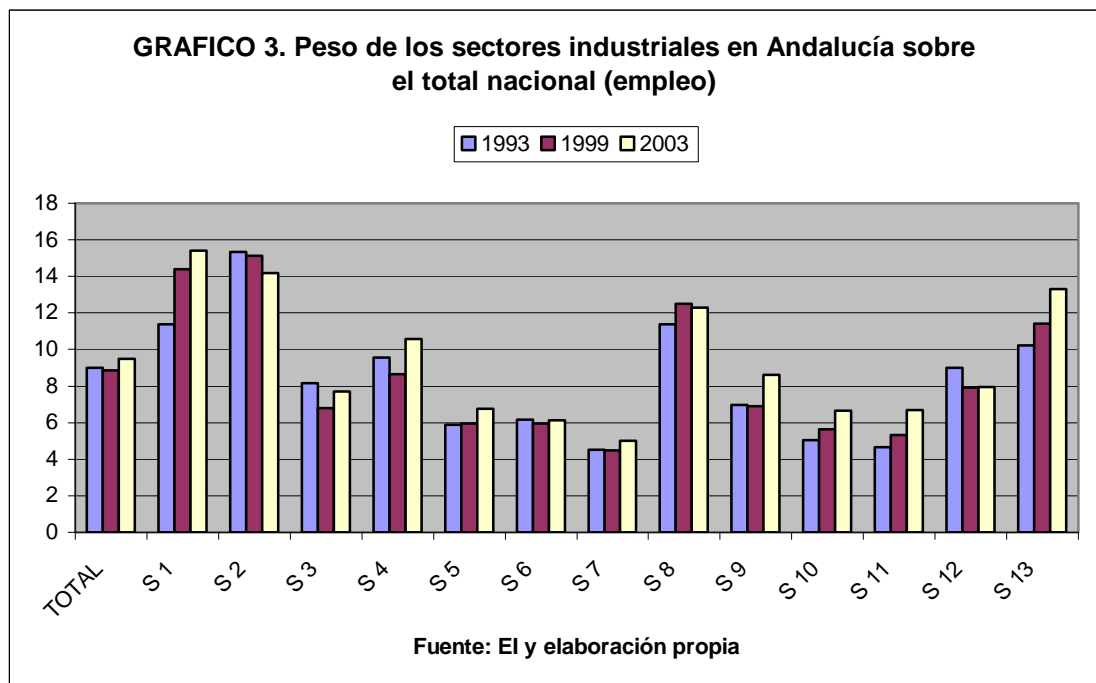
crecimiento o decrecimiento en el caso de Andalucía frente a España a partir de 1997, donde las oscilaciones son siempre más suaves.



En cuanto a la estructura general del sector industrial andaluz respecto al total nacional hay que destacar su escaso peso tanto en términos de empleo como de producción, no alcanzando en el 2003 el 10% de ambas variables a nivel nacional, porcentaje que prácticamente no sufre variaciones a lo largo del periodo analizado (Gráficos 3 y 4). No obstante, podemos observar como la industria andaluza ha ganado participación en el empleo respecto al total nacional a lo largo del periodo considerado.

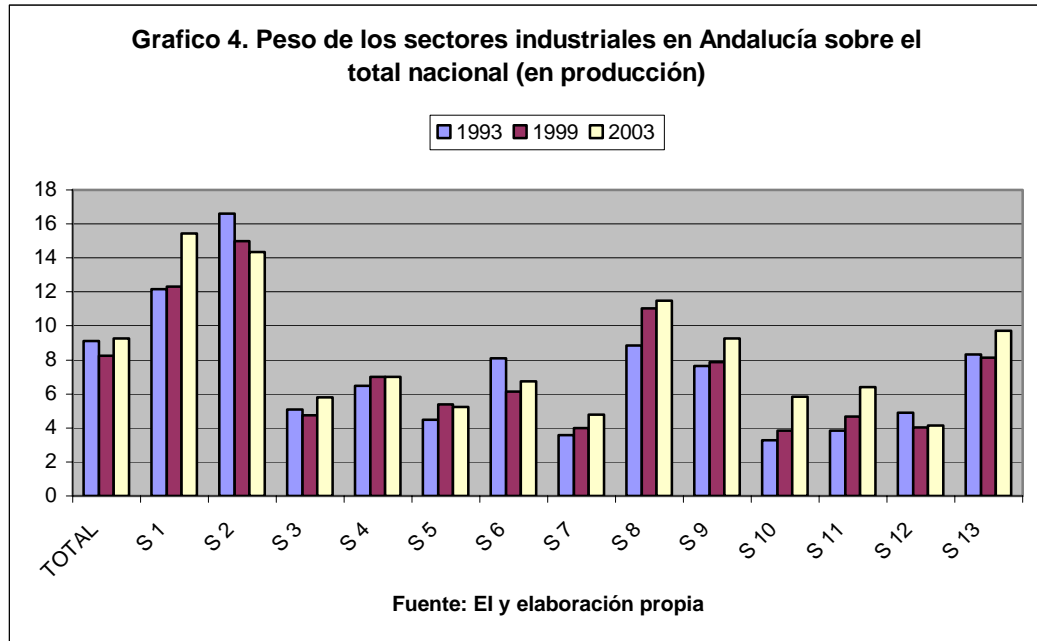
Los sectores con mayor peso del empleo son la agrupación 1 (Industrias extractivas y del petróleo y energía y agua) con un 15,40% en el 2003, experimentando una tendencia creciente desde 1993, seguido del sector 2 (Alimentación, bebidas y tabaco) con un 14,18%. En este último caso, la tendencia ha sido la inversa, experimentando un retroceso en cuanto a la participación en el empleo respecto al total nacional desde 1993. Otros sectores con participación superior al 10% en el 2003, y que ha experimentado un crecimiento a lo largo del periodo, son los sectores 4 (Madera y corcho), 8 (Productos minerales no metálicos diversos), y 13 (Industrias

manufactureras diversas). Sectores con participación en el empleo inferior al 10% pero que han aumentado la misma a lo largo del periodo son: el sector 5 (Papel, edición y artes gráficas), el sector 7 (caucho y materiales plásticos), el sector 9 (Metalurgia y fabricación de productos metálicos), 10 (Maquinaria y equipo metálico) y el sector 11 (material y equipo eléctrico y electrónico). Los únicos sectores que han experimentado un claro retroceso en el periodo son la agrupación 3 (industria textil, confección, cuero y calzado) y la 12 (material de transporte) que registra el mismo peso en el empleo que en 1999.

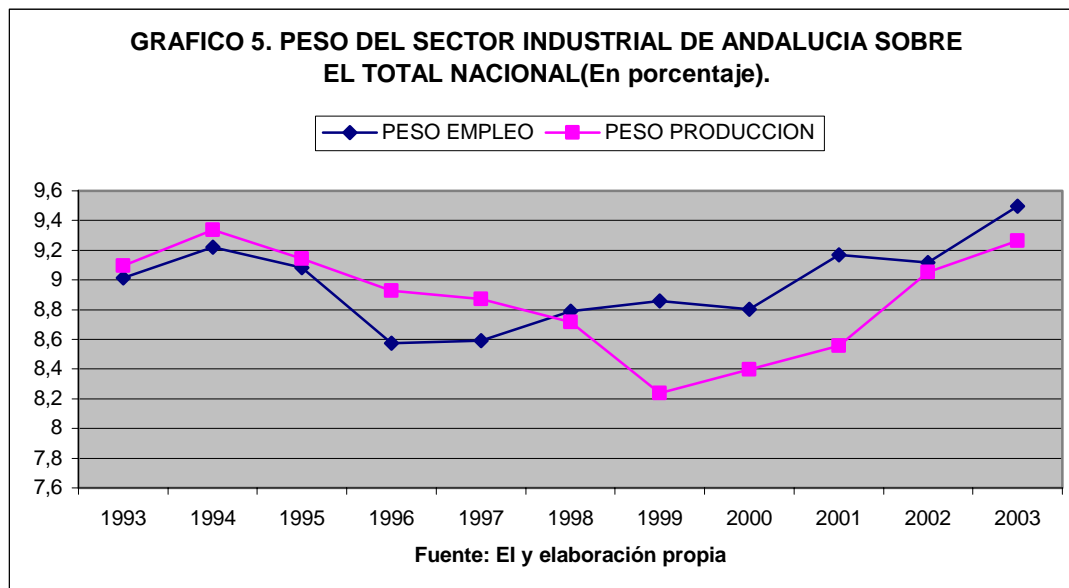


El mayor peso en la producción respecto al total nacional corresponde al sector 1 (Extractivas y del petróleo y energía y agua), 15,43%, seguido del 2, 14,36%, que han experimentado la misma evolución que en términos de empleo respecto a 1993. Aumentan su participación en la producción en el total nacional los sectores 8 (Productos minerales no metálicos), 11 (Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico), y 10 (Maquinaria y equipo metálico). También sufren un incremento en la participación pero en menor medida los sectores 9 (Metalurgia y fabricación de productos metálicos), 10 (Maquinaria y equipo metálico) y 13 (Manufacturas diversas). Una reducción en la participación en la producción sólo la experimentan

los sectores 2 (Alimentación, bebidas y tabaco), 6 (Industria química) y 12 (Material de transporte), aunque no muy significativa. El resto de sectores no sufren prácticamente modificaciones en la participación en la producción a lo largo del periodo.



En términos generales podemos decir, que el sector industrial en Andalucía experimenta claras señales de recuperación tanto en términos de producción como de empleo a partir de 1999, siguiendo una tendencia creciente desde entonces a pesar de que la participación industrial en el total nacional es reducida (Gráfico 5).



En cuanto a la caracterización del empleo industrial en Andalucía podemos decir que los sectores con mayor participación en el empleo son el sector 2 (Alimentos, bebidas y tabaco) 20,99% y el 9 (Metalurgia y fabricación de productos metálicos) 14,47%, aunque mientras en el primer caso ha habido una pérdida de peso en el empleo de 6,5 % puntos porcentuales, en el segundo caso ha habido un incremento de la participación en el empleo de casi 5 puntos porcentuales. En una década, un sector que ha perdido una importante participación en el empleo es el sector 3 que en 1993 era del 11% y en el 2003 es del 8,30%.

También los sectores en Andalucía con una mayor participación en la producción son los sectores 1, 2 y 9. Mientras el sector 1 ha ganado 5,13 puntos porcentuales a lo largo de la década, y el 9 registra un aumento del 3,7% , el sector 2 se encuentra en claro retroceso con una pérdida de participación en la producción de 13,35 puntos porcentuales.

En el caso del empleo industrial a nivel nacional la mayor participación a lo largo del periodo también se agrupa en torno a los sectores 2 (Alimentos, bebidas y tabaco), 3 (Industria textil, confección, cuero y calzado) y 9 (Metalurgia y fabricación de productos metálicos), pero sufriendo una disminución de 2 puntos aproximadamente en los sectores 2 y 3, y un incremento de 3 puntos porcentuales el sector 9, respecto a 1993.

En cuanto a la producción, los sectores con una mayor participación en la producción industrial en España por encima del 10%, son el 1, 2, 9 y 12 (Material de Transporte). En el 2003, esa mayor participación industrial la continúa teniendo el sector 2 (a pesar de que disminuye en 4,78 puntos porcentuales) y aumenta la aportación de los sectores 9 y 12 en casi 2 puntos porcentuales respecto a 1993., La mayor parte de los sectores registran niveles muy parecidos de participación en la producción desde 1993, experimentando parte de los mismos un ligero retroceso, como es el caso de los sectores 3, 5, 6, 11 y 13.

En términos generales, sólo los sectores 2 y 9 registran un comportamiento similar a lo largo del periodo tanto para Andalucía como para España, observándose, en el primer caso, una pérdida de participación tanto en la producción como del empleo, más acusada en el caso de Andalucía. Por el contrario, la evolución para el sector 9 es positiva en ambos casos, registrándose para Andalucía un mayor crecimiento en la participación tanto en el empleo como la producción.

TABLA 2: ESTRUCTURA DEL EMPLEO Y LA PRODUCCIÓN EN ANDALUCÍA Y ESPAÑA. (En porcentaje sobre el total respectivo).								
	ANDALUCÍA 1993		ANDALUCÍA 2003		ESPAÑA 1993		ESPAÑA 2003	
	EMPLE	PRODUC	EMPLE	PRODUC	EMPLE	PRODUC	EMPL	PRODUC
A1	7,304	17,861	6,874	22,996	5,790	13,355	4,238	14,161
A2	27,513	39,404	20,995	26,058	16,172	21,580	14,057	16,475
A3	11,056	3,657	8,301	3,017	12,199	6,545	10,220	5,245
A4	3,989	1,351	4,271	1,556	3,759	1,902	3,840	2,044
A5	4,597	2,985	5,177	3,301	7,025	6,041	7,267	5,813
A6	4,028	7,935	3,359	6,230	5,897	8,902	5,209	8,505
A7	1,883	1,220	2,424	1,965	3,757	3,117	4,609	3,731
A8	8,377	5,120	9,265	7,322	6,632	5,251	7,151	5,873
A9	9,695	7,793	14,475	11,499	12,566	9,254	15,955	11,004
A10	3,304	1,556	5,031	3,315	5,904	4,300	7,168	5,17
A11	3,064	2,446	4,009	3,649	5,927	5,778	5,703	6,37
A12	8,230	5,922	6,889	5,972	8,234	10,967	8,218	12,622
A13	6,961	2,751	8,930	3,120	6,138	3,009	6,365	2,986
TOT	100	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia a partir de la E.I.

Una vez realizada esta breve caracterización de la estructura de la industria durante el periodo 1993-2003 atendiendo al empleo y a la producción, pasaremos a plantear un método de análisis para estudiar con mayor profundidad la productividad aparente del trabajo en el sector industrial.

3. Análisis comparativo de la evolución de la productividad en España y Andalucía.

Los resultados obtenidos relativos a la productividad se afianzan si descomponemos el crecimiento de la misma en su componente de crecimiento sectorial y su componente de modificación estructuras del empleo¹.

$$[1] \frac{\Delta P}{P_t}$$

El crecimiento de la productividad agregada es el resumen de las evoluciones de las productividades de los diversos subsectores, pero además es el fruto de cambios en la estructura sectorial de la producción y del empleo. Podemos descomponer la evolución de la productividad de la siguiente forma²

$$[2] \frac{\Delta P}{P_t} = \sum_i X_{it} \left(\frac{\Delta P_i}{P_{it}} \right) + \sum_i \left[\left(\frac{P_{it}}{P_t} \right) - 1 \right] \Delta S_i + \sum_i X_{it} \left(\frac{\Delta P_i}{P_{it}} \right) \left(\frac{\Delta S_i}{S_{it}} \right)$$

Donde:

X_{it} Es la participación del sector i en la producción agregada en el momento t

P_i Es la productividad por trabajador en el sector i

S_i Es la participación del sector i en el empleo agregado

De esta manera, el crecimiento de crecimiento de productividad por empleado se descompone en tres efectos denominados el primero “efecto de tasas sectoriales”, viniendo dado por el primer término de la expresión, el cuál recogería el cambio en

¹ Una aplicación se puede encontrar en Maté (1995).

² Segura et al. (1989), págs. 285-287., referidas a su vez a un trabajo pionero de Nordhaus (1972).

la productividad agregada por trabajador debido al cambio en las productividades sectoriales.

El segundo término, denominado “efecto composición intersectorial”, recoge el efecto que el cambio en la estructura sectorial del empleo tiene sobre la productividad agregada. Esto es, dada las productividades sectoriales constantes, este componente recogería el cambio en la productividad por trabajador agregada debido a los desplazamientos del empleo por sectores.

El último componente recoge el "efecto interacción" de los dos factores mencionados, considerándose, un residuo.

La Tabla 3 recoge los resultados tras aplicar esta técnica de descomposición de efectos en dos periodos: 1993-1999 y 1999-2003. El análisis se ha realizado para España y Andalucía.

TABLA 3 DESCOMPOSICION DE LA EVOLUCION DE LA PRODUCTIVIDAD. (En porcentajes de variación sobre el comienzo del periodo)			
	1993-2003	1993-1999	1999-2003
TOTAL			
ESPAÑA	86,743	55,447	20,133
ANDALUCIA	80,541	43,206	26,071
E-A	6,201	12,240	-5,938
TASAS SECTORIALES			
ESPAÑA	96,137	62,152	19,980
ANDALUCIA	89,269	45,898	29,413
E-A	6,868	16,253	-9,433
COMPOSICIÓN INTERSECTORIAL			
ESP	-3,846	-3,798	0,244
AND	-6,025	-2,640	-2,002
E-A	2,179	-1,157	2,247
RESIDUOS			
ESP	-5,547	-2,907	-0,091
AND	-2,702	-0,051	-1,339
E-A	-2,845	-2,856	1,248
Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta Industrial			

Del análisis que hemos llevado a cabo pueden señalarse algunas ideas que creemos merece la pena ser destacadas. En primer lugar, el hecho de que en los periodos

considerados la evolución de la productividad del trabajo ha sido positiva en el sector industrial andaluz y español. En los diez años, el aumento de la productividad ha sido mayor en el conjunto nacional, que ha crecido a una tasa anual equivalente del 6,44%, frente al 6,08% registrado para Andalucía.

Si procedemos a considerar la participación de los dos efectos, observamos que tanto para la economía nacional como para la andaluza, el crecimiento de la productividad se ha debido fundamentalmente al efecto de las tasas sectoriales, mientras que el efecto de la composición intersectorial ha sido negativo en ambos casos. Esto puede ser interpretado como un desplazamiento del empleo industrial desde ramas más productivas a otras menos productivas. En este último caso, el efecto ha sido mayor en Andalucía que en el conjunto nacional (siendo las tasas anuales de decrecimiento respectivas 0,61% 0,39%).

Si analizamos lo ocurrido en los dos subperiodos, observamos que entre 1993 y 1999, el crecimiento de la productividad es mayor en el conjunto nacional, asociado este incremento fundamentalmente al aumento del efecto del efecto tasas sectoriales. El decrecimiento del efecto composición intersectorial es muy parecido en España y Andalucía.

El segundo subperiodo 1999-2003, se caracteriza por un crecimiento de la productividad en Andalucía muy superior al experimentado en el conjunto nacional, que compensa parcialmente lo ocurrido en el periodo anterior. Es especialmente destacable el crecimiento causado por el efecto tasas sectoriales, que nuevamente se ve compensado por un efecto negativo del comportamiento del efecto composición intersectorial en Andalucía, lo que denota mayores cambios en la estructura productiva en este caso.

El mejor comportamiento de la productividad en Andalucía en el segundo subperiodo ha sido causado por la suma de un mayor crecimiento de la productividad debido al componente de tasas sectoriales.

El conjunto del periodo analizado marca un crecimiento de la productividad que presenta evolución parecida, al separarla en dos subperiodos. En el primero de ellos,

ha habido un crecimiento mayor en el conjunto nacional, mientras en el segundo ha ocurrido lo contrario, existiendo una cierta convergencia. Las tasas anuales equivalentes señala de forma homogénea lo ocurrido en ambos subperiodos se pueden observar en la Tabla 4.

TABLA 4. TASAS ANUALES DE VARIACION EQUIVALENTE			
	1993-2003	1993-1999	1999-2003
	TOTAL		
ESPAÑA	6,44	7,62	4,69
ANDALUCIA	6,08	6,16	5,96
TASAS SECTORIALES			
ESPAÑA	6,96	8,38	4,65
ANDALUCIA	6,58	6,49	6,65
COMPOSICION INTERSECTORIAL			
ESPAÑA	-0,39	-0,64	0,06
ANDALUCIA	-0,61	-0,44	-0,50

Se puede profundizar un poco más en la comparación de la evolución de las productividades en Andalucía y España aplicando una segunda descomposición a partir de la ecuación [2]. De esta ecuación se puede obtener una expresión que sirve para calcular las diferencias de los incrementos de productividad entre dos países o regiones o zonas geográficas. Si denotamos con α^a al incremento de productividad de la zona geográfica y α^b en la zona b podemos establecer la diferencia entre ambas como la suma de las diferencias de cada una de sus componentes

$$[3] \quad \alpha^a - \alpha^b = (\beta^a - \beta^b) + (\Gamma^a - \Gamma^b) + (\Sigma^a - \Sigma^b)$$

donde β es el término de efecto de "tasas sectoriales", Γ el "efecto composición intersectorial" y Σ el "efecto residuo", y a y b son las dos zonas.

Ahora podemos analizar la convergencia-divergencia de la evolución de la productividad en cada zona considerando el comportamiento de cada uno de estos tres sumandos. De forma simplificada se puede comprobar que la diferencia de el efecto "tasas sectoriales" es la diferencia:

$$[4] \quad \beta^a - \beta^b = \sum_i X_{it}^a (\Delta P_i^a / P_{it}^a) - \sum_i X_{it}^b (\Delta P_i^b) / P_{it}^b$$

Al igual que en el caso de la descomposición de la variación de la productividad podemos operar en esta diferencia con el objetivo de conseguir que pueda identificarse fácilmente las distintas fuentes que explican la convergencia-divergencia en este sumando. Siguiendo el mismo proceso que aplican Maté (1995) o Alonso et al.(1996) ponemos las variables referidas a un país en función de los de el otro y de las diferencias existentes entre ambos. De esta forma podemos definir las diferencias en las tasas de variación de la productividad sectorial

$$[5] \quad D(\Delta P_i / P_i) = \Delta P_i^b / P_i^b - \Delta P_i^a / P_i^a$$

en las relaciones entre la productividad sectorial y la total

$$[6] \quad D(\Delta P_{it} / P_t) = P_{it}^b / P_t^b - P_{it}^a / P_t^a$$

en las participaciones sectoriales en el empleo agregado

$$[7] \quad D\Delta S_i = \Delta S_i^b - \Delta S_i^a$$

y en las participaciones sectoriales en la producción agregada total.

$$[8] \quad D X_i = X_i^b - X_i^a$$

A partir de estas ecuaciones y utilizando las definiciones anteriores se demuestra que la diferencia entre los "efectos tasas sectoriales" de los dos sectores industriales viene definida por la expresión:

$$[9] \quad (\beta^b - \beta^a) = \sum_i D(\Delta P_i / P_i) X_i^a + \sum_i D X_i (\Delta P_i^a / P_i^a) + \sum_i D X_i D(\Delta P_i / P_i)$$

Por tanto, son tres los sumandos que explican la diferencia. El primero, recoge la aportación de la convergencia-divergencia de las diferencias en los incrementos de productividad en las dos áreas geográficas suponiendo que las dos

estructuras productivas permanecieran constantes. El segundo sumando, recoge la aportación de las diferencias entre estructuras productivas de las dos zonas, suponiendo constante los incrementos de productividad. El tercer sumando es un residuo.

Asimismo se puede descomponer la diferencia entre los efectos "composición intersectorial" de la siguiente manera:

$$[10] \quad (\Gamma^b - \Gamma^a) = \sum_i D(\Delta P_i/P) \Delta S_i^a + \sum_i [(P_i^a/P^a) - 1] D \Delta S_i + \sum_i D(P_i/P) * D \Delta S_i$$

El primer sumando recoge el efecto de las diferencias de los niveles de productividad de las dos zonas geográficas. El segundo recoge la aportación al proceso de convergencia-divergencia derivado del cambio en las estructuras de ocupación del factor trabajo. El tercero es de nuevo, un término residuo.

Finalmente, la diferencia entre los términos de "interacción" o residual viene dada por la siguiente expresión:

$$[11] \quad (\Sigma^a - \Sigma^b) = \sum_i X_{it}^a (\Delta P_{it}^a / P_{it}^a) (\Delta S_{it}^a / S_{it}^a) - \sum_i X_{it}^b (\Delta P_{it}^b / P_{it}^b) (\Delta S_{it}^b / S_{it}^b)$$

Los resultados de aplicar la descomposición al caso de la industria andaluza respecto a la industria nacional se encuentra en la Tabla 5 que recoge los dos subperiodos que hemos contemplado a lo largo del trabajo.

La Tabla 5 es complementaria de la Tabla 3, y ayuda a explicar los factores determinantes de la senda de evolución de la productividad de cada zona geográfica, de acuerdo con el modelo que hemos expuesto anteriormente.

TABLA 5 VARIACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD POR PERIODO (En porcentaje sobre el comienzo del periodo considerado)			
DESCOMPOSICION	1993-2003	1993-1999	1997-2003
CRECIMIENTO PRODUCTIVIDAD ESPAÑA	86,743	55,447	20,133
CRECIMIENTO PRODUCTIVIDAD ANDALUCIA	80,541	43,206	26,071
DIFER E-A	6,201	12,240	-5,938
EFFECTO TASAS SECTORIALES	6,868	16,253	-9,433
DIF CRECIM PRODUCTIVIDAD	5,936	11,388	-6,383
DIF ESTRUCTURA PRODUCTIVA	7,217	10,118	-3,582
RESIDUO	-6,285	-5,253	0,532
EFFECTO COMPOSICIÓN INTERSECTORIAL	2,179	-1,157	2,247
DIFERENCIA NIVELES PRODUCTIVIDAD	0,521	0,205	-0,412
DIFERENCIA CAMBIOS ESTRUCTURA EMPLEO	1,464	-2,035	2,572
RESIDUO	0,193	0,673	0,087
RESIDUO TOTAL	-2,845	-2,856	1,248
Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta Industrial			

Como hemos visto anteriormente, la evolución de la productividad es parecida en los dos periodos analizados, presentando incrementos de productividad para las dos zonas geográficas consideradas. La diferencia en el crecimiento de la productividad entre Andalucía y España, en el periodo total, es resultado, fundamentalmente, del fuerte incremento de productividad en el periodo 1999-2003, muy superior en Andalucía, que compensa la evolución inversa del periodo anterior. Para dar una explicación más matizada de esta diferencia se estudian las diferencias de comportamiento y se puede ver la descomposición de los efectos en factores más desagregados.

A la luz de los datos puede deducirse que el efecto clave de lo ocurrido en el periodo considerado es el derivado de las diferencias en las tasas sectoriales, y en concreto, a las diferencias del crecimiento de la productividad sectorial, mientras que los cambios en las diferentes estructuras productivas entre ambas zonas, son de bastante menor significación.

En lo que respecta a las diferencias en la composición intersectorial, hay que destacar que en el periodo 1993-1999, los cambios en los niveles de productividad y en la estructura del empleo han sido mayores en el sector industrial español. En el periodo

1999-2003, las diferencias en comportamiento se explican, básicamente, a partir de los diversos crecimientos de la productividad y de las diferencias en los cambios acaecidos en la estructura del empleo. Todo ello ha contribuido a que el sector industrial de Andalucía haya presentado un comportamiento diferenciado, que se ha traducido en un aumento de la productividad del periodo más reducido que el registrado a nivel nacional.

