

**ESTRUCTURA PRODUCTIVA,
CAMBIO TÉCNICO Y EMPLEO:
UN ANÁLISIS DE PERSPECTIVA
PARA LA ECONOMÍA ESPAÑOLA.**

**Carlos Iglesias Fernández ⁽¹⁾
Raquel Llorente Heras ⁽²⁾**

Documento de Trabajo nº 6 / 2000

- (1) SERVILAB y Departamento de Economía Aplicada, Universidad de Alcalá
(2) SERVILAB

La serie **Documentos de Trabajo** que edita el Laboratorio de Investigación del Sector Servicios (SERVILAB), incluye avances y resultados de los trabajos de investigación realizados como parte de los programas y proyectos del centro.

Edita:

Servilab (Laboratorio de Investigación del Sector Servicios)
Plaza de la Victoria 1
28802 Alcalá de Henares - MADRID
Tel. : 91 889 57 03 / 91 889 90 95
E-mail: servilab@lander.es
Página web: www2.alcala.es/servilab

Imprime:

EUROCOLOR, S.A.

Depósito legal: M- 35833 - 98

ISSN: 1139-6148

© Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta publicación sin la previa autorización escrita del editor.

Resumen:

A partir del estudio de las modificaciones acaecidas en la estructura productiva española, de los procesos de cambio técnico en curso, y de las implicaciones de ambos hechos sobre la estructura sectorial del empleo, el trabajo realiza un análisis de prospectiva, horizonte 2003, respecto a cual puede ser la futura estructura productiva y los requerimientos de empleo que se derivarán de la misma, si se mantienen los cambios en curso. Para ello utilizan las Tablas Input-Output de la economía española de 1987 y 1995, así como los datos de la Encuesta de Población Activa correspondientes a los segundos trimestres de ambos años. El ejercicio de propectiva supone la aplicación de una metodología input-output dinámica para predecir las relaciones existentes entre la demanda intermedia, la producción, los consumos intermedios totales y la demanda de empleo por sectores.

Palabras claves: Prospectiva, tablas *input-output*, demanda final, producción, consumos intermedios totales, empleo.

1. INTRODUCCIÓN.

Esta investigación analiza las relaciones existentes en España entre el cambio técnico y el empleo¹. La estrategia del trabajo consistirá en aproximar el cambio tecnológico, primero, para después relacionarlo con la evolución experimentada por los requerimientos sectoriales en términos de volumen de empleo. A pesar de existir trabajos anteriores en esta misma línea (Sáez, 1991; Klein - CEPREDE, 2000, por ejemplo, dentro, desde luego, de una ya larga línea de investigación económica), su interés reside en utilizar los últimos

¹ El contenido del documento se basa en algunos de los resultados provisionalmente alcanzados en dos proyectos de investigación actualmente en curso en SERVILAB: *Cambio estructural y desempleo en España*, financiado por la Fundación BBVA, y *Las relaciones entre tecnología y empleo en España*, financiado por la Fundación Vicente de Mendieta y Lambarri.

datos de *input-output* disponibles, y en realizar análisis de prospectiva utilizando técnicas *input-output* de simulación².

La Contabilidad Nacional a través de las *Tablas Input-Output*, aporta una valiosa información acerca de las conexiones existente entre la producción y la distribución de bienes y servicios dentro de una economía en un momento del tiempo. Estas diferentes fotos estáticas sobre las relaciones productivas dentro de una determinada economía, son habitualmente utilizadas para mostrar el cambio y la evolución en el tiempo de los esquemas de producción. Adoptando esta metodología, la primera parte del documento revisará las transformaciones experimentadas por el sistema productivo español en el pasado reciente. Además de observar las modificaciones que se han producido en las relaciones intersectoriales, intentará obtener conclusiones respecto al contenido y naturaleza del cambio técnico verificado. La segunda parte del trabajo pretende avanzar un poco más, elaborando, bajo un serie de hipótesis, una prospectiva respecto al futuro de la estructura del sistema productivo y, por tanto, sobre sus requerimientos de empleo. Los dos epígrafes en que se desarrollan estos análisis (números 3 y 4) van precedidos de un apartado donde se recogen distintas consideraciones metodológicas (número 2). El documento finaliza recopilando los principales resultados obtenidos (epígrafe 5).

2. ANÁLISIS Y METODOLOGÍA.

Los datos utilizados provienen de dos fuentes básicas: las *Tablas Input-Output* elaboradas por la Contabilidad Nacional para el conjunto nacional (1987 y 1995) y la información aportada por la Encuesta de Población Activa (EPA) para ambos años. Con el fin de poder relacionar ambas estadísticas, se han desarrollado una serie de correspondencias sectoriales que se recogen como anexo al final del documento.

El análisis toma como punto de partida el cálculo de los coeficientes técnicos sectoriales, que miden las relaciones existentes entre los sectores económicos en función de la utilización de productos, o *inputs* intermedios, que realiza una determinada rama sobre la producción final obtenido por dicha rama de actividad, es decir,

² Existen otros análisis de prospectiva sobre el empleo, que utilizan metodologías distintas. En este sentido puede consultarse Garrido y Toharia (1991), Cuadrado, Iglesias y otros (1999) o Fina *et al.* (2000), entre otros.

$$c_{ij} = \frac{a_{ij}}{PE_j}$$

donde c_{ij} es el coeficiente técnico para la rama de actividad j , calculado como los *inputs* intermedios utilizados en el desarrollo de dicha actividad a_{ij} , sobre la producción efectiva o producción finalmente obtenida por la rama j , PE_j . De este modo se obtiene una matriz $(n \times n)$ que expresa la relación total de recursos originarios del conjunto de actividades (n) utilizados por parte de un determinado sector económico (j) . Si se agregan las columnas y las filas de la matriz anterior se obtienen una serie de multiplicadores reflejo de los eslabonamientos (*linkages*) existentes entre los diferentes sectores:

$$k_i = \sum_{j=1}^n C_{ij} \text{ (filas)} \quad ; \quad k_j = \sum_{i=1}^n C_{ij} \text{ (columnas)}.$$

La suma de las filas o el multiplicador k_i muestra el aumento total del *output* intermedio de cada sector ante un aumento unitario de la demanda final del sector considerado. Por su parte, el indicador k_j o suma de las columnas, expresa el aumento de la producción intermedia dentro de un determinado sector generado ante un aumento unitario del resto de sectores económicos.

A.O. Hirschman (1958) clasificó ya la posición de los distintos sectores que componen la estructura productiva de acuerdo con un doble criterio: sus efectos de arrastre hacia atrás (*backward linkages*) y sus eslabonamientos hacia adelante (*forward linkages*). Los primeros se refieren a la capacidad para influir en la producción del resto de actividades. Se trata, por tanto, de sectores que dependen en mayor medida de la demanda efectuada por el resto del sistema (suma por filas de los coeficientes técnicos). El segundo tipo de eslabonamientos (*forward linkages*) reflejan en qué medida las compras de un determinado sector o rama sustentan la producción del resto de sectores. Se trata, pues, de sectores que, a través de su demanda, dan fundamento a la actividad del resto (suma por columnas de los coeficientes técnicos).

A partir de aquí, resulta interesante utilizar algún tipo de medida que nos indique que sectores son clave dentro del sistema productivo en su conjunto, sobre la base de los anteriores efectos de arrastre hacia delante y hacia atrás. Si ponderamos los indicadores

anteriores k_i y k_j por sus respectivas medias, obtenemos una estimación de la capacidad de vinculación de dicho sector con el resto; tanto hacia adelante, generando nuevos *output*; como hacia atrás, provocando el desarrollo de nuevos *inputs*:

$$U_i = \left(\frac{k_i}{1/n \sum_{i=1}^n k_i} \right) \text{ (filas);} \quad U_j = \left(\frac{k_j}{1/n \sum_{j=1}^n k_j} \right) \text{ (columnas).}$$

Estas nuevas medidas resultan mucho más generalizables, puesto que muestran los cambios originados dentro de un determinado sector respecto a la capacidad media del sistema. Sobre los indicadores anteriores, se puede realizar la siguiente clasificación de los sectores de producción en función de su relación con los efectos de arrastre medios:

- a) Sectores con unos efectos de arrastre hacia delante y hacia atrás superiores a la media, donde U_i y U_j son mayores que uno. Se trata de sectores estratégicos o claves (*key sectors*).
- b) Actividades con incrementos del *output* intermedio superiores al resto ante un aumento generalizado de la demanda final, pero con efectos de arrastre hacia atrás inferiores a la media ($U_i > 1$; $U_j < 1$).
- c) Sectores con importantes efectos de arrastre hacia atrás pero no hacia delante. Sectores que “tiran” de la producción del sistema e impulsan su crecimiento ($U_i < 1$; $U_j > 1$).
- d) Por último, tendríamos a todos los sectores no incluidos en las categorías anteriores, que carecen de algún tipo de peculiaridad en cuanto a los efectos de arrastre que generan.

Las relaciones entre el empleo contratado dentro de una actividad y el volumen de producción efectivamente obtenido pueden estimarse mediante los coeficientes técnicos de empleo. La relación más directa y sencilla consiste en establecer una relación proporcional y constante entre el empleo y la producción, tal como se indica en la siguiente ecuación:

$$n_j = \frac{l_j}{x_j} \quad J= 1,2,3, \dots n,$$

donde l_j es el empleo efectivamente contratado dentro del sector j , y x_j es la producción total. Del cociente anterior se obtienen el coeficiente n_j , conocido como *coeficiente directo*

de empleo, que relaciona el trabajo requerido por unidad de producción total. Se considera que el empleo incluido dentro de una actividad es el empleo efectivamente contratado.

El cociente anterior puede expresarse en términos matriciales dentro del modelo de demanda de las tablas *input-output* del siguiente modo:

$$[L] = [n][X] \quad (1)$$

En este caso L es el vector de empleo contratado en cada sector, X es la producción efectiva y n es la matriz resultante de diagonalizar el vector de coeficientes directos de empleo (n_j). Dado que a través del modelo *input-output* podemos establecer relaciones entre la producción efectiva y la demanda final, sustituyendo la anterior ecuación dentro del modelo de demanda (1), se puede obtener una relación lineal entre el empleo y la demanda final, del siguiente modo:

$$[DF] = (I - A)^{-1} [X] \quad (2)$$

$$[L] = [n] (I - A)^{-1} [DF] \quad (3)$$

$$[L] = [K] [DF] \quad (4)$$

donde A es la matriz de coeficientes técnicos; DF es el vector de demanda final y cada elemento de la matriz K , k_{ij} nos da el empleo creado directa e indirectamente dentro del sector i cuando aumenta la demanda final del sector en una unidad. La suma en j de los elementos de la matriz K , nos da el empleo total creado dentro de un ramo de actividad. El conjunto de estos indicadores para el total de ramas de actividad es conocido como *coeficientes totales de empleo*:

$$k_i = \sum_{j=1}^n k_{ij}$$

No obstante, a parte de saber que sectores son los que más promueven la creación o destrucción de empleo, también nos interesa conocer de que modo se produce dicha variación, es decir, si el empleo creado o destruido se produce de forma directa o indirecta, dentro de la propia rama de actividad o en el resto, y como se distribuye entre las distintas actividades productivas. Para ello se calculan los índices de empleo inducidos, que nos

muestran los cambios que sufre el empleo dentro de un sector económico ante un cambio de la demanda final.

Según definamos los coeficientes totales de empleo por filas o columnas de la tabla *input-output* obtenemos los *coeficientes técnicos de empleo hacia delante y hacia detrás*. El coeficiente técnico de empleo hacia adelante mide el empleo creado dentro de un sector ante un aumento unitario de la demanda final del resto de sectores. El coeficiente técnico de empleo hacia atrás sobre el empleo mide la variación del empleo que se produce en el resto del sistema en función de un aumento unitario de la demanda final del sector considerado.

A partir de aquí, y al igual que hicimos en el caso de los coeficientes técnicos, resulta interesante utilizar algún tipo de medida que nos indique qué sectores son clave dentro del sistema productivo en su conjunto, en función de los anteriores efectos de arrastre hacia delante y hacia atrás. Para ello, calculamos la capacidad sectorial de vinculación sobre el empleo, tanto hacia delante como hacia atrás:

$$y_i = \frac{\sum_{j=1}^n k_{ij}}{(1/n) \sum_{i=1}^n k_i} \quad (\text{filas}); \quad y_j = \frac{\sum_{i=1}^n k_{ij}}{(1/n) \sum_{j=1}^n k_j} \quad (\text{columnas}).$$

Ambos indicadores son la suma de las filas y columnas de la matriz de coeficientes totales de empleo K ponderados por sus respectivas medias. A partir de ellos, podemos establecer una clasificación similar a la utilizada para las vinculaciones técnicas intersectoriales.

Sobre la base del análisis de los cambios recientes reflejados por las tablas *input-output*, el siguiente objetivo es determinar la estructura productiva futura, mediante una metodología *input-output* de simulación dinámica. Dado que conocemos la evolución ocurrida en los últimos 8 años (1987-1995), el horizonte de la prospectiva será el año 2003. Sobre un año base (1985), la demanda final queda determinada por los consumos intermedios, del siguiente modo (Tilanus,1966):

$$[CI] = [(I - A)^{-1} - I] [DF] \quad (5)$$

donde CI es el vector de consumos intermedios totales para el total de ramas de actividad consideradas, $(I - A)^{-1}$ es la matriz inversa de Leontief (calculada sobre la matriz identidad I y la matriz de coeficientes técnicos A) y DF es el vector de la demanda final. Utilizando tablas *input-output* consecutivas, si se realiza el ensayo anterior para un año conocido (1995), podemos comparar el vector predicho de consumos intermedios totales, calculado sobre el crecimiento de la demanda final, con el vector real. De esta forma obtenemos el error producido en la estimación, la diferencia entre el crecimiento que debería haberse producido manteniéndose constante las pautas establecidas con anterioridad y el crecimiento real de los coeficientes intermedios, es decir, el cambio técnico. Dicho error se puede incorporar en las predicciones futuras para mejorar el ajuste, de modo que, a partir de hipótesis sobre la evolución de la Demanda Final, conocemos cuál puede ser la estructura futura de Consumos Intermedios, incorporando las modificaciones estructurales (coeficientes técnicos) que se han producido entre 1987 y 1995.

La expresión anterior se basa en una transformación del modelo de demanda o modelo *input-output* (2). Como ya sabemos, la estructura productiva o las relaciones establecidas en las tablas *input-output* pueden resumirse en el siguiente modelo matricial, conocido como modelo de demanda:

$$[DF] = [I - A]^{-1} [X] \quad (6)$$

Asimismo, sabemos que toda producción de bienes y servicios (X) por definición va a satisfacer la demanda final (DF) o la demanda de consumos intermedios originada en las empresas (CI):

$$[X] = [DF] + [CI] \quad (7)$$

Utilizando ambas expresiones podemos despejar el vector de consumos intermedios totales y obtener la expresión original (5). Una vez estimados en función del crecimiento de la demanda cuales serán los coeficientes intermedios futuros se puede establecer cuales serán los niveles de producción de cada rama de actividad a través de la ecuación (7).

La ventaja de esta metodología es que al predecir producciones sobre consumos intermedios totales y no sobre demandas finales logramos incorporar al error de estimación total tanto el error producido ante cambios de la estructura productiva, como ante cambios la demanda final (Pulido y Fontela, 1993).

Tras el desarrollo anterior se esconde una importante hipótesis de partida que debe tenerse en cuenta. En el futuro la estructura productiva será similar a la estructura productiva del último año estudiado más el error producido en estimaciones anteriores. Esto supone el mantenimiento de un desarrollo tecnológico similar. En el futuro, la estructura productiva será igual a la de hoy más los cambios originados por desarrollo tecnológico sobre las relaciones productivas intersectoriales.

Una vez conocida la producción, la economía determina qué cantidad de factores de producción son necesarios para alcanzar dicha producción, y muy especialmente de empleo. Dado que las tablas *input-output* nos informa de cual es la producción efectiva obtenida en un determinado año y la Encuesta de Población Activa nos muestra el número de empleados, puede por tanto establecerse una relación directa y sencilla entre ambas variables, a través de los coeficientes directos de empleo mencionados anteriormente.

Por tanto, si contamos con una producción predicha podemos conocer a través de las ecuaciones anteriores el empleo necesario en el futuro para satisfacer dicha producción. La predicción del empleo contratado en el futuro se puede realizar a través de dos caminos, sobre la predicción de la demanda final (8), o bien, sobre una producción predicha (9), ambos son equivalentes.

$$[L] = [n] (I - A)^{-1} [DF] \quad (8)$$

$$[L] = [n] [X] \quad (9)$$

De este modo, se puede conocer de cara al futuro cuales serán los requerimientos de empleo bajo el actual sistema productivo teniendo en cuenta el cambio tecnológico actual.

Al igual que se hizo anteriormente, y en la medida en que ya conocemos el empleo sectorial real para los años 1996-2000, podemos comparar los resultados obtenidos por la

prospectiva con los datos reales, cuantificando el error cometido e incorporándolo al ejercicio. La diferencia entre la prospectiva inicial y la corregida con los errores de empleo cometidos debe interpretarse también como los efectos introducidos por el cambio técnico ahora sobre las relaciones intersectoriales de empleo (coeficientes técnicos de empleo).

3. EVOLUCIÓN DE LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA ESPAÑOLA (1987-1995), CAMBIO TÉCNICO Y MODIFICACIONES EN LOS REQUERIMIENTOS DE EMPLEO.

La economía española está experimentando importantes transformaciones, que se han visto reflejados en una profunda reestructuración productiva, en la difusión de intensos procesos de cambio técnico y en la profunda modificación de la distribución sectorial del empleo. El objetivo de este epígrafe puede sintetizarse en dar respuesta a las siguientes preguntas fundamentales:

- a) ¿Qué cambios se han producido en la estructura productiva desde el punto de vista de la demanda, los consumos intermedios, la producción y el empleo?

En el cuadro número 1 puede apreciarse como la Demanda Final alcanza en 1995 sus mayores valores dentro de las actividades terciarias de Comercio, Hostelería y restaurantes e Instituciones Financieras y actividades inmobiliarias. La demanda de servicios supera la del conjunto de grandes agregados productivos, aunque también es de destacar la fuerte demanda del sector de la Construcción y de algunas ramas manufactureras: alimentación, bebidas y tabaco.

En términos porcentuales (cuadro número 2), la demanda de servicios supone el 55,4 por ciento del total, en tanto que los valores de la industria (31,8 por ciento), la construcción (10,7 por ciento) y la agricultura (2,1 por ciento) son más reducidos. Su evolución en el tiempo (cuadro número 3) ha supuesto mayores pesos para las actividades terciarias (3,5 puntos porcentuales más) y de construcción (1,4 p.p.), en tanto que la Industria (4,6 puntos porcentuales menos) y la agricultura (-0,3 p.p.) retroceden en sus ponderaciones. Los

mayores crecimientos se producen para los sectores de Instituciones Financieras y Actividades Inmobiliarias (2 puntos), Otros Servicios (2 puntos), Investigación y Desarrollo (1,7 puntos) y Servicios Sanitarios (1 punto).

Dentro de los servicios se observan pautas diferenciadas, que se concretan en crecimientos de las actividades de Servicios a la Producción y de aquellas que tienen un carácter público, de una parte, y en ligeros retrocesos de los servicios más tradicionales. En la industria, por su parte, junto a reducciones de los pesos para la Industria Manufacturera y de Fabricación de Maquinaria, se registran ligeros aumentos en las ramas que configuran la Industria Básica (excepto la rama de Metalurgia)³.

Desde la perspectiva de los Consumos Intermedios (ventas de cada sector al resto del sistema productivo), en 1995 el 53,6 por ciento de los mismos se relacionaban con la Industria, en tanto que el peso de los Servicios era del 32,8 por ciento. Los sectores con mayor peso sobre el total eran los de Extractivas y Productos Energéticos (11,5 por ciento), Servicios a Empresas (9,1 por ciento), Alimentación, Bebidas y Tabaco (8,4 por ciento), Metalurgia (8 por ciento) y Transportes (7 por ciento). Se trata, por tanto, de las actividades cuyos productos constituyen en mayor medida *inputs intermedios* en los procesos de producción del resto del sistema.

Atendiendo a su evolución, sin embargo, son la Construcción (3,6 p.p.) y los Servicios (0,8 p.p.) las actividades cuyos productos sustituyen a los agrícolas (-3,5 p.p.) e industriales (-0,9 p.p.) en la producción. Con más detalle, Servicios a Empresas y Transportes registran los mayores crecimientos, en tanto que Extractivas y Energía, Agricultura, e Instituciones Financieras son las ramas que muestran los retrocesos más intensos.

Respecto a la producción, la mayoría tiene su origen en los Servicios (44,1 por ciento) o en la Industria (43,4 por ciento), destacando por sus pesos sobre el total las actividades de Comercio, Alimentos, Bebidas y Tabaco, Construcción, e Instituciones Financieras y Actividades Inmobiliarias.

³ Ver anexo (A1) sobre los criterios de clasificación por actividades que se ha utilizado.

Por último, el empleo se concentra claramente en las actividades terciarias (60,5 por ciento), en tanto que la ocupación industrial resulta mucho menor (20,7 por ciento). De acuerdo con la diferenciación de ramas utilizadas, las actividades que participan en mayor proporción en el empleo son, por este orden, Comercio, Construcción, Agricultura, Otros Servicios, Administraciones Públicas y Hostelería y Restaurantes.

Más interesante resulta observar el comportamiento conjunto de la producción y el empleo por sectores. Mientras que la Industria aumenta su producción y reduce su peso sobre el empleo, los Servicios aumentan su ponderación sobre el empleo total aún cuando retroceden en ponderación sobre la producción. De esta forma, la Industria basa el incremento de su producción sobre ganancias de productividad en tanto que las actividades terciarias compaginan crecimientos para ambas variables, respondiendo a las diferencias existentes en la naturaleza de los procesos de difusión e incorporación tecnológica en ambos ámbitos.

Cuadro 1. Situación de la estructura productiva española, 1987 y 1995.

	1987				1995			
	Total Demanda final	Total Consumos Intermedios	Producción efectiva	Empleo	Total Demanda final	Total Consumos Intermedios	Producción	Empleo
Agricultura, selvicultura y pesca	1.029.526	2.999.564	3.661.684	1.724	1.809.306	4.267.137	7.315.046	1.120
Extractivas y productos energéticos	1.917.917	4.818.137	5.217.849	331	2.306.541	7.108.460	12.018.814	324
Alimentación, bebidas y tabaco	3.911.604	2.011.501	5.233.671	391	5.578.178	5.143.599	14.259.734	352
Textil e industria de la confección	1.672.626	590.431	1.897.374	486	2.421.276	1.741.212	5.964.610	372
Otras manufacturas	1.082.231	1.207.529	1.921.244	410	2.493.648	3.608.776	7.595.694	415
Productos químicos.	943.947	1.663.506	1.829.067	138	2.130.361	3.365.102	6.445.041	126
Productos en caucho y plástico.	215.169	652.144	776.729	101	478.789	1.546.144	2.188.280	90
Metalurgia	803.776	2.263.521	2.628.071	372	1.443.667	4.909.004	6.852.317	303
Maquinaria	1.089.327	592.647	889.383	201	1.983.044	1.451.067	3.914.433	217
Maq. de precisión y material eléctrico	1.540.037	967.532	1.440.895	83	2.622.860	1.750.003	5.080.927	68
Veh. a motor y material de transporte	2.427.610	978.423	2.339.111	244	5.324.222	2.417.750	8.895.818	223
Industria	15.604.244	15.745.371	24.173.394	2.757	26.782.586	33.041.117	73.215.668	2.490
Construcción	3.978.553	887.040	4.676.849	915	9.059.973	4.110.357	13.695.322	1.139
Comercio.	5.368.942	1.535.422	6.496.216	1.886	8.715.516	3.802.461	15.759.326	1.984
Hostelería y restaurantes	4.153.269	429.885	4.390.416	588	8.173.165	748.992	9.400.771	772
Transporte y servicios anexos	1.512.233	1.365.456	2.656.685	519	2.435.396	4.340.696	5.859.927	559
Comunicaciones.	228.164	428.231	622.549	111	751.193	1.188.735	2.052.199	158
II.FF. e inmobiliarias	2.454.045	3.260.895	5.656.221	305	6.463.635	3.005.028	12.652.878	373
Servicios prestados a las empresas	874.980	1.779.280	2.366.056	223	2.155.815	5.574.031	8.475.168	570
I+D	1.272.147	67.201	1.335.523	480	3.947.830	343.313	4.291.312	687
Servicios Sanitarios	1.600.492	134.852	1.731.375	360	3.955.244	270.831	4.227.821	608
Administración Pública.	3.291.516	747	3.291.516	595	5.517.535	0	5.517.535	768
Otros servicios	1.472.223	247.625	1.649.708	872	4.586.075	897.627	6.119.316	802
Servicios	22.228.011	9.249.594	30.196.265	5.939	46.701.404	20.171.714	74.356.253	7.281

Fuente: TIO 1987 y 1995 (millones de pesetas) ; EPA 1987 y 1995 (miles de personas).

Cuadro 2. Situación de la estructura productiva. Pesos porcentuales sobre el total. 1987 y 1995.

	1.987				1.995			
	Total Demanda final	Total Consumos Intermedios	Producción efectiva	Empleo	Total Demanda final	Total Consumos Intermedios	Producción	Empleo
Agricultura, selvicultura y pesca	2,4	10,4	5,8	15,2	2,1	6,9	4,3	9,3
Extractivas y productos energéticos	4,5	16,7	8,3	2,9	2,7	11,5	7,1	2,7
Alimentación, bebidas y tabaco	9,1	7,0	8,3	3,4	6,6	8,4	8,5	2,9
Textil e industria de la confección	3,9	2,0	3,0	4,3	2,9	2,8	3,5	3,1
Otras manufacturas	2,5	4,2	3,1	3,6	3,0	5,9	4,5	3,4
Productos químicos.	2,2	5,8	2,9	1,2	2,5	5,5	3,8	1,0
Productos en caucho y plástico.	0,5	2,3	1,2	0,9	0,6	2,5	1,3	0,7
Metalurgia	1,9	7,8	4,2	3,3	1,7	8,0	4,1	2,5
Maquinaria	2,5	2,1	1,4	1,8	2,4	2,4	2,3	1,8
Maq. de precisión y material eléctrico	3,6	3,3	2,3	0,7	3,1	2,8	3,0	0,6
Veh. a motor y material de transporte	5,7	3,4	3,7	2,2	6,3	3,9	5,3	1,9
Industria	36,4	54,5	38,5	24,3	31,8	53,6	43,4	20,7
Construcción	9,3	3,1	7,5	8,1	10,7	6,7	8,1	9,5
Comercio.	12,5	5,3	10,4	16,6	10,3	6,2	9,3	16,5
Hostelería y restaurantes	9,7	1,5	7,0	5,2	9,7	1,2	5,6	6,4
Transporte y servicios anexos	3,5	4,7	4,2	4,6	2,9	7,0	3,5	4,6
Comunicaciones.	0,5	1,5	1,0	1,0	0,9	1,9	1,2	1,3
II.FF. e inmobiliarias	5,7	11,3	9,0	2,7	7,7	4,9	7,5	3,1
Servicios prestados a las empresas	2,0	6,2	3,8	2,0	2,6	9,1	5,0	4,7
I+D	3,0	0,2	2,1	4,2	4,7	0,6	2,5	5,7
Servicios Sanitarios	3,7	0,5	2,8	3,2	4,7	0,4	2,5	5,1
Administración Pública.	7,7	0,0	5,2	5,2	6,5	0,0	3,3	6,4
Otros servicios	3,4	0,9	2,6	7,7	5,4	1,5	3,6	6,7
Servicios	51,9	32,0	48,2	52,4	55,4	32,8	44,1	60,5
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: TIO 1987 y 1995 (millones de pesetas) ; EPA 1987 y 1995 (miles de personas).

Cuadro 3. Cambios en la estructura productiva. Variación de los pesos porcentuales. 1987-1995.

	Total Demanda final	Total Consumos Intermedios	Producción efectiva	Empleo
Agricultura, selvicultura y pesca	-0,3	-3,5	-1,5	-5,9
Extractivas y productos energéticos	-1,8	-5,2	-1,2	-0,2
Alimentación, bebidas y tabaco	-2,5	1,4	0,2	-0,5
Textil e industria de la confección	-1,0	0,8	0,5	-1,2
Otras manufacturas	0,5	1,7	1,4	-0,2
Productos químicos.	0,3	-0,3	0,9	-0,2
Productos en caucho y plástico.	0,1	0,2	0,1	-0,2
Metalurgia	-0,2	0,2	-0,1	-0,8
Maquinaria	-0,1	0,3	0,9	0,0
Maquinaria de precisión y material eléctrico	-0,5	-0,5	0,7	-0,1
Vehículos a motor y material de transporte	0,6	0,5	1,6	-0,3
Industria	-4,6	-0,9	4,9	-3,6
Construcción	1,4	3,6	0,6	1,4
Comercio.	-2,2	0,9	-1,1	-0,1
Hostelería y restaurantes	0,0	-0,3	-1,4	1,2
Transporte y servicios anexos	-0,6	2,3	-0,7	0,0
Comunicaciones.	0,4	0,4	0,2	0,3
II.FF. e inmobiliarias	2,0	-6,4	-1,5	0,4
Servicios prestados a las empresas	0,6	2,9	1,2	2,7
I+D	1,7	0,4	0,4	1,5
Servicios Sanitarios	1,0	-0,1	-0,3	1,9
Administración Pública.	-1,2	0,0	-1,9	1,2
Otros servicios	2,0	0,6	1,0	-1,0
Servicios	3,5	0,8	-4,1	8,1
Total	0,0	0,0	-0,1	0,0

Fuente: TIO 1987 y 1995 (millones de pesetas) ; EPA 1987 y 1995 (miles de personas).

b) ¿Con qué intensidad y en qué sentido están modificándose la estructura de relaciones intersectoriales?

El cuadro número 4 expresa las variaciones experimentadas por los coeficientes técnicos sectoriales (verticales y horizontales) durante el periodo considerado. En él puede observarse que la totalidad de actividades primarias (Agricultura, selvicultura y pesca; Extractivas y productos energéticos) e industriales (tanto básicas como manufactureras) han disminuido el valor de sus coeficientes técnicos, tanto horizontales como verticales. Por el contrario, todas las actividades que incrementan ambos, o uno de estos coeficientes técnicos, son de servicios.

Cuadro 4. Variación de los coeficientes técnicos 1987- 1995.

	Variación Absoluta	Variación Relativa
--	--------------------	--------------------

	Coef. Tec. Horizontales	Coef. Tec. Verticales	Coef. Tec. horizontales	Coef. Tec. verticales
Agricultura, selvicultura y pesca	-0,34	-0,19	-48,2	-36,7
Extractivas y productos energéticos	-0,66	-0,11	-45,8	-24,6
Alimentación, bebidas y tabaco	0,00	-0,12	0,4	-18,4
Textil e industria de la confección	-0,01	-0,14	-3,2	-26,0
Otras manufacturas	-0,03	-0,10	-6,3	-17,0
Productos químicos.	-0,25	-0,17	-28,7	-29,2
Productos en caucho y plástico.	0,00	-0,09	1,2	-15,7
Metalurgia	-0,28	-0,15	-28,8	-23,5
Maquinaria	-0,07	-0,23	-24,4	-42,1
Maq. Precisión y material Eléctrico	-0,16	-0,17	-36,2	-34,3
Veh. motor y material de transporte	-0,02	-0,22	-6,2	-32,0
Construcción	0,15	0,11	69,3	25,2
Comercio.	-0,04	-0,04	-8,3	-19,3
Hostelería y restaurantes	-0,06	-0,09	-34,0	-18,5
Transporte y servicios anexos	0,08	0,11	15,0	23,3
Comunicaciones.	0,04	0,08	24,9	70,6
II.FF. e inmobiliarias	-0,41	-0,40	-54,6	-65,8
Servicios prestados a las	0,14	0,06	24,3	30,3
I+D	0,02	-0,03	64,5	-19,7
Servicios Sanitarios	-0,04	0,06	-47,2	21,0
Administración Pública.	0,00	-0,12	-100,0	-32,1
Otros servicios	0,03	0,04	26,8	22,1

Fuente: Cálculos propios a partir de las TIOE 1987 y 1995

Se ha producido, en definitiva, un desplazamiento del peso estratégico del entramado productivo español desde la Industria hacia los Servicios. Junto a estas últimas actividades, la Construcción comparte la pauta de incremento en el valor de sus efectos de arrastre. Dentro de los Servicios, este comportamiento se incumple para la mayoría de los de carácter más tradicional (Comercio; Hostelería), los de naturaleza pública (Administraciones Públicas), y alguno de los, hasta ahora, más importantes relacionados con la producción (Instituciones Financieras y actividades inmobiliarias). Transporte y servicios anexos; Comunicaciones; Servicios a Empresas; y Otros Servicios han sido las ramas terciarias que han aumentado tanto sus coeficientes técnicos horizontales como verticales. Por su parte, las ramas de Actividades de I+D y de Servicios Sanitarios limitan sus crecimientos a uno de los dos coeficientes.

Detrás de la Construcción, Servicios prestados a las Empresas ha sido el sector de actividad con mayor aumento en su coeficiente técnico horizontal (crecimiento de sus ventas al resto del sistema), en tanto que, de nuevo, tras la Construcción figuran Transportes y servicios anexos (0,11) y Comunicaciones (0,08) que son las actividades terciarias con mayores

aumentos de sus coeficientes técnicos verticales (crecimiento de sus compras al resto del tejido productivo).

c) ¿En qué medida ha cambiado la posición ocupada por cada uno de los sectores en las relaciones técnicas intersectoriales?

Los anteriores comportamientos han introducido importantes modificaciones en la clasificación de los sectores en función de la relevancia de sus efectos de arrastre hacia delante y hacia detrás.

Se ha reducido el número de sectores “clave” (efectos de arrastre hacia delante y hacia atrás por encima de la media del sistema). En concreto, Alimentación, bebidas y tabaco; Otras Manufacturas; Productos Químicos; Metalurgia; y Transporte y actividades anexas; mantienen en 1995 su condición de actividades estratégicas, de la que ya gozaban en 1987. Sin embargo, Agricultura, selvicultura y pesca; Extractivas y productos energéticos, Maquinaria; e Instituciones Financieras y actividades inmobiliarias, salen de este grupo 1 para formar parte en 1995 bien del grupo 2 (en el caso de las Actividades Primarias), bien del grupo 4 (el resto de los sectores mencionados). Por el contrario, Construcción adquiere la condición de *sector clave* en 1995.

En lo que respecta a las actividades con importantes eslabonamientos hacia delante, además de los casos de la Agricultura, selvicultura y pesa; y Extractivas y productos energéticos, ya comentados, el segundo grupo se compone por las ramas de Comercio y de Servicios prestados a las Empresas, actividades que ya poseían esta condición en 1987.

Tampoco se han producido importantes modificaciones en la composición del tercero de los grupos (sectores con relevantes eslabonamientos hacia atrás). En 1995 su composición es idéntica a la observada ocho años antes, salvo la salida, ya comentada, de la Construcción. Algo similar ha ocurrido con el último de los grupos, en el que su composición repite la de 1987, aunque se producen las incorporaciones ya comentadas de Maquinaria e Instituciones Financieras y actividades inmobiliarias.

Cuadro 5. Clasificación según efectos totales de arrastre hacia adelante y atrás.

1987 y 1995

1. SECTORES CLAVES ($U_i > 1$; $U_j > 1$)		2. SECTORES CON EFECTOS DE ARRASTRE HACIA DELANTE IMPORTANTES ($U_i > 1$; $U_j < 1$)	
1987	1995	1987	1995
Agricul. Selv. y pesca Extrac. y prdts. Energ. Alimción., beb. y tabaco Otras manufacturas Productos químicos Metalurgia Maq. Precis. y mat. eléct. Transporte y serv. anexos II.FF. e inmobiliarias	Alimción., beb. y tabaco Otras manufacturas Productos químicos Metalurgia Construcción Transporte y serv. anexos	Comercio Servicios a las empresas	Agricul., selv. y pesca Extrac. y prdts.energ. Comercio Servicios a las empresas
3. SECTORES CON EFECTOS DE ARRASTRE HACIA ATRÁS IMPORTANTES ($U_i < 1$; $U_j > 1$)		4. RESTO DE SECTORES ($U_i < 1$; $U_j < 1$)	
1987	1995	1987	1995
Textil e Ind. confección Prdts. Caucho y plástico. Veh. Motor y mat. transp. Construcción Hostelería y restaurantes	Textil e Ind. confección Prdts. caucho y plástico Veh. Motor y mat. transp. Hostelería y restaurantes	Comunicaciones. I+D Servicios Sanitarios Administración Pública. Otros servicios	Maquinaria Maqu. Prec. y mat. Eléct. Comunicaciones. II.FF. e inmobiliarias I+D Servicios Sanitarios AA.P.P.. Otros servicios

Fuente: Cálculos propios a partir de las TIOE 1987 y 1995

En definitiva, y a pesar de que se detecta un importante aumento del peso estratégico de los servicios, especialmente acusado en el caso de los Transportes, las Comunicaciones y los Servicios prestados a las Empresas, estos cambios todavía no se reflejan claramente en la jerarquización de las distintas actividades dentro del entramado productivo. Sin embargo, nuestras conclusiones serían:

- La progresiva mayor complejidad del sistema productivo español, que se expresa a través de la pérdida de posición observada para las actividades más básicas (Agricultura, selvicultura y pesca; Extractivas y productos energéticos).
- El incremento del peso relativo de algunas de las actividades más sofisticadas y relacionadas con las nuevas tecnologías y formas de producción (Servicios prestados a las Empresas, Comunicaciones).
- Desplazamiento del núcleo de las relaciones intersectoriales desde la Industria hacia los Servicios, especialmente aquellos de carácter avanzado. Desde el uso y la producción

de bienes hasta una mayor presencia de información y conocimiento (expresado, de nuevo, por la positiva evolución de los coeficientes asociados con las actividades de Servicios a Empresas, Comunicaciones, e incluso Actividades de I+D).

- d) ¿Con qué intensidad y en qué sentido están modificándose la estructura de relaciones intersectoriales de empleo?

Los cambios producidos en las relaciones intersectoriales en términos de empleo se recogen en el cuadro número 6 (coeficientes directos de empleo, hacia atrás y hacia delante). Atendiendo a la variación experimentada por los coeficientes directos de empleo, se observa que la totalidad de actividades han reducido sus requerimientos de empleo por unidad de producto. El proceso de cambio técnico ha supuesto un importante sesgo hacia el ahorro de factor trabajo en los procesos de producción. Considerando todo el sistema productivo la media de los coeficientes directos de empleo se ha reducido algo más de un 50 por ciento.

Dentro de esta pauta general se detectan, sin embargo, importantes diferencias sectoriales. En general, los ahorros de trabajo han sido mucho más moderados en los servicios que en el resto de sectores de actividad. En el cuadro aparecen en cursiva los datos sectoriales que suponen una reducción de los coeficientes directos de empleo por debajo de la media del sistema productivo. Sólo las ramas terciarias, con la única excepción de la de Otros Servicios, cumplen con este criterio. En negrita aparecen, por el contrario, aquellas ramas productivas que han reducido sus requerimientos de empleo por unidad de productivo con intensidades superiores a la media en un 25 por ciento. Ahora aparecen todos los sectores que componen la Industria de la Fabricación de Maquinaria, la mayoría de las Manufacturas (excepto Alimentación, Bebidas y Tabaco), la Industria Química y el sector de Otros Servicios. Son, por tanto, las actividades donde se han producido cambios técnicos con más intensos ahorros de factor trabajo.

Cuadro 6. Variación de los coeficientes de empleo. 1987 y 1995.

	% Var. Relativa			
	Coef. Empl. Atrás	Coef. Empl. Delante	Coef. Empl. Total	Coef. Empl. Directos
Agricultura, selvicultura y pesca	<i>-77.7</i>	<i>-72.9</i>	<i>-75.7</i>	<i>-67.48</i>
Extractivas y productos energéticos	<i>-76.7</i>	<i>-66.7</i>	<i>-73.3</i>	<i>-57.49</i>
Alimentación, bebidas y tabaco	<i>-71.4</i>	<i>-76.7</i>	<i>-75.4</i>	<i>-66.9</i>
Textil e industria de la confección	-75.7	-77.8	-76.8	-75.62
Otras manufacturas	-76.2	-73.8	-76.2	-74.42
Productos químicos.	-80.0	-77.3	-78.6	-74.02

Productos en caucho y plástico.	-68.4	-71.4	-70.2	-68.38
Metalurgia	-77.3	-71.9	-75.3	-68.78
Maquinaria	-77.1	-79.5	-78.4	-75.44
Maquinaria de precisión y material eléctrico	-80.0	-76.5	-77.8	-76.74
Vehículos de motor y material de transporte	-75.0	-79.3	-77.8	-75.97
Construcción	-53.6	-53.3	-53.4	-57.46
Comercio	-61.0	-57.1	-59.6	-56.63
Hostelería y restaurantes	-44.4	-61.3	-55.1	-38.61
Transporte y servicios anexos	-50.0	-50.0	-50.0	-51.16
Comunicaciones	-54.5	-52.4	-53.5	-56.58
Instituciones Financieras y act. inmobiliarias	-66.7	-70.6	-68.8	-45.41
Servicios a las Empresas	-25.0	-40.0	-29.4	-28.78
Investigación y Desarrollo	-53.8	-57.5	-55.7	-55.52
Servicios Sanitarios	-34.8	-41.4	-37.3	-30.88
Administración Pública.	-22.2	-42.9	-36.2	-23.01
Otros servicios	-73.8	-72.4	-73.9	-75.18
Media	-59.8	-61.9	-61.2	-56.5
Media + 25%	-74.7	-77.3	-76.5	-70.7

Fuente: Cálculos propios a partir de las TIOE 1987 y 1995

Desde la perspectiva de los coeficientes de empleo, tanto totales como hacia adelante y hacia atrás, las anteriores pautas se cumplen, lógicamente, de manera muy cercana.

e) ¿En qué medida ha cambiado la posición ocupada por cada uno de los sectores en las relaciones intersectoriales de empleo?

También desde esta perspectiva la principal conclusión es, respecto a la situación existente en 1987, la pérdida generalizada de importancia de los sectores industriales, por una parte, y el aumento de la relevancia, en términos de empleo, que presentan los Servicios y la Construcción, de otra.

De las siete actividades “clave” existentes en 1987, todas las que eran de naturaleza industrial han perdido esta condición en 1995, pasando a engrosar el cuatro de los grupos establecidos, esto es, el de los sectores carentes, en términos relativos, de importantes eslabonamientos intersectoriales de empleo. Este ha sido el caso de las actividades de Textil e Industria de la Confección; Otras manufacturas; y Maquinaria.

Algo similar ocurre en el resto de agrupaciones. Metalurgia, que presentaba en 1987 coeficientes de arrastre de empleo hacia delante superiores a la media, se ubica ahora en el

cuarto grupo. También Alimentación, Bebidas y Tabaco, pasa del grupo tercero (importantes efectos de arrastre en el empleo hacia atrás) al cuarto.

Cuadro 7. Clasificación según efectos totales de arrastre de empleo hacia adelante y atrás. 1987 y 1995.

1. SECTORES CLAVES		2. SECTORES CON EFECTOS DE ARRASTRE HACIA DELANTE IMPORTANTES	
1987	1995	1987	1995
Agric., selvic. y pesca Textil e Ind. confección Otras manufacturas Maquinaria Comercio I+D Otros servicios	Agric., selvic. y pesca Construcción Transporte y serv. anexos I+D Servicios Sanitarios Administración Pública. Otros servicios	Metalurgia Transporte y serv. anexos	Servicios a las empresas
3. SECTORES CON EFECTOS DE ARRASTRE HACIA ATRÁS IMPORTANTES		4. RESTO DE SECTORES	
1987	1995	1987	1995
Aliment., bebidas, tabaco	Hostelería y restaurantes Comunicaciones. II.FF. e inmobiliarias	Extrac. Y prod. Energ. Productos químicos Prod. Caucho y plástico Maq. Prec. y mat. Eléct. Veh. Motor y mat. transp. Construcción Hostelería y restaurantes Comunicaciones. II.FF. e inmobiliarias Servicios a las empresas Servicios Sanitarios Administración Pública	Extrac. Y prod. Energ. Aliment., bebidas, tabaco Textil e Ind. confección Otras manufacturas Productos químicos. Prod. caucho y plástico. Metalurgia Maquinaria Maq. Prec. y mat. Eléct. Veh. Motor y mat. transp.

Fuente: Cálculos propios a partir de las TIOE 1987 y 1995

La pauta ha sido opuesta para las actividades no industriales. Transportes incrementa sus eslabonamientos hacia atrás y pasa del segundo al primer grupo. Más intensa resulta la evolución de los Servicios Sanitarios, de las Administraciones Públicas y de la Construcción. Ubicados en el cuarto grupo en 1987, lo están en el primero en 1995. Por su parte, Servicios a Empresas cambia su ubicación desde el cuarto grupo hasta el segundo (importantes efectos de arrastre hacia delante), en tanto que Hostelería y Restaurantes; Comunicaciones; e Instituciones Financieras y Actividades Inmobiliarias, lo hacen desde el cuarto hasta el tercero (importancia de sus efectos de arrastre hacia atrás).

El resto de ramas de actividad no modifica su caracterización, lo que resulta especialmente relevante en el caso de la Agricultura, Selvicultura y Pesca, Investigación y Desarrollo, y Otros Servicios, que permanecen en el grupo de sectores estratégicos.

f) ¿Cuál es el contenido general del cambio tecnológico verificado?

Los sectores de Construcción, Investigación y Desarrollo, Otros Servicios, Comunicaciones y Servicios prestados a las Empresas han sido, por este orden, los que en mayor medida han visto aumentar sus coeficientes técnicos horizontales (suma de sus ventas a otros sectores, o en qué medida sus productos constituyen *inputs* intermedios en los procesos de producción del resto de las ramas de actividad). Si, alternativamente a su intensidad, nos interesamos por la profundidad de estos cambios, es preciso saber qué sectores de actividad son los que han visto aumentar la demanda intermedia de sus productos en un mayor número de sectores.

Desde esta perspectiva, y en primer lugar, se observan una serie de comportamientos expansivos, en los que se concentra el contenido del cambio técnico verificado en el sistema productivo español:

- a) **Investigación y Desarrollo, Comunicaciones y Servicios a Empresas son los sectores cuyos productos han visto incrementar en mayor medida su demanda por parte del resto de sectores. Los dos primeros han aumentado sus ventas al 77,3 por ciento de las ramas que componen el sistema productivo, en tanto que el último de ellos lo ha hecho al 72,7 por ciento de las actividades.**
- b) **Transportes y Actividades Anexas, de una parte, y Textil e Industria de la Confección, de otra, también han aumentado notablemente las ventas de sus productos a un buen número de sectores. Concretamente, al 54,5 por ciento de ellos.**
- c) **Otras Manufacturas, Metalurgia, Maquinaria, e Instituciones Financieras y Actividades Inmobiliarias aumentan sus ventas a casi la mitad del sistema productivo (45,5 por ciento).**

Contrariamente, también se observan sectores cuya importancia en los procesos de producción de las distintas ramas de actividad ha decrecido. Son actividades cuyos productos están inmersos en procesos de sustitución generados por el cambio técnico:

- a) **El comportamiento más regresivo se observa en las Actividades Extractivas y de Productos Energéticos, cuyas ventas han disminuido en el 91 por ciento de los sectores de actividad.**
- b) **Comportamientos similares se observan en los sectores de Alimentación, bebida y tabacos (pierde ventas en el 86,4 por ciento de las ramas), de una parte, y en Maquinaria de Precisión y Material Eléctrico, Vehículos a Motor y Material de Transporte, y Hostelería y Restaurantes, de otra (su uso retrocede en el 81,8 por ciento de los sectores). Este mismo resultado se observa en el caso de los Servicios**

Sanitarios, aunque la importante presencia de empresas públicas en el sector explica, antes que otras consideraciones, este resultado.

c) Por último, las ventas de Agricultura, selvicultura y pesca retrocede en el 72,7 por ciento de los sectores de actividad.

En definitiva, parece evidente que los procesos de cambio técnico están dando lugar a claras sustituciones de productos y energía por servicios, información y conocimiento.

g) ¿Cuál es la intensidad sectorial del cambio tecnológico verificado?

¿En qué medida está afectando el cambio técnico a los procesos de producción sectoriales?.

¿En qué medida participan las distintas actividades del cambio tecnológico?. Una forma razonablemente correcta de responder a estas preguntas es averiguar en qué medida los distintos sectores están modificando en la producción la combinación de *inputs intermedios*.

El cuadro número 8 presenta los resultados obtenidos en el cálculo del indicador de “disimilitud”⁴, ordenados de mayor a menor. De su observación se desprende que sólo seis de las veintidós ramas productivas consideradas en el análisis han modificado su estructura de compras a otros sectores por encima de la media del conjunto del sistema productivo (0,124). De ellas, cuatro son actividades de servicios (Otros Servicios; Servicios Sanitarios; Instituciones Financieras y actividades inmobiliarias; Comercio), en tanto que las dos restantes son la Construcción y una actividad industrial como es la de Productos en caucho y plástico. Se trata, por tanto, de las actividades que en mayor medida han modificado sus procesos de producción, experimentando los procesos de cambio técnico más intensos. Otras cinco ramas productivas han experimentado modificaciones en la estructura de sus procesos de producción en intensidades en torno a la media del conjunto. Se trata de la

⁴ Adaptando adecuadamente el indicador construido por Wolff (2000), el grado de similitud de la estructura de inputs intermedios de una rama de actividad entre dos momentos del tiempo (1 y 2) se define como:

$$SI^{12} = \frac{\sum_i m_j^{t1} * m_j^{t2}}{\left[\sum_i (m_j^{t1})^2 * \sum_i (m_j^{t2})^2 \right]^{1/2}}$$

donde m_{ij} es el peso de las compras efectuadas a la rama i por la actividad j . De esta forma, el índice de modificación, que varía entre 0 y 1, viene dado por $DI^{12} = 1 - SI^{12}$. Cuanto mayor es el valor del indicador, mayor es la variación experimentada por la estructura de ocupaciones de un sector entre el periodo 1 y 2.

Administración Pública, Actividades de Transporte y servicios anexos, Investigación y Desarrollo, Maquinaria de precisión y material eléctrico y, finalmente, Alimentación, bebidas y tabaco. De esta forma, el 70 por ciento de las actividades terciarias han registrado procesos de cambio técnico de importancia, en tanto que esto se ha producido sólo para el 30 por ciento de las actividades industriales.

La mayor parte de las actividades industriales (Productos Químicos, Vehículos a motor y material de transporte, Maquinaria, Metalurgia, Textil e industria de la confección, Otras Manufacturas) así como las primarias (Agricultura, selvicultura y pesca, de un lado, y Extractivas y productos energéticos, de otra) limitan la intensidad del cambio técnico a valores por debajo de la mitad de la media del sistema productivo. Esto también es cierto para tres ramas terciarias: Servicios prestados a las Empresas, Hostelería y restaurantes, y Comunicaciones.

Cuadro 8. Grado de variación de la estructura de la demanda intermedia por sectores.

Sectores de Actividad	Indice de Disimilitud
Otros servicios	0,500
Construcción	0,315
Servicios Sanitarios	0,299
Instituciones Financieras y actividades inmobiliarias	0,286
Comercio	0,280
Productos en caucho y plástico	0,125
Administración Pública	0,107
Transporte y servicios anexos	0,099
Investigación y Desarrollo	0,098
Maquinaria de precisión y material eléctrico	0,091
Alimentación, bebidas y tabaco	0,064
Productos químicos	0,060
Agricultura, selvicultura y pesca	0,059
Vehículos a motor y material de transporte	0,058
Comunicaciones	0,058
Maquinaria	0,055
Servicios prestados a las empresas	0,051
Metalurgia	0,032
Hostelería y restaurantes	0,032
Textil e industria de la confección	0,029
Otras manufacturas	0,023
Extractivas y productos energéticos	0,012
Valor Medio de Indicador de Disimilitud	0,124

Fuente: Cálculos propios a partir de las TIOE de 1987 y 1995.

En definitiva, también desde este punto de vista se refuerza la conclusión de la creciente importancia de los servicios dentro del sistema productivo español, al haber protagonizado, con mayor intensidad que las actividades industriales y primarias, los procesos de cambio técnico y de difusión de las nuevas tecnologías.

4. ESTRUCTURA PRODUCTIVA Y REQUERIMIENTOS DE EMPLEO. UN ANÁLISIS DE PROSPECTIVA PARA EL AÑO 2003.

A partir del análisis anterior, nos preguntarnos cual será la estructura productiva en el 2003. Para ello, y en primer lugar, debemos establecer una previsión sobre cual será la Demanda Final en dicho año. Con los datos correspondientes a la Tablas *Input-Output* de 1987 y 1995 se puede conocer cual fue el crecimiento de esta magnitud durante estos ocho años. Nuestra hipótesis es que el crecimiento de la demanda hasta el 2003 será al menos igual al crecimiento anterior. A pesar de su simplicidad, la hipótesis resulta realista e interesante, en la medida en que incorpora la experiencia de un periodo, 1987 hasta 1995, en el que se han dado tanto periodos de expansión (1987-1991) como de crisis (1991-1994)⁵ por lo que aproxima adecuadamente un ciclo económico completo de nuestra economía.

El cuadro 9 recoge los resultados alcanzados en el análisis de prospectiva. De acuerdo con la metodología expuesta, los coeficientes intermedios quedan determinados bajo dos hipótesis fundamentales. En primer lugar, suponemos que el crecimiento de la demanda final será igual al periodo anterior. Y en segundo lugar, suponemos que el cambio tecnológico será el mismo. Una vez calculados los coeficientes intermedios con nuestro modelo inicial podemos conocer cual será la producción futura y los requerimientos de empleo necesarios para su satisfacción.

No obstante, en la medida en que ya sabemos como a evolucionado el empleo hasta el 2000, podemos realizar previsiones en nuestro modelo de simulación *input-output* para el empleo, año a año, desde 1996 hasta el 2000. Mediante su comparación con el empleo real, sabemos cual ha sido el error cometido en estos años. El cambio técnico afecta en primer lugar al sistema productivo cambiando las relaciones intersectoriales (coeficientes técnicos) pero también afecta en segundo término a la distribución del empleo (coeficientes técnicos de empleo). Este segundo error o error derivado del empleo se asocia con el cambio tecnológico producido dentro de los coeficientes directos de empleo, es decir, con los cambios tecnológicos dentro de los requerimientos de empleo de cada rama de actividad.

⁵ En todo caso, mientras que los 5 primeros años del periodo conocido, junto al último de ellos, 1995, fueron de expansión, actualmente, y respecto al periodo objeto de prospectiva, la fase de creación de empleo ya abarca 6 años (1995 – 2000). Por tanto, la prospectiva supone el cambio de ciclo para el resto del periodo, 2000-2003.

Por tanto, se puede mejorar nuestra previsión para el 2003 incorporando el ajuste o error cometido en la estimación del empleo desde 1996 hasta el 2000, manteniendo las hipótesis generales para el resto del periodo (2000 a 2003).

Así pues, contamos con dos estimaciones que limitan un margen sobre el cual se producirá el valor real de las variables predichas. La primera predicción incorpora al crecimiento de la demanda los cambios tecnológicos sobre la producción, sobre los coeficientes técnicos; y la segunda estimación corregida por el empleo incorpora los cambios tecnológicos sobre los requerimientos de empleo.

Los principales resultados alcanzados pueden sintetizarse en las siguientes pautas fundamentales:

a) Demanda Final.

La estructura de la Demanda Final estará claramente dominada por los Servicios (59,2 por ciento). Mientras que la Agricultura (entre 0,3 y 0,2 puntos porcentuales menos) y la Industria (4,4 p.p. menos) perderán presencia, la Construcción (entre 0,9 y 0,8 p.p.) y sobre todo los Servicios (3,8 p.p.) ganarán en ponderación. Respecto a la evolución seguida entre 1987 y 1995, estos resultados suponen el mantenimiento de la intensidad con que la Agricultura reduce su peso sobre la Demanda Final del sistema productivo, en tanto que la Industria moderaría su tendencia decreciente y la Construcción su pauta ascendente. Los Servicios serían las únicas actividades que incrementarían ligeramente la intensidad del crecimiento de su ponderación.

Con algo más de detalle, las actividades primarias perderían entre 1,5 y 1,3 puntos porcentuales de ponderación. Dentro de la industria, las mayores pérdidas se producirán para las ramas de Manufacturas (entre 2,7 y 2,9 puntos porcentuales), en tanto que la Fabricación de Maquinaria registraría pérdidas de menor intensidad (entre 0,5 y 0,7 p.p. menos) y la Industria Básica podría aumentar ligeramente su peso (entre 0 y 0,25 p.p. más). Por su parte, en el crecimiento del terciario perderían peso de manera importante los

Servicios de Distribución (entre 2,9 y 1 p.p. menos), en tanto que Servicios Públicos y Otros (2,2 o 2,7 p.p. más); y sobre todo los Servicios a la Producción (entre 4,5 y 2,1 p.p. más) crecerían a ritmos intensos.

Dentro de cada una de estas agrupaciones, destaca la caída de las actividades Extractivas y Productos energéticos (alrededor de 1 p.p. en ambas perspectivas) y de Alimentos, Bebidas y Tabaco (entre 2 y 1,8 p.p. menos) dentro de las Manufacturas. En la Industria Básica sólo perdería presencia la Metalurgia (el resto aumentaría). Todas las ramas que componen la Industria de Fabricación de Maquinaria descenderían, excepto Vehículos a motor y Material de Transporte. Dentro de los servicios de distribución, destaca la regresión del sector de Comercio, en tanto que dentro de los orientados a la Producción debe subrayarse el retroceso de Transportes y la muy importante ganancia de las Actividades de I+D (entre 2,2 y 1,4 p.p. más). Por último, crecen los Servicios Sanitarios y el grupo de Otros Servicios, en tanto que pierde presencia la rama de Administraciones Públicas.

b) Consumos Intermedios.

El sector industrial seguirá integrando a las actividades con mayores demandas intermedias por parte del resto del sistema (algo más del 48 por ciento de los consumos intermedios). Sus *inputs* conservarán en el año 2003 un elevado papel estratégico en los procesos de producción del resto del sistema. A pesar de ello, la Construcción (algo más de 5 puntos) y los Servicios (algo más de 2 puntos) serán las actividades cuyo peso experimentará un mayor aumento en la distribución sectorial de los consumos intermedios. Por el contrario, la Industria (que perdería entre 5,4 y 4,7 p.p. de ponderación) y la Agricultura (con retrocesos entre 2,9 y 2,8 puntos porcentuales) disminuirán en su ponderación. En comparación con los comportamientos observados en el periodo anteriormente estudiado (1987-1995), la Construcción y los Servicios acentuarían, pues, su peso en el conjunto de la economía, en tanto que la Industria haría más intenso su retroceso⁶.

Más desagregadamente, dentro de la Industria los retrocesos abarcarán a la Industria Básica (especialmente, Industria Química) y de Fabricación de Maquinaria (sobre todo

⁶ Conviene recordar los supuestos de comportamiento (crecimiento) de la economía española que hemos tenido en cuenta para realizar estas estimaciones. En este sentido hay que señalar que el sector Construcción suele sufrir oscilaciones cíclicas muy marcadas y no siempre coincidentes en sus pautas con el resto de los sectores productivos.

Maquinaria de Precisión y Material Eléctrico), en tanto que el positivo comportamiento de las actividades terciarias se centrará, sobre todo, en los Servicios a la Producción (Servicios a Empresas; Transporte y Servicios Anexos, fundamentalmente).

c) Producción efectiva.

En la medida en que la Producción efectiva es igual a la suma de la Demanda Final más los Consumos intermedios⁷, los resultados obtenidos reflejan muy cercanamente los ya comentados para estas dos magnitudes. En el año 2003, mientras que la Agricultura (entre 3,1 y 3,2 puntos porcentuales) y la Construcción (peso dentro del intervalo comprendido entre 8,5 y 8,4 p.p.) presentarán pesos limitados sobre la Producción efectiva total, la Industria (entre 49,2 y 49,6 p.p.) y los Servicios (39,1 y 38,7 p.p.) concentrarán la mayor parte del total de bienes y servicios producidos.

En términos de producción efectiva, el grupo de actividad con un mayor peso en la estructura productiva sería el de Servicios a la Producción (19,6 o 18,1 puntos). Detrás figurará la Industria Manufacturera (entre 18,6 y 18,1 p.p.), la Industria de Fabricación de Maquinaria (entre 14,7 y 14,4 p.p.) y los Servicios de Distribución (peso comprendido entre 12,4 y 13,8 puntos porcentuales).

d) Requerimientos de empleo.

La distribución del empleo por sectores de actividad supondrá, en el año 2003, que entre el 68,4 y el 68,9 por ciento de la ocupación total se ubicará en el sector servicios. Esto supone que el proceso de terciarización que vienen experimentando la economía española seguirá avanzando claramente en los próximos años. Frente a este resultado, nuestra estimación indica que la Industria limitará el peso del número de ocupados a un porcentaje comprendido entre el 16,2 y el 15,9 por ciento. El sector Construcción (entre 10,1 y 9,8 por ciento) y la Agricultura (entre 5,2 y 5,3 por ciento) estimamos que alcanzaran

⁷ Con las matizaciones que introduce el hecho de que, en términos *input-output*, los servicios públicos carecen de consumos intermedios.

participaciones menores, aunque en el primer caso son bastantes similares al porcentaje correspondiente a 1995.

Las hipótesis que subyacen en el ejercicio de prospectiva aquí realizado (incremento de la Demanda Final en la misma cuantía a la observada entre 1987 y 1995, de una parte, y modificaciones en las relaciones sectoriales técnicas y de empleo iguales, en sentido e intensidad, a las registradas en ese periodo, de otra) conducen a una clara reducción del empleo agrícola (pérdida de entre 4,1 y 3,9 puntos porcentuales), sector que sin embargo moderaría ligeramente el ritmo de destrucción de empleo que ha venido siguiendo en las últimas décadas. Algo similar, aunque en sentido opuesto, ocurriría con la Construcción. Aumentaría su peso entre 0,6 y 0,3 puntos porcentuales, lo que supondría moderar – en términos relativos – la expansión de empleo registrada en el periodo anterior. Por el contrario, la Industria acentuaría la intensidad de su pérdida de peso en el empleo total (retrocedería entre 4,4 y 4,7 p.p.), y los Servicios mantendrían su ya conocida expansión, con un incremento en su ponderación comprendida entre 7,8 y 8,3 puntos porcentuales.

Dentro del sector industrial, las mayores pérdidas se producirán en el grupo de Manufacturas (cuyo empleo retrocedería entre 2,1 y 2,6 puntos porcentuales). En el caso del terciario, de acuerdo con nuestras hipótesis los mayores incrementos de ponderaciones se concentrarían en los Servicios a la Producción (entre 7 y 5 puntos más) y, en menor medida, en el grupo de Servicios Públicos y Otros Servicios (entre 1,5 y 2,1 p.p.).

Descendiendo hasta el mayor grado de detalle que permite la investigación, cabe señalar que los mayores retrocesos se producirán en la Agricultura, en ramas industriales como la Industria Textil y la Metalurgia, pero también en actividades terciarias como son las de Comercio, de una parte, y Otros Servicios, de otra. Las mayores expansiones se concentrarían exclusivamente en algunas actividades de Servicios. Este sería el caso de los Servicios Sanitarios, los de Investigación y Desarrollo, Hostelería y Restauración, y Administraciones Públicas. Por encima de todos ellos, hay que destacar el muy intenso incremento de ponderación que indica la prospectiva para el sector de Servicios a Empresas, que aumentaría entre 5,6 y 5,2 puntos porcentuales.

El gráfico número 1 resumen las tendencias aportadas por la prospectiva respecto al año 2003 (sin introducir las correcciones sugeridas por la evolución del empleo entre 1996 y 2000), en tanto que el gráfico número 2 cuantifica las diferencias obtenidas entre ambas prospectivas para los grandes grupos de actividades considerados.

Como puede observarse, y de acuerdo con los resultados del ejercicio de prospectiva, mientras que todas los grupos de actividades terciarias, además de la Construcción, aumentarán su empleo a ritmos superiores a los del conjunto del sistema productivo, la totalidad de actividades industriales y primarias situarán el crecimiento del empleo por debajo del conjunto, lo que tendrá como consecuencia una pérdida de peso en relación con el empleo total de la economía.

Por otra parte, las mayores modificaciones en los coeficientes técnicos de empleo (correcciones introducidas por la evolución real del empleo) se producen, siempre con signo negativo (cambio técnico ahorrador de trabajo), en la rama más “industrializada” del terciario (Servicios a la Producción)⁸, en la Construcción, en la Industria de Fabricación de Maquinaria, y en la Industria Manufacturera. Se trata, por tanto, de los sectores que en mayor medida están modificando sus vinculaciones entre la producción efectiva y el volumen de empleo necesario para llevarla a cabo.

⁸ Se trata de servicios (transportes, comunicaciones, Inversiones financiera, etc...) cuya vinculación con las actividades energéticas y manufactureras es muy alta.

Cuadro 9. Resultados del ejercicio de prospectiva. Año 2003.

