

EMPLEO Y NIVEL TECNOLÓGICO EN LA INDUSTRIA ANDALUZA.

**JUAN DELGADO ALAMINOS
SOLEDAD BARRIOS MARTÍNEZ**
Profesores del Departamento de Economía Aplicada
Universidad de Granada

1. INTRODUCCIÓN.

La relación entre tecnología y empleo ha sido objeto de debate a lo largo de la historia, las posturas varían desde aquellas que apuestan por que el cambio tecnológico es el causante directo de la destrucción de empleo hasta los que aseguran que pese a la destrucción de empleo inicial se genera empleo neto a través del incremento de la productividad y la demanda.

Hay varias conclusiones sobre la relación entre tecnología y empleo que son de aceptación general entre los distintos autores. Primero, a largo plazo, el progreso técnico es una de las principales fuerzas (si no la principal) que impulsan el crecimiento de la productividad, el empleo, y de los niveles de vida y bienestar social. Segundo, cualquier evaluación formal sobre los impactos de las nuevas tecnologías en el empleo, ha de tomar en consideración al sistema macroeconómico como un todo, ya que las pérdidas de empleos en una empresa, industria o región, pueden resultar compensadas o más que compensadas por la creación de empleos en otros sectores de la economía. De esta forma, el resultado de la incorporación de nuevas tecnologías al sistema productivo tiene implicaciones a nivel microeconómico en lo que se refiere a la composición del empleo por sectores y ocupaciones. Tercero, el proceso de compensación no se produce de forma automática, y a menos que sea asistido puede resultar doloroso para la sociedad, además, muchos economistas aceptan la idea de que existen desfases temporales y rigideces institucionales que reducen la velocidad de ajuste a las nuevas tecnologías y también que el ajuste en sí mismo es un proceso complejo que no tiende necesariamente al pleno empleo.

Respecto a la repercusión de las nuevas tecnologías sobre la cualificación de la mano de obra son dos las posiciones tradicionales al respecto: una que estaría en consonancia con al idea de la superación del taylorismo-fordismo y que postula los efectos de enriquecimiento de las tareas y el incremento de la cualificación, y otra que considera a la tecnología como un método

eficaz para descualificar al trabajador y profundizar en la división del trabajo y que se manifestaría en la polarización de las ocupaciones.

Varios son los estudios que llegan a la conclusión que la nueva estructura de las ocupaciones abandona la forma de pirámide clásica típica del taylorismo-fordismo y la producción en masa, para convertirse poco a poco en una estructura en forma de naranja. Esto se debe al aumento de las ocupaciones de alto y medio nivel, así como, una reducción de los de bajo nivel y del hecho de que la mayor parte de los trabajadores se sitúen en el nivel medio de cualificación.

A continuación, se va a estudiar como se comporta el empleo industrial en Andalucía y España en las distintas ramas transformadoras, para tratar de descubrir algún tipo de relación entre comportamiento del empleo y el nivel de intensidad tecnológico de los sectores. Seguidamente, se estudiará como afecta el cambio tecnológico al nivel de cualificación de los trabajadores, medida a través del indicador estudios terminados, para ver si las nuevas tecnologías están suponiendo un aumento en la cualificación de los trabajadores, o si por el contrario, llevan a la descualificación de la mano de obra.

2. EMPLEO E INTENSIDAD TECNOLÓGICA DE LAS RAMAS INDUSTRIALES.

En primer lugar, y como paso previo al estudio de la evolución del empleo industrial según el nivel de intensidad tecnológica de los sectores industriales en Andalucía, parece necesario hacer un análisis similar para todo el sector industrial español. En el cuadro N°1 se presentan las tasas de crecimiento del empleo industrial en el período 1981-1992. En las ramas industriales españolas la caída experimentada por el empleo entre 1981 y 1985 es superior a la media nacional, pero la importancia de la reducción de empleo se produce de manera inversa a la intensidad tecnológica de las ramas industriales; así, son las ramas de medio y bajo contenido tecnológico las que pierden mas empleo, frente a las de mayor contenido tecnológico que son los que menos empleo industrial destruyen durante este período. La reducción que se produce en las ramas de nivel tecnológico medio y bajo es de un 22,5 y 18,8 frente a un 13,8 % de las ramas de nivel alto.

Entre los años 1985-1992, las ramas con bajo nivel tecnológico siguen perdiendo empleo y sólo las de medio y alto nivel tecnológico logran ganancias de empleo, especialmente las de medio nivel tecnológico que avanzan un 10,2%. Si se analiza la evolución del empleo por ramas industriales, para todo el período 1981-1992, se observa que en las ramas de mayor contenido tecnológico, el empleo cae menos que en las de medio y bajo contenido tecnológico.

Cuadro N° 1. Tasas de Crecimiento del empleo industrial en España por ramas según intensidad tecnológica¹, 1981-1992.

Personas ocupadas en ESPAÑA 81-85-91-92	Tasa crecimiento del empleo (%)		
RAMAS	81-92	81-85	85-92
Intensidad Tecnológica Baja	-19,93	-18,82	-1,38
Intensidad Tecnológica Media	-14,52	-22,49	10,29
Intensidad Tecnológica Alta	-13,56	-13,82	0,29
<i>TOTAL INDUSTRIA</i>	<i>-17,64</i>	<i>-18,07</i>	<i>0,52</i>

Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta Industrial.

Por lo tanto, la conclusión que se extrae del análisis anterior es que las ramas con alta intensidad tecnológica, en épocas de destrucción de empleo, son las que menos empleo destruyen y cuando hay recuperación de empleo, se comportan mejor que las de bajo contenido tecnológico.

A continuación se analiza la evolución del empleo en las ramas transformadoras andaluzas según su nivel tecnológico, tal y como se ha hecho para el ámbito nacional, para ver si se da un comportamiento del empleo similar al nacional.

En Andalucía y durante el período 1981-1992, el empleo de las ramas manufactureras cayó un 13%, pero la evolución del empleo es distinta según las ramas en función de su nivel tecnológico. En este período, son las ramas de alto contenido tecnológico las que menos empleo destruyen (ver cuadro N° 2), una caída de un 7,1% frente a reducciones de 20,2 y 12,6 % de las ramas de medio y bajo nivel respectivamente.

¹ La clasificación de las ramas industriales según intensidad tecnológica coincide con la definida por la OCDE, con la excepción de la industria química, que se ha incluido en los sectores de intensidad tecnológica alta, por tener en nuestro país los indicadores de esfuerzo tecnológico muy por encima de la media. Con respecto a la rama del automóvil que se incluye, además, el sector otro material de transporte y la construcción naval, se divide, y se inserta el sector otro material de transporte en el grupo de alta intensidad tecnológica y el sector construcción naval en el grupo de baja intensidad tecnológica por tener en varios indicadores de esfuerzo tecnológico valores por debajo de la media.

Cuadro N° 2. Tasas de crecimiento del empleo industrial en Andalucía por sectores según intensidad tecnológica, 1981-1992.

	Personas ocupadas en Andalucía Industrial	Tasa crecimiento del empleo (%)		
CNAE 1974	RAMAS	81-92	81-85	85-92
21	Minerales metálicos	-45,78	3,29	-47,51
22	Producción y 1ª transformación metales	-28,23	-4,20	-25,08
37	Construcción Naval	-48,11	-21,66	-33,75
31	Fabricación de productos metálicos	9,94	-15,31	29,82
43 y 453 a 456	Industria textil y de la confección	-23,45	-13,58	-11,43
47	Papel, art. de papel, artes gráficas y edición	16,91	-6,75	25,38
41-42	Alimentos, bebida y tabaco	-9,19	-5,15	-4,26
44, 451 y 452	Calzado y cuero	-18,86	-14,98	-4,56
46	Madera, corcho y muebles	-2,72	-23,94	27,89
	Intensidad Tecnológica Baja	-12,69	-10,71	-2,21
23	Minerales no metálicos y canteras	-43,47	-29,57	-19,74
48	Transformación del plástico y mat. plásticas	39,41	16,50	19,67
24	Industria productos minerales no metálicos	-25,07	-37,52	19,92
49	Otras industrias manufactureras	15,71	-32,01	70,18
	Intensidad Tecnológica Media	-20,22	-31,59	16,63
25	Industria química	-15,70	-2,44	-13,60
32-33,39	Maquinaria y equipo	-25,70	-27,63	2,66
34 y 35	Material eléctrico y electrónico	-24,87	-33,62	13,19
38 y 36	Material de transporte	23,04	13,54	8,37
	Intensidad Tecnológica Alta	-7,18	-8,92	1,92
	TOTAL INDUSTRIA	-13,00	-13,55	0,63

Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta Industrial Andaluza.

Si se divide el período 1981-1992 en dos subperíodos, se comprueba como en la primera parte de la década 1981-1985, caracterizada por fuertes pérdidas de empleo industrial (13,5%), son las ramas de alto nivel tecnológico las que menos empleo destruyen, un 8,9%, frente a reducciones de 31,5 y 10,7 % en las ramas de medio y bajo contenido tecnológico.

En la segunda parte del período analizado, 1985-1992, caracterizado por la recuperación del empleo, se observa que las ramas de bajo contenido tecnológico siguen perdiendo empleo (2,2%) a pesar de la recuperación general de éste, en cambio, las ramas de medio y alto contenido tecnológico crean empleo por encima de la media.

A modo de conclusión, el empleo industrial en Andalucía se comporta de igual forma que

el conjunto de la industria española, poniendo de manifiesto que cuando se destruye empleo, las ramas de alto contenido tecnológico son las que mejor se comportan y cuando se crea empleo ellas también lo crean, siendo las de bajo nivel tecnológico las que siguen destruyendo empleo. Todo esto deja entrever una posible relación entre empleo y nivel tecnológico de las ramas industriales en el sentido de que el empleo en las ramas de alta intensidad tecnológica es más estable que en el resto de las ramas, de igual forma, cuanto menor es el nivel tecnológico de las ramas industriales peor es el comportamiento del empleo, ya sea en épocas de creación como de destrucción de empleo.

3. EMPLEO POR NIVELES DE ESTUDIOS Y RAMAS INDUSTRIALES.

A continuación, se analiza la evolución del empleo por niveles de estudios en las ramas industriales con objeto de comprobar si se están produciendo cambios en la cualificación de los trabajadores. En primer lugar se presenta un breve análisis de la situación en el conjunto de toda la industria española para después centrarse en la industria andaluza.

En el cuadro N° 3, se presentan datos de la variación de la población activa ocupada en el sector industrial por niveles de estudios en el período 1980-1994. Entre 1980-1985, se produce una reducción de 417.000 empleos en las ramas manufactureras españolas. Por niveles de estudios, el colectivo de trabajadores con nivel de estudios bajos es el más afectado con una reducción de más de medio millón de efectivos. Esta pérdida se compensa por el aumento en 122.000 y 15.000 empleos pertenecientes a categorías de nivel medio y alto respectivamente.

Cuadro N° 3. Variación del empleo industrial en España según nivel de estudios(*) 1980-1994.

	1980-1985		1985-1990		1990-1994		1980-1994	
	Miles	%	Miles	%	Miles	%	Miles	%
Nivel Bajo	-555.600	-28,21	-157.300	-11,12	-280.400	-22,31	-993.300	-50,43
Nivel Medio	122.200	22,82	472.700	71,89	72.800	6,44	667.700	124,73
Nivel Alto	15.700	18,06	46.400	45,22	13.800	9,26	75.900	87,34
Total	-417.700	-16,11	361.800	16,64	-193.800	-7,64	-249.700	-9,63

Fuente: E.P.A. Población activa ocupada en 4º Trimestre 80-85-90-94. Elaboración propia.

(*) Nivel Bajo=Analfabetos, sin estudios y estudios primarios. Nivel Medio=Estudios medios. Nivel Alto=Estudios superiores.

En el período siguiente, 85-90, caracterizado por un fuerte proceso de creación de empleo, los trabajadores de nivel de estudios bajo siguen perdiendo efectivos, con una reducción de más de un 11%, en cambio, los de nivel medio y alto tienen porcentajes de aumento de un 71% y un 45% respectivamente, muy por encima de la media de aumento del período, que se sitúa en algo más del 16%. Entre 1990-1994, el comportamiento del empleo para toda la industria manufacturera se sitúa en una reducción de más de 190.000 personas (reducción del 7,6%). Sólo los trabajadores de nivel bajo son los que pierden efectivos (más de 280.000), mientras que, los de medio y alto nivel de estudios ganan un 6,4% y un 9,2% cada uno.

Para todo el período, 80-94, se aprecia con más nitidez el proceso de destrucción de empleo de nivel bajo de estudios y la creación de empleo en el colectivo de medio y alto nivel de estudios. Produciéndose para los primeros, una caída de casi un millón de trabajadores, y para los trabajadores de medio y alto nivel de estudios, ganancias de un 124% y un 87% respectivamente.

En resumen, en el sector industrial español, los trabajadores con nivel de estudios bajo pierden empleo tanto en períodos de expansión como de crisis de empleo, en cambio, los de nivel medio y alto ganan empleo en cualquier etapa. Esto indica que la destrucción de puestos de trabajo afecta fundamentalmente a los trabajadores con estudios de nivel bajo que son sustituidos por los de nivel medio y alto.

En el sector industrial de Andalucía se ha realizado el estudio de la composición del empleo por niveles de estudio y ramas según su intensidad tecnológica. Para ello se solicitaron datos, de los ocupados andaluces según estudios y ramas industriales, al Instituto Nacional de Estadística, de la Encuesta de Población Activa para los años 1980, 1985, 1990 y 1994.

El período para el cual se disponen datos de Andalucía (cuadro N° 4), 1980-1994, se puede dividir en tres partes según el comportamiento del empleo; un primer subperíodo entre 1980-1985, caracterizado por la destrucción de empleo; una etapa expansiva entre 1985-1990 y de nuevo una tercera etapa, 1990-1994 con perfil recesivo. El período considerado, consta pues, de etapas con fuertes caídas de empleo entre un ciclo de creación de empleo, lo cual asegura que el resultado final de la composición del empleo según ramas industriales y niveles de estudios estará libre de cualquier perturbación coyuntural.

En el primer período 80-85 se produce una pérdida de 28.400 empleos para el total de las ramas transformadoras analizadas. En cambio, para los trabajadores de nivel bajo de estudios, la caída asciende a 42.700 empleos, manteniéndose prácticamente constante los empleos de alto nivel de estudios, sin embargo, los empleos de nivel medio de estudios aumentan en 15.200 efectivos (un 50%).

Cuadro N° 4. Variación de ocupados en la industria andaluza por nivel de estudios 80-94.

	1980-1985		1985-1990		1990-1994		1980-1994	
	Empleos	%	Empleos	%	Empleos	%	Empleos	%
Nivel Bajo	-42.700	-25,3	-9.400	-7,4	-42.700	-36,6	-94.800	-56,2
Nivel Medio	+ 15.200	+ 50,0	+ 43.200	+ 9,6	-8.700	-9,6	+ 49.700	+166,7
Nivel Alto	-600	-8,3	+ 3.200	+ 48,5	-200	-2,0	+ 2.400	+ 33,3
Total	-28.400	-13,7	+ 37.100	+ 20,8	-50.600	-23,5	-41.900	-20,3

Fuente: E.P.A. Población activa ocupada medias anuales 80-85-90-94. Elaboración propia.

(*) Nivel Bajo=Analfabetos, sin estudios y estudios primarios. Nivel Medio=Estudios medios. Nivel Alto=Estudios superiores.

En la etapa de creación de empleo 85-90, el empleo total aumenta en un 20,8%, produciéndose las ganancias más importantes en los colectivos de trabajadores con nivel de estudios medio y alto (con aumentos del 96% y 48,5% respectivamente). Sin embargo, los trabajadores de bajo nivel de estudios siguen perdiendo empleo aún con una coyuntura favorable (con una caída del 7,4%).

En el tercer período 90-94, el empleo se reduce de forma importante en el colectivo de los trabajadores de bajo nivel de estudios (en 42.700 personas), también se produce una caída en los empleados de nivel medio, aunque de forma mucho más suave (un 9,6%), manteniéndose prácticamente constante el empleo en los de nivel alto de estudios.

Para el conjunto del período 80-94, se produce una caída del empleo en el total de las ramas analizadas de 41.900 efectivos, siendo de nuevo, el colectivo con menor nivel de estudios el que más aporta a esta reducción con una caída de 94.800 empleados (un 56,1%). En cambio, los trabajadores de medio y alto nivel de estudios, aumentan sus efectivos en un 166,7% y un 33,3% respectivamente.

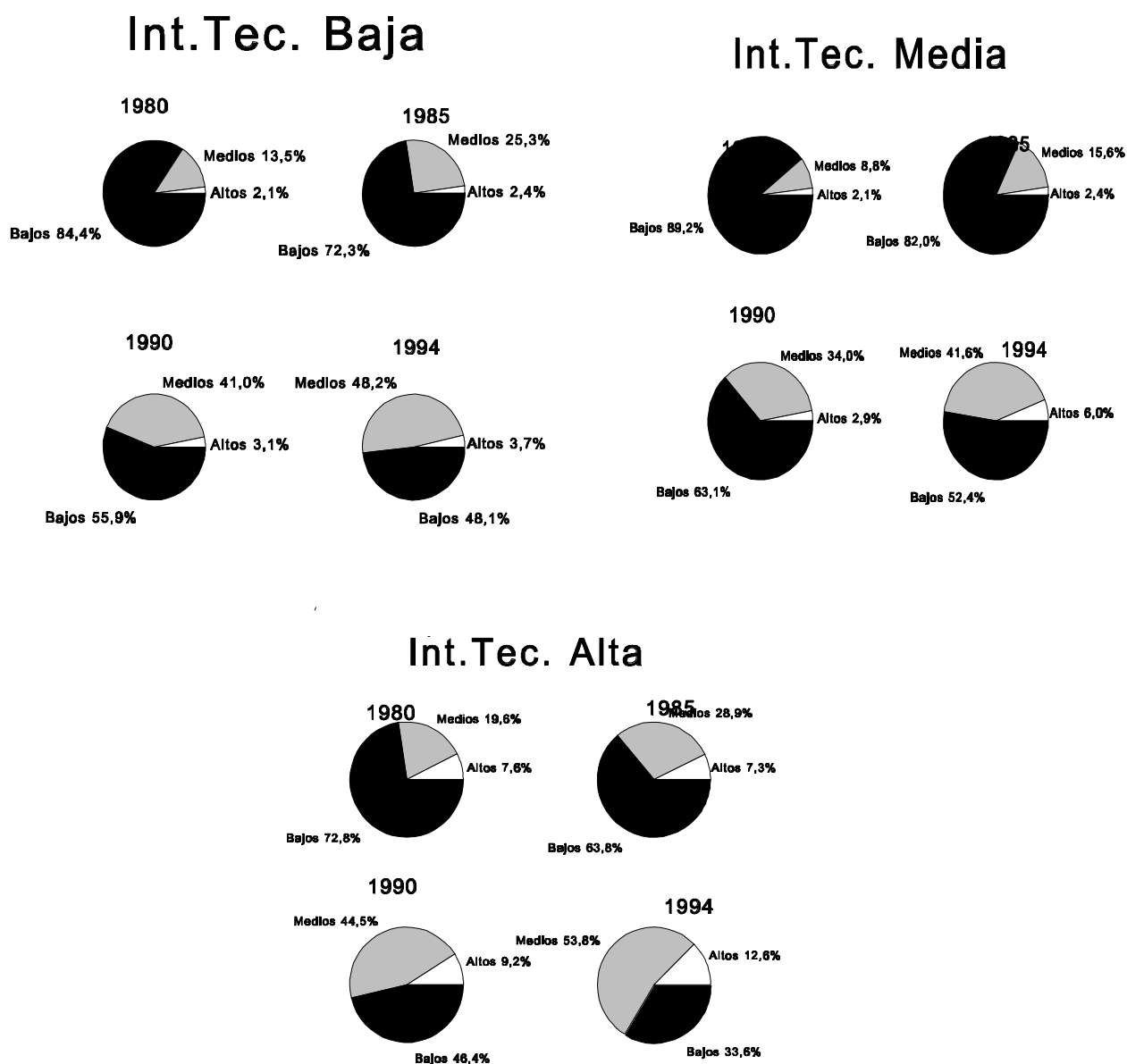
En el cuadro N° 5 se presenta la composición porcentual del empleo industrial andaluz por niveles de estudios y ramas industriales según su intensidad tecnológica para los años 1980, 1985, 1990 y 1994. Se aprecia como en los sectores industriales de intensidad tecnológica baja, la proporción de trabajadores con nivel de estudios bajo se reduce constantemente en el período analizado 80-94, que pasa de suponer en 1980 un 84% del total a casi la mitad en 1994, un 48%. En cambio, los empleados de nivel de estudios medio, que en 1980 representaban un 13,4%, aumentan de forma considerable hasta alcanzar en 1994 algo más del 48% (triplicando su presencia). Para el conjunto de los trabajadores con alto nivel de estudios se observa una tendencia creciente aunque no tan fuerte como los de nivel medio que son los que más aumentan.