4. Conclusiones

El objetivo del trabajo ha sido realizar una aproximación al estudio de la productividad aparente del trabajo en la industria andaluza y española con el objeto de averiguar la evolución de ambas y cuáles pueden ser las causas que explican el comportamiento diferencial.

En lo referente a la estructura general del sector industrial andaluz respecto al nacional hay que destacar su escaso peso en términos de producción y de empleo, no alcanzando en 2003 el 10% de la producción y la ocupación nacional. En cuanto a la evolución general de la productividad industrial en el periodo considerado, y haciendo abstracción de la discusión en cuanto a la manera adecuada de medirlo, se ha hallado un crecimiento positivo tanto para la industria andaluza como para la nacional.

El comportamiento en la misma línea de la productividad del trabajo en Andalucía y en España merece un estudio más detenido para explicar las causas de las diferencias de comportamiento en cuanto a la magnitud de las tasas de crecimiento. Para ello, hemos aplicado una metodología ya usadas en otros análisis semejantes, basados en el modelo de Nordhaus (1972). De ello deducimos que el crecimiento de la productividad agregada se explica fundamentalmente por el crecimiento de las productividades de los sectores considerados, el llamado "Efecto tasas sectoriales". Es de interés señalar la contribución negativa al aumento de la productividad que ha ocasionado el desplazamiento del empleo hacia ramas menos productivas, en especial en el segundo subperiodo considerado, de forma más acusada en la industria

andaluza, como pone de manifiesto el valor negativo del "efecto composición intersectorial"

En lo referente al análisis más detallado de las diferencias de comportamientos en la evolución de la productividad laboral entre Andalucía y España, se observa que el proceso de divergencia entre ambos crecimientos se agudiza en el segundo subperiodo considerado, debido fundamentalmente a las diferencias en el crecimiento de la productividad y a las diferencias en los cambios en la estructura del empleo.

El estudio planteado, manifiesta un comportamiento diferenciado en la evolución de la productividad laboral del sector industrial andaluz respecto del total nacional a lo largo de los dos subperiodos considerados. El análisis se ha llevado a cabo para un periodo que creemos significativo porque abarca un periodo básicamente de crecimiento del conjunto de la economía española. Dada la debilidad del tejido industrial andaluz y su escaso peso creemos que las divergencias en torno a la productividad que hemos intentado cuantificar señalan que son necesarias líneas de actuación que potencien la eficiencia del tejido industrial.

5.-BIBLIOGRAFÍA.

Alonso, E.; Collado, J.C.; Martínez, M.I. (1996): *El Empleo en España y Europa* Fundación Argentaria. Madrid.

Bartelsman, E.J. y Doms, M. (2000): "Understanding productivity: lessons from longitudinal microdata" *Journal of Economic Literature*, vol. XXXVIII, p.p.569-594.

Castaño Collado, C. (1994) *Tecnología, empleo y trabajo en España*. Alianza. Madrid, 1994.

Caves, D.W.; Christensen, L.R. y Diewert, W.E.. (1982): "The Economic Theory of Index Numbers and the Measurement of Input, Output and Productivity", *Econometrica*, n.º 50 (6), pp. 1393-1414.

Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico. *Programa industrial para Andalucía. PIA3 2003-2006*. Junta de Andalucía Sevilla.

Delgado, M; Fariñas, J.C.. y Ruano, S. (2002): " Firm productivity and export markets: a non arametric approach" *Journal of International Economics*, 57, p.p.397-422.

De Quinto, J. (1994): *Política Industrial en España. Un Análisis Multisectorial*. Ed. Pirámide, Madrid.

Eseca (2004) *Informe Económico y Financiero de Andalucía 2004*. Caja Granada. Granada.

García-Fontes, W. y Hopenhayn, H. (1996): "Creación y destrucción de empleo en la economía española" en Marimón, R. (ed.) *La Economía Española. Una visión diferente*. Antoni Bosch. Barcelona.

Goicolea, A;Licandro, O; Maroto,R. (2001): "Picos de inversión y productividad del trabajo en los establecimientos industriales madrileños" *Investigaciones Económicas*, vol.. XXV(2) p.p. 255-288.

Griliches, Z (2001) R& D. *Education and productivity. A retrospective*. Harvard University Press. Londres.

Hernando, I y Valles,J. (1993): "*Productividad sectorial: comportamiento cíclico de la economía española*. Servicio de Estudios del Banco de España. Documento de trabajo, N° 9323.

Instituto de Fomento de Andalucía, (1991): *El sector Industrial en Andalucía*. Consejería de Economía y Hacienda, Sevilla.

Malmquist, S. (1953): "Index Numbers and Indiference Curves", *Trabajos de Estadística*, 4 (1), p.p. 209-242.

Martín Navarro, J.L; Palma Martos M. L. Palma Martos, L. (1996): "Industrialización y empleo: una aproximación a la realidad Andaluza (1981-1992)", *I Jornadas de Relaciones Laborales*. Sevilla.

Martín Navarro, J.L; Palma Martos, M. L. (1998): "*Competitividad, Productividad, Financiación, Rentabilidad, Cooperación y Localización en la Economía Industrial de Andalucía*" Proyecto de Investigación financiado por el I.E.A.

Maté, J.M. (1995): "La productividad del trabajo en España y en la UE". *Papeles de Economía Española*, Nº. 63. p.p. 112-125.

Nicolini, J. P. Y Ziliboti, F. (1996): "Fuentes de crecimiento de la Economía española" en Marimón, R. (ed.) *La Economía Española. Una visión diferente*. Antoni Bosch. Barcelona.

Nordhaus, W. (1972): "The recent productivity slowdown". *Brookings Papers on Economic Activity*. 3, p.p. 493-536.

Nordhaus, W.D. (2001): *Alternative methods for measuring productivity growth*, NBER Working Paper 8095.

Pajuelo, A y Villena, J. (1993): "La industria" en Martín Rodríguez, M. *Estructura Económica de Andalucía*. p.p.347-374.

Palma Martos, L; Martín Navarro, J.L.; Diaz Borrego, E. (1996): "Nivel tecnológico y productividad en la industria andaluza"(1980-1992). *XXII Reunión de Estudios Regionales*. Pamplona.

Peinado, A. (1992): "Empleo, salarios y productividad en la economía española". en Ruesga, S. (coord.) *Economía y Trabajo*. Pirámide. Madrid. p.p. 23-34.

Peinado, A. (1992): "Empleo, salarios y productividad en la economía española". en Ruesga, S. (coord.) *Economía y Trabajo*. Pirámide. Madrid. p.p. 23-34.

Revenge, A L. y Bentolilla; S. (1995): "Relación entre crecimiento económico y la tasa de empleo". *Boletín Económico del Banco de España*, Junio. p.p. 27-32.

Rodero Franganillo; A. (1996): "La industria andaluza en el período autonómico", *Revista de Estudios Regionales*, 44. p.p. 307-319.

Ruano Pardo, S. (2002): "Dinámica del empleo y de la productividad. ¿Qué nos enseñan los datos macroeconómicos?" *Economía Industrial*, Nº.248.p.p 95-110.

Segura et al. (1989): *La industria Española en la crisis. 1978/1984*. Alianza. Madrid.

Segura, J. (1992): *La industria española y la competitividad*, Espasa Calpe. Madrid.

Segura, J. (1993): *Teoría de la Economía Industrial*. Civitas, Madrid.

Torres Lopez, J. (1996): "Andalucía 1975-95. Una larga onda de depresión económica". *Revista de Estudios Regionales*, Nº 44, p.p.321-339.

ANEXO

AGRUPACIONES SECTORIALES DE LA ENCUESTA INDUSTRIAL DE EMPRESAS. INE.

AGRUPACIÓN 1: CNAE 10, 11, 12, 13, 14, 23. Industrias extractivas y del petróleo Y CNAE 40,41, Energía y agua.

AGRUPACIÓN 2: CNAE 15, 16. Alimentación, bebidas y tabaco.

AGRUPACIÓN 3: CNAE 17,18 Y 19. Industria Textil, confección, cuero y calzado.

AGRUPACIÓN 4: CNAE 20. Madera y corcho.

AGRUPACIÓN 5: CNAE 21, 22. Papel, edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados.

AGRUPACIÓN 6: CNAE 24. Química.

AGRUPACIÓN 7: CNAE 25. Caucho y materiales plásticos.

AGRUPACIÓN 8: CNAE 26. Productos minerales no metálicos diversos.

AGRUPACIÓN 9: CNAE 27 y 28: Metalurgia y fabricación de productos metálicos

AGRUPACIÓN 10: CNAE 29. Maquinaria y equipo metálico.

AGRUPACIÓN 11: CNAE 30,31, 32 y 33. Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico.

AGRUPACIÓN 12: CNAE 34 y 35. Material de transporte.

AGRUPACIÓN 13: CNAE 36 y 37. Industrias manufactureras diversas.