	Demanda Final				Consumos Intermedios				Producción Efectiva				Volumen Empleo			
	1987	1995	2003	2003 c.	1987	1995	2003	2003 c.	1987	1995	2003	2003 c.	1987	1995	2003	2003 c.
Agricultura, selvicultura y pesca	2,40	2,14	1,80	1,88	10,39	6,93	3,99	4,10	5,84	4,34	3,11	3,25	15,21	9,31	5,19	5,32
Extrac. y productos energéticos	4,48	2,73	1,57	1,70	16,68	11,54	6,90	7,30	8,32	7,13	5,90	6,35	2,92	2,69	2,26	2,39
Alimentación, bebidas y tabaco	9,13	6,61	4,51	4,74	6,96	8,35	8,65	8,93	8,35	8,46	8,28	8,69	3,45	2,93	2,27	2,33
Textil e industria de la confección	3,90	2,87	1,99	1,57	2,04	2,83	3,38	2,62	3,03	3,54	4,00	3,15	4,29	3,09	2,04	1,57
Otras manufacturas	2,53	2,96	3,25	3,23	4,18	5,86	7,09	6,89	3,06	4,51	6,40	6,32	3,62	3,45	2,99	2,90
Productos químicos.	2,20	2,53	2,72	2,61	5,76	5,46	4,48	4,20	2,92	3,82	4,84	4,62	1,22	1,05	0,83	0,77
Productos en caucho y plástico.	0,50	0,57	0,60	0,63	2,26	2,51	2,41	2,47	1,24	1,30	1,31	1,37	0,89	0,75	0,57	0,59
Metalurgia	1,88	1,71	1,47	1,81	7,84	7,97	7,00	8,48	4,19	4,06	3,81	4,69	3,28	2,52	1,76	2,13
Maquinaria	2,54	2,35	2,04	1,86	2,05	2,36	2,34	2,08	1,42	2,32	3,67	3,32	1,77	1,80	1,67	1,49
Maq. de precisión y mat. eléctrico	3,59	3,11	2,53	2,61	3,35	2,84	2,08	2,11	2,30	3,01	3,82	3,93	0,73	0,57	0,40	0,40
Veh. a motor y mat. de transporte	5,67	6,31	6,61	6,58	3,39	3,93	3,93	3,83	3,73	5,28	7,21	7,15	2,15	1,85	1,46	1,42
Industria	36,42	31,75	27,30	27,34	54,52	53,65	48,24	48,91	38,55	43,43	49,23	49,58	24,32	20,70	16,25	15,98
Construcción	9,29	10,74	11,69	11,58	3,07	6,67	12,52	12,18	7,46	8,12	8,55	8,44	8,07	9,47	10,14	9,82
Comercio.	12,53	10,33	8,01	9,00	5,32	6,17	6,19	6,82	10,36	9,35	8,15	9,12	16,64	16,49	14,91	16,37
Hostelería y restaurantes	9,69	9,69	9,11	10,01	1,49	1,22	0,86	0,92	7,00	5,58	4,29	4,70	5,19	6,42	7,25	7,79
Transporte y servicios anexos	3,53	2,89	2,22	2,30	4,73	7,05	9,07	9,19	4,24	3,48	2,75	2,84	4,58	4,65	4,30	4,34
Comunicaciones.	0,53	0,89	1,40	1,34	1,48	1,93	2,17	2,03	0,99	1,22	1,44	1,37	0,98	1,31	1,62	1,51
II.FF. e inmobiliarias	5,73	7,66	9,64	8,10	11,29	4,88	1,82	1,50	9,02	7,51	6,03	5,05	2,69	3,10	3,25	2,67
Servicios prestados a las empresas	2,04	2,56	3,01	2,94	6,16	9,05	11,48	11,01	3,77	5,03	6,47	6,31	1,97	4,74	10,38	9,93
I+D	2,97	4,68	6,94	6,13	0,23	0,56	1,15	1,00	2,13	2,55	2,94	2,59	4,23	5,71	7,01	6,05
Servicios Sanitarios	3,74	4,69	5,54	5,55	0,47	0,44	0,36	0,35	2,76	2,51	2,20	2,20	3,18	5,05	7,33	7,18
Administración Pública.	7,68	6,54	5,24	6,19	0,00	0,00	0,00	---	5,25	3,27	0,00	---	5,25	6,38	7,08	8,18
Otros servicios	3,44	5,44	8,09	7,64	0,86	1,46	2,14	1,98	2,63	3,63	4,84	4,55	7,69	6,67	5,28	4,87
Servicios	51,89	55,36	59,21	59,20	32,03	32,75	35,24	34,82	48,15	44,11	39,11	38,72	52,40	60,52	68,41	68,88
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Fuente: Cálculos propios a partir de las TIOE y de la EPA de 1987 y 1995.

Gráfico 1. Resultados del análisis de prospectiva. Evolución del empleo por grandes grupos de actividad. Números índices base 1987=100.

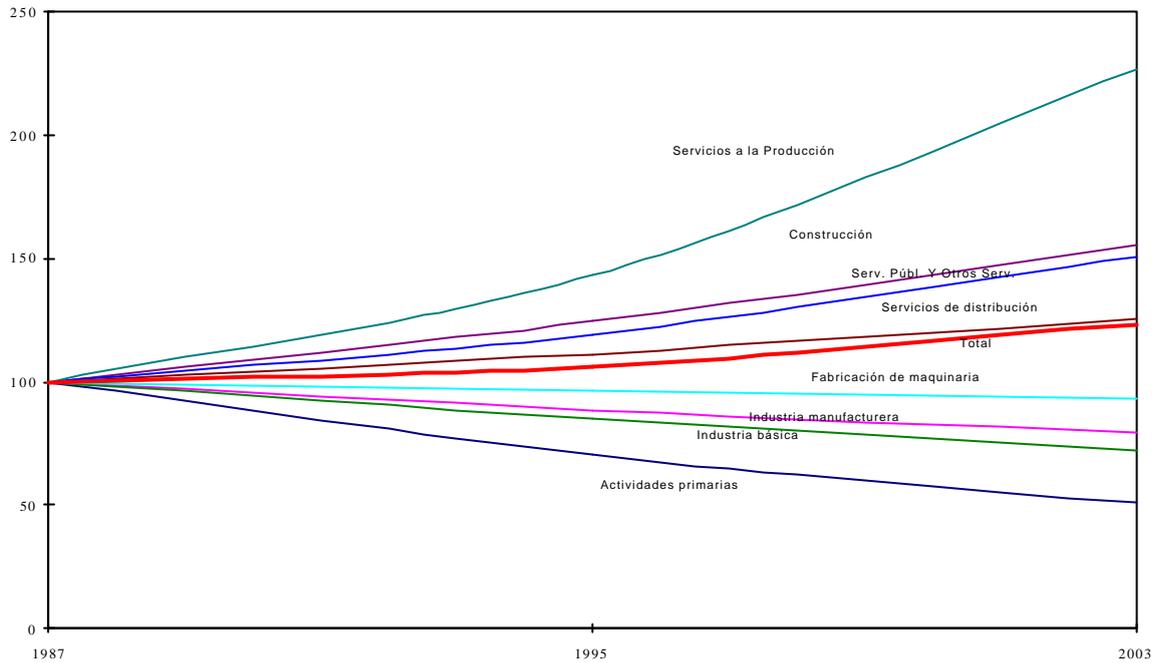
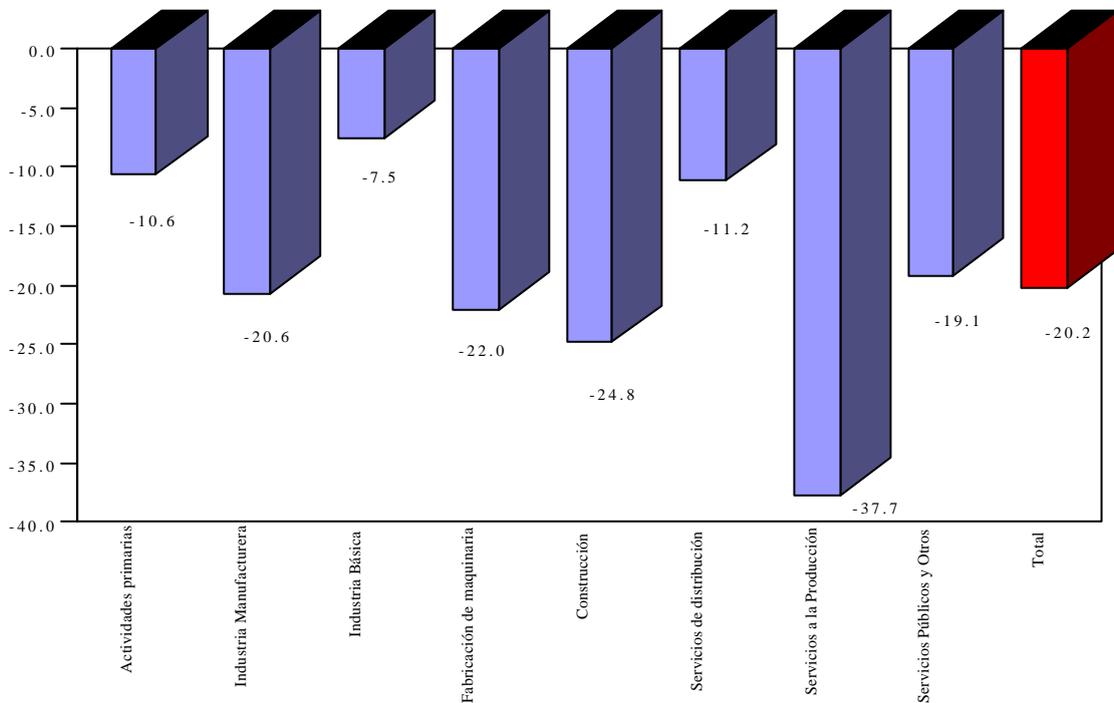


Gráfico 2. Correcciones introducidas por la evolución del empleo (1995-2000) sobre la prospectiva 2003. Grandes grupos de actividad.



5. CONCLUSIONES.

- Como ya ha sido puesto de manifiesto en trabajos anteriores (Cuadrado y del Rio, 1993; Cuadrado *et al*, 1999), la estructura productiva española ha cambiado de forma radical en los últimos años. La profunda terciarización ocurrida en nuestra economía en las dos últimas décadas se ha visto fuertemente reflejada en un intenso crecimiento de la demanda final, de los consumos intermedios y de la producción dentro de este tipo de actividades. Asimismo, los cambios productivos se han visto reflejados en la evolución del empleo contratado, lo que ha convertido a los servicios en aquellas actividades más claramente generadoras de empleo.
- Los resultados obtenidos del análisis de las relaciones intersectoriales (coeficientes técnicos y de empleo) indican que se ha producido un importante desplazamiento del peso estratégico del entramado productivo desde la Industria hacia los Servicios. Esta tendencia resulta intensa en el caso de las actividades terciarias orientadas a facilitar la producción de otros sectores (Servicios a la Producción).
- En España se está produciendo un importante proceso de cambio técnico, ahorrador de trabajo, que implica la sustitución, en los procesos productivos, de bienes industriales y energía por servicios, información y conocimiento. En este terreno, los Servicios muestran asimismo una mayor participación que el resto de actividades.
- El ejercicio de prospectiva realizado permite señalar que, desde las diferentes perspectivas manejadas, los Servicios consolidarán y acentuarán su ya estratégica posición dentro del sistema productivo español. En términos de empleo, los avances resultarán especialmente intensos en el caso algunas ramas de Servicios a la Producción, en particular en el caso de los Servicios a Empresas y las Actividades de Investigación y Desarrollo, lo cual resulta coherente pero también relevante desde el punto de vista de la naturaleza del cambio técnico en curso.
- El ejercicio de simulación realizado permite señalar que los procesos de creación de empleo serán ligeramente más intensos en el futuro próximo que en el pasado

reciente. Mientras que entre 1987 y 1995 el empleo aumento en 695 mil personas, se espera que entre 1995 y 2003 lo haga en algo más de 750 mil. Esta evolución general supondrá una reducción de la destrucción de empleo en las Actividades Primarias (476 mil menos entre 1995 y 2003 frente a los 611 mil menos entre 1987 y 1995), un incremento de la caída de la ocupación industrial (400 menos frente a 260 mil) y un aumento de la capacidad del terciario para crear empleo (1.490 mil frente a los 1.340 miles de puestos creados entre 1987 y 1995).

BIBLIOGRAFÍA.

- Cuadrado Roura J.R. y del Rio Gómez C. (1993) *Los servicios en España*. Ed. Pirámide. Madrid.
- Cuadrado, J.R., Iglesias, C. y otros (1999). *El sector servicios y el empleo en España. Evolución reciente y perspectivas de futuro*. Fundación BBV. Colección Documenta. Madrid.
- Fina, Ll., Toharia, L., García-Serrano, C., Mañe, F. (2000). “Cambio ocupacional y necesidades educativas de la economía española”. Páginas 47-154 de Sáez, F. (coord.). *Formación y empleo. Colección Economía Española*. Vol 15. Fundación Argenteria y Editorial Visor. Madrid.
- Garrido, L. y Toharia, L. (1991). *Prospectiva de las ocupaciones y de la formación en la España de los noventa*. Instituto de Estudios y Análisis Económicos. Madrid.
- Hirschman, A.O. (1958) *The Strategy of Economic Development*. Yale University Press.
- Instituto Klein y CEPREDE (2000). *Informe sobre la evolución del empleo en España ante las nuevas tecnologías*. Cumbre Nuevos Empleos y Nuevas Tecnologías; Madrid.
- Pulido, A. y Fontela, E. (1993). *Análisis Input-Output: Modelos, Datos y Aplicaciones*. Ed. Pirámide. Madrid.
- Sáez, F. (1991). *Tecnología y empleo en España: situaciones y perspectivas*. Instituto de Universitario de Sociología de Nuevas Tecnologías. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid.
- Tilanus, C.B. (1966). *Input-Output experiments*. Rotterdam University Press.
- Wolff, E.N. (2000). *How Stagnant are Services?*. Conference on The Economics and Socio-Economics of Services, Lille, Junio 22-23, 2000.

ANEXO.

A.1 Criterios de construcción de la clasificación de actividades utilizada.

Agregación	Descripción	TIO-87	TIO-95	CNAE -79	CNAE -93
Actividades primarias	Agricultura, selvicultura y pesca	1 a 3	10	1 a 6	1 a 5
	Extractivas y productos energéticos	4 a 11; 25 a 28	31,33,50 , 71,73,75 , 96-98, 110,137, 151, 153, 155,157.	11 a 16, 21, 23,24	10 a 14, 23,26,3 7,40, 41
Industria Manufacturera	Alimentación, bebidas y tabaco	12 a 16	310, 330, 350, 370, 390	41-42	15-16
	Textil e Industria de la Confección	17 a 19	410, 430	43 a 49 y 49	17 a 19
	Otras Manufacturas	20 a 22 y 38	450, 471, 473, 510	46,47, 49	20 a 22 y 36
Industria básica	Productos Químicos	23	170	25	24
	Productos en caucho y plástico	24	490	48	25
	Metalurgia	29 y 30	134, 190	31,22	27,28
Fabricación de maquinaria	Maquinaria	31	210	32,34	29,31
	Maquinaria de precisión y material eléctrico	32 a 35	230,250	33,35, 39	30,32, 33
	Vehículos a motor y material de transporte	36,37	270,290	36 a 38	34,35
Construcción	Construcción	40	530	50	45
Servicios de distribución	Comercio	42,43	570	61 a 64, 67	50 a 52
	Hostelería y restaurantes	44	590	65,66	55
Servicios a la producción	Transportes y servicios anexos	41, 45 a 49	611,613, 631,633, 650	71 a 75	60 a 63
	Comunicaciones	50	670	76	64
	Instituciones Financieras y Act. Inmobiliarias	51 a 54	670, 690, 730, PISB	81 a 83, 85,86	65 a 67, 70, 71
	Servicios a Empresas	55,56, 58	710	84	72,74
Servicios Públicos y otros	Investigación y Desarrollo	57,59, 66	750, 850	93	73,80
	Servicios Sanitarios	60,67,68	770, 890	94	85
	Administraciones Públicas	65	810	91	75
	Otros Servicios	61 a 64, 69 a 72	790, 930	92,95 a 98	90 a 93, 95

A.2. Prospectiva sobre la estructura productiva en el 2003.

	Total Demanda final	Total Consumos Intermedios	Producción efectiva	Empleo
Agricultura, selvicultura y pesca	3.179.704	6.070.368	14.613.467	727
Extractivas y productos energéticos	2.773.911	10.487.498	27.684.184	317
Alimentación, bebidas y tabaco	7.954.811	13.152.671	38.852.273	318
Textil e industria de la confección	3.505.014	5.134.926	18.750.427	285
Otras manufacturas	5.745.798	10.785.053	30.029.797	419
Productos químicos.	4.807.937	6.807.256	22.710.242	116
Productos en caucho y plástico.	1.065.390	3.665.695	6.165.045	80
Metalurgia	2.592.979	10.646.387	17.866.431	246
Maquinaria	3.609.994	3.552.866	17.228.557	234
Maquinaria de precisión y material eléctrico	4.467.032	3.165.281	17.916.517	56
Vehículos a motor y material de transporte	11.677.057	5.974.425	33.831.476	204
Industria	48.199.923	73.372.058	231.034.949	2.275
Construcción	20.631.398	19.046.531	40.104.319	1.419
Comercio.	14.148.080	9.416.766	38.230.927	2.087
Hostelería y restaurantes	16.083.867	1.304.975	20.128.957	1.015
Transporte y servicios anexos	3.922.116	13.798.791	12.925.411	602
Comunicaciones.	2.473.181	3.299.833	6.764.963	227
II.FF. e inmobiliarias	17.024.373	2.769.238	28.304.290	455
Servicios prestados a las	5.311.594	17.462.019	30.357.892	1.453
I+D	12.251.227	1.753.900	13.788.874	981
Servicios Sanitarios	9.774.466	543.925	10.323.858	1.026
Administración Pública.	9.248.988			991
Otros servicios	14.285.936	3.253.848	22.698.580	739
Servicios	104.523.828	53.603.295	183.523.752	9.576

Fuente: Elaboración propia sobre datos TIO 1987 y 1995; EPA 1987 y 1995.

A.3. Prospectiva sobre la estructura productiva en el 2003, corregida en función de la evolución del empleo (1995-2000).

	Total Demanda final	Total Consumos Intermedios	Producción efectiva	Empleo
Agricultura, selvicultura y pesca	2.686.752	5.129.274	12.347.928	615
Extractivas y productos energéticos	2.416.932	9.137.846	24.121.464	276
Alimentación, bebidas y tabaco	6.760.146	11.177.384	33.017.382	270
Textil e industria de la confección	2.240.338	3.282.147	11.984.917	182
Otras manufacturas	4.598.364	8.631.281	24.032.855	335
Productos químicos.	3.715.849	5.261.038	17.551.776	89
Productos en caucho y plástico.	898.369	3.091.026	5.198.553	68
Metalurgia	2.585.346	10.615.045	17.813.834	246
Maquinaria	2.648.255	2.606.347	12.638.698	172
Maquinaria de precisión y material eléctrico	3.723.804	2.638.639	14.935.555	46
Vehículos a motor y material de transporte	9.384.489	4.801.460	27.189.308	164
Industria	38.971.892	61.242.213	188.484.342	1.848
Construcción	16.513.213	15.244.697	32.099.189	1.136
Comercio.	12.836.388	8.543.722	34.686.476	1.893
Hostelería y restaurantes	14.271.971	1.157.965	17.861.370	901
Transporte y servicios anexos	3.271.906	11.511.221	10.782.630	502
Comunicaciones.	1.907.313	2.544.825	5.217.126	175
II.FF. e inmobiliarias	11.541.664	1.877.403	19.188.877	309
Servicios prestados a las	4.194.164	13.788.438	23.971.334	1.148
I+D	8.742.894	1.251.643	9.840.211	700
Servicios Sanitarios	7.913.452	440.364	8.358.242	830
Administración Pública.	8.824.745			946
Otros servicios	10.887.463	2.479.792	17.298.827	563
Servicios	84.391.960	43.595.373	147.205.093	7.967

Fuente: Elaboración propia sobre datos TIO 1987 y 1995; EPA 1987 y desde 1995 al 2000.

Documentos de Trabajo de Servilab

- DT-1/97** **LAS FERIAS Y EXPOSICIONES EN EUROPA COMO FACTORES DE COMPETENCIA Y ESPECIALIZACIÓN URBANA.**
Juan Ramón Cuadrado Roura y Luis Rubalcaba Bermejo
- DT-2/97** **UNA APROXIMACIÓN A LAS FUNCIONES DE IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN DE SERVICIOS PARA LA ECONOMÍA ESPAÑOLA : 1960-1994.**
Miguel González Moreno y Francisco González Gómez
- DT-3/97** **EMPLEO Y CUALIFICACIONES LABORALES EN EL SECTOR SERVICIOS. EVOLUCIÓN RECIENTE Y ANÁLISIS PROSPECTIVO.**
Carlos Iglesias Fernández, Julián Messina Gravovsky y Juan Ramón Cuadrado Roura (**Agotado**)
- DT-4/97** **EL CONSUMO FAMILIAR DE SERVICIOS EN ESPAÑA : FACTORES EXPLICATIVOS DE LAS DECISIONES DE GASTO.**
Elena Mañas Alcón (**Agotado**)
- DT-1/98** **CRECIMIENTO, PRODUCTIVIDAD Y SERVICIOS AVANZADOS EN EUROPA: IMPLICACIONES PARA LA POLÍTICA ECONÓMICA.**
Luis Rubalcaba Bermejo, Alvaro Ortiz Vidal-Abarca y Tomás Mancha Navarro
- DT-2/98** **LAS CADENAS DE FRANQUICIAS EN ESPAÑA: ESTRATEGIAS EMPRESARIALES Y ORGANIZACIÓN ESPACIAL.**
Agustin Gámir de Orueta y Ricardo Méndez Gutiérrez del Valle
- DT-3/98** **LOS SERVICIOS EN LAS RELACIONES INTERSECTORIALES DE LA ECONOMIA: PROPUESTA METODOLOGICA Y EVIDENCIA.**
José Antonio Camacho Ballesta
- DT-4/98** **ANÁLISIS DEL EMPLEO POR FORMAS COMERCIALES. ASALARIZACIÓN Y DISMINUCIÓN DEL REFUGIO DE “AUTÓNOMOS”.**
Javier Casares Ripol, Evangelina Aranda García y Víctor Jesús Martín Cerdeño
- DT-5/98** **FORMACIÓN EN LAS ACTIVIDADES DE DISTRIBUCIÓN COMERCIAL.**
Evangelina Aranda García

- DT-1/99 PATRONES DE CONVERGENCIA REGIONAL EN LOS SERVICIOS DE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA.**
Santiago Martínez Argüelles y Fernando Rubiera Morollón
- DT-2/99 INTENSIDAD TECNOLÓGICA Y CARACTERÍSTICAS DEL EMPLEO EN EL SECTOR SERVICIOS**
Juan Ramón Cuadrado, José Guardia, Carlos Iglesias y Álvaro Ortiz
- DT-3/99 FUENTES DE FLUCTUACIÓN SECTORIAL DE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA**
Juan Ramón Cuadrado y Álvaro Ortíz.
- DT-4/99 LA DEMANDA DE TRANSPORTE DE MERCANCÍAS EN ESPAÑA: FACTORES DETERMINANTES Y UN ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DE LOS FLUJOS DE TRÁFICO EN EL ÁMBITO DE LA UNIÓN EUROPEA.
Juan Carlos Martín Hernández y Concepción Román García
- DT-5/99 COMPETITIVIDAD Y COMERCIO DE SERVICIOS EN LA ECONOMÍA ESPAÑOLA.**
Luis Rubalcaba Bermejo y David Gago Saldaña
- DT-1/00 PRESENCIA Y EFECTOS DE ARRASTRE DE LAS FILIALES EXTRANJERAS DE SERVICIOS A EMPRESAS EN ESPAÑA**
Teresa Fernández Fernández
- DT-2/00 LAS RELACIONES ENTRE SERVICIOS A EMPRESAS E INDUSTRIA EN EL CONTEXTO REGIONAL**
David Gago Saldaña
- DT-3/00 LOCALIZACIÓN EN LA ECONOMÍA *SERVINDUSTRIAL*: EL CASO ESPAÑOL DE SUBCONTRATACIÓN ELECTRÓNICA**
Deron Ferguson
- DT-4/00 LOS SERVICIOS A LAS FAMILIAS COMO MOTORES DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO**
Elena Mañas Alcón, Patricia Gabaldón Quiñones y Sonia Gallardo González
- DT-5/00 SERVICIOS PÚBLICOS Y CONVERGENCIA INTERREGIONAL EN ESPAÑA**
Juan R. Cuadrado Roura, Tomás Mancha Navarro y Rubén Garrido Yserte