En las ramas de nivel de intensidad tecnológica media, la tendencia es muy similar a lo ocurrido en las ramas de bajo nivel tecnológico. Se caracterizan por un importante y continuo retroceso de los trabajadores de bajo nivel de estudios y un aumento considerable de la proporción de empleados de nivel medio, y en menor medida, un aumento constante de los trabajadores de alto nivel de estudios, si bien, entre 1990 y 1994, el porcentaje de empleados de nivel alto de estudios se duplica.

En lo que se refiere a la estructura del empleo por niveles de estudios en las ramas de alto nivel de intensidad tecnológica, se observa una mayor presencia de empleados con alto nivel de estudios y un menor peso que en el resto de las ramas de los empleados de nivel bajo de estudios, que se reducen a más de la mitad en los últimos 15 años, pasando de representar el 72% en 1980, al 33% en 1994. Por el contrario, se registra un continuo aumento en la proporción de empleados de medio y alto nivel de estudios.

Por tanto, y a modo de conclusión, el constante aumento del peso de los niveles medio y superior y la caída considerable de los niveles de estudios bajos, apunta a que en Andalucía y para las ramas industriales, se está produciendo un continuo aumento de la cualificación de los trabajadores (medido por el nivel de estudios terminados) en los últimos 15 años en consonancia con lo que ocurre a nivel nacional.

CUADRO N° 5. EVOLUCIÓN DEL PORCENTAJE DE OCUPADOS INDUSTRIALES ANDALUCES SEGÚN NIVEL DE ESTUDIOS Y RAMAS SEGÚN INTENSIDAD TECNOLÓGICA 1980-1994.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del I.N.E.

4. CONCLUSIONES.

La evolución del empleo en el sector industrial en los últimos quince años, se comporta de manera diferente según el nivel de intensidad tecnológica de la rama que se trate. Son las

ramas de alta intensidad tecnológica las que menos empleo destruyen en etapas típicamente destructoras de empleo y su comportamiento es positivo en épocas de creación de empleo. En cambio, las ramas de menor intensidad tecnológica son las que peor se comportan, ya que eliminan empleo tanto en etapas de creación como de destrucción de empleo. Esta circunstancia se da tanto en el ámbito nacional como en el sector industrial andaluz.

Además, tanto en la industria andaluza como en todo el sector industrial español, se produce un aumento continuado de la cualificación de los trabajadores (medida por el nivel de estudios terminados), hecho que se pone de manifiesto por la continua destrucción de empleo de trabajadores con bajo nivel de estudios y el aumento considerable de empleo con niveles de estudios medio y alto. Este hecho se produce con mayor intensidad conforme mayor es el nivel tecnológico de las ramas industriales.

5. BIBLIOGRAFÍA.

- CASTAÑO, C.(1994): “Tecnología, empleo y trabajo en España”. Alianza Editorial. Madrid.
- FREEMAN, C. Y SOETE, L.(1987):“Technical Change and Full employment”.Oxford, Basil Backwell.
- GARCÍA SERRANO, C.; JIMENO, F.; TOHARIA, L.(1995): “La Naturaleza del Cambio Técnico y la Evolución del Empleo en España, 1977-1993”. Información Comercial Española, 743, pp.23-44.
- KAPLINSKY, R.(1989):“Microelectrónica y Empleo”. Informes OIT. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Madrid.
- KERN, H Y SCHUMANN, M. (1988): “ El fin de la división del trabajo”. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Madrid.
- MADDISON, A.(1987):“Growth and the Slowdown in Avanced Capitalist Economies: Techniques of Quantitative Assesment” . Journal of Economic Literature. Junio, pág 649-698.
- OCDE.(1988): “Perspectivas del empleo 1988”. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Madrid.
- OCDE.(1990): “Las Nuevas Tecnologías en la Decada de los Noventa: una Estrategia Socioeconomica”. Informes OCDE. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Madrid.
- SOETE, L. ; FREEMAN, C.(1987): “Nuevas Tecnologías, Inversión y Crecimiento del Empleo” en “Crecimiento del Empleo y Cambio Estructural”. Informes OCDE. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Madrid.
- STONEMAM, P. (1983): “The Economic Analysis of Technological Change”. Oxford, OUP.