

BANCO DE ESPAÑA

# PRODUCTIVIDAD, ESTRUCTURA DE MERCADO Y SITUACION FINANCIERA

Ignacio Hernando y Javier Vallés (\*)

(\*) Agradecemos la ayuda de A. Ricardo y los comentarios de S. Bentolila, O. Bover, J. Marín, C. Mazón, V. Salas y M. Sebastián.

SERVICIO DE ESTUDIOS  
Documento de Trabajo n.º 9227

El Banco de España al publicar esta serie pretende facilitar la difusión de estudios de interés que contribuyan al mejor conocimiento de la economía española.

Los análisis, opiniones y conclusiones de estas investigaciones representan las ideas de los autores, con las que no necesariamente coincide el Banco de España.

ISBN: 84-7793-191-7  
Depósito legal: M-34924-1992  
Imprenta del Banco de España

## RESUMEN

El objetivo de este trabajo es el de estudiar la influencia sobre la productividad total entre las empresas de la estructura del mercado en que operan, de su situación financiera y de la liberalización del mercado de trabajo. El procedimiento seguido obtiene el residuo de una función de producción Cobb-Douglas, con y sin los supuestos de rendimientos constantes a escala y competencia perfecta en el mercado de trabajo. Utilizando un panel de empresas industriales españolas, medimos el efecto sobre el residuo de un conjunto de variables estructurales en el período 1983-89. Encontramos evidencia de correlación positiva entre la productividad de las empresas y diferentes medidas de poder de mercado y de apertura al exterior del sector.



## **1. INTRODUCCIÓN**

En los años ochenta, España ha experimentado tasas de crecimiento de la productividad del trabajo y de la productividad total, más bajas que en décadas anteriores. Así, a pesar de la desaceleración en el crecimiento de dichas variables en la mayoría de los países comunitarios, España ha visto reducido su diferencial positivo de productividad con la CE en la década de los ochenta (véase, por ejemplo, Englander y Mittelstädt (1988)). Al mismo tiempo, el comportamiento de la productividad de las empresas españolas presenta importantes diferencias sectoriales e intrasectoriales, derivadas de la notable heterogeneidad de las condiciones (poder de mercado, estructura laboral, situación financiera) en las que toman sus decisiones.

El cuadro 1 pone de manifiesto, para los subsectores manufactureros, las importantes diferencias sectoriales en el crecimiento de la productividad total, que son consecuencia de las peculiaridades de los procesos productivos de cada sector. Las restantes variables que aparecen en el cuadro 1 (concentración, penetración de importaciones, proporción de empleo temporal y coeficiente de endeudamiento) son una muestra de esta heterogeneidad. Además de estas diferencias en el nivel de las variables, también son destacables las diferencias en su evolución. Son especialmente relevantes las diferencias sectoriales en la concentración y en la penetración de importaciones. El cuadro 1 presenta una clara evidencia de diferencias muy significativas en los niveles de estas dos variables para los distintos sectores. En cuanto a la evolución de la concentración de la producción, esta ha ido decreciendo en la mayoría de los sectores, pero en ningún caso han aparecido transformaciones bruscas. Por otro lado, ha existido una tendencia común de incremento de la penetración de importaciones en todos los sectores, pero de distinta magnitud, siendo los sectores de Maquinaria Agrícola e Industrial, Material de Transporte y Textil, Vestido y Calzado donde el incremento de la competencia de productos extranjeros ha sido más acusado. Al margen de estas diferencias sectoriales, también existen variables con una importante variación

intrasectorial (variables financieras, proporción de empleo temporal, cuota de mercado), que pueden contribuir a explicar las diferencias en el comportamiento de la productividad entre empresas de un mismo sector.

Este trabajo, más que proporcionar explicaciones a la caída de la productividad en España en la última década, tiene como objetivo delimitar las causas que pueden explicar las diferencias sectoriales e intrasectoriales en el comportamiento de la productividad. Así, se prescinde de la consideración de factores que, aun influyendo notablemente en la evolución de la productividad, afectan de modo similar a todas las empresas. En la línea de las investigaciones de Nickell, Wadhvani y Wall (1992) y de Haskel (1991) para el Reino Unido, tratamos de medir el efecto que sobre la productividad total de las empresas tienen las condiciones de competencia del mercado en el que operan, la estructura de su fuerza laboral y su situación financiera, así como el efecto inducido por cambios en la producción sectorial.

Por tanto, pensamos que los cambios de la producción no explicados por cambios de los factores productivos pueden estar afectados por variables que miden la competencia en los mercados de bienes y de factores, así como por variables que reflejan la situación financiera en la cual las empresas deciden su senda de inversión. Sin embargo, nuestro trabajo no modeliza explícitamente la forma en la que las variables mencionadas con anterioridad influyen sobre la productividad. Hay distintas vías para explicar esta influencia. De acuerdo con Solow (1956), las variaciones en la producción que no vienen explicadas por las variaciones de los factores trabajo y capital responden a los cambios técnicos. Creemos que esta variable tiene grandes problemas de medición, aun cuando se pueda aproximar por la proporción de gastos en inversión y desarrollo que realiza una empresa. En cualquier caso, las decisiones tecnológicas que adopten las empresas estarán estrechamente vinculadas, por un lado, a las condiciones de competencia del mercado, y, por otro, a las decisiones sobre financiación de la inversión para realizar los cambios técnicos. Una explicación alternativa es

que estas variables estructurales están incidiendo directamente en la productividad, vía intensidad en la utilización de los factores productivos. Así, por ejemplo, el esfuerzo, que mide la intensidad del factor trabajo, puede variar con el poder de mercado de la empresa o con la situación financiera de la misma.

En la sección segunda de este trabajo, explicamos la forma en que inciden sobre la productividad las variables que reflejan la competencia y la liberalización exterior, la estructura del mercado de trabajo y la situación financiera de las empresas. En la sección tercera, se presenta una especificación de la relación entre la productividad total de las empresas y el conjunto de variables considerado en la sección segunda, se detallan algunas características del proceso de estimación y se comentan los resultados. Hemos tenido en cuenta la posible existencia de efectos individuales, así como de efectos dinámicos generados por los costes de ajuste asociados a la incorporación de nuevos factores en el proceso productivo. Además, aunque disponemos de un corto período temporal (1983 a 1989), hemos incorporado algunas variables macroeconómicas que recojan factores comunes influyentes en la evolución de la productividad. Hemos estudiado la solidez de los resultados ante la existencia de rendimientos constantes y de competencia en el mercado de trabajo. En la sección cuarta, se recogen las conclusiones más importantes.

## **2. FACTORES EXPLICATIVOS DE LA PRODUCTIVIDAD TOTAL**

### **2.1. Productividad y estructura del mercado de bienes**

El grado de competencia sectorial influye en la determinación del margen y del nivel de producción de cada empresa, y, por tanto, tendrá su

incidencia en la productividad individual. En un modelo estándar de oligopolio con producto homogéneo, si las empresas maximizan beneficios, de las condiciones de primer orden se obtiene que, dada una elasticidad de demanda del bien, hay dos variables que son relevantes a la hora de fijar el margen: la cuota de participación de la empresa en el mercado y las variaciones conjeturales o respuestas esperadas en los competidores ante variaciones en la producción propia. Al ser estas últimas inobservables, suelen aproximarse obligando a que sean iguales para todas las empresas del sector y a que tengan una relación directa con el nivel de concentración (véase, por ejemplo, Espitia *et al.* (1991)).

En general, la correlación de las variables de estructura de mercado (en concreto, cuota de mercado o concentración) con la productividad es un hecho generalmente aceptado en la literatura. Sin embargo, el signo de esta correlación es un aspecto discutido y existen numerosas explicaciones que justifican uno u otro signo. Haskel (1991) obtiene con datos sectoriales una correlación negativa entre concentración y productividad total. Nickell *et al.* (1992) observan una correlación negativa entre cuotas de mercado y productividad total, utilizando datos individuales. Ambos trabajos racionalizan esta observación mediante un modelo de bargaining entre empresarios y trabajadores, donde los empresarios eligen el nivel de empleo, y los trabajadores, el salario y el esfuerzo. Un incremento en el grado de concentración del sector o en la cuota de mercado genera un aumento de las rentas de monopolio. Los trabajadores querrán apropiarse de parte de estas rentas. Una forma de hacerlo es vía disminución del esfuerzo, lo que se traduce en descensos de la productividad total.

La vía más utilizada para explicar la relación entre estructura de mercado y el nivel de la productividad se centra en la actividad investigadora e innovadora de las empresas. Por un lado, el signo positivo de dicha relación se justificaría en la medida en que las empresas grandes tienen más incentivos



a la investigación, ya que la mayor parte de las ganancias que se derivan de las innovaciones repercutiría en ellas. Además, tienen más facilidad para realizar una actividad investigadora, al disponer de un flujo de fondos más estable. Alternativamente, el signo positivo puede estar recogiendo un efecto eficiencia, al ser las empresas más productivas las que posiblemente consiguen ir aumentando su cuota de mercado. Por el contrario, el signo negativo viene explicado por el hecho de que, cuanto más competitivo sea el mercado (o menor sea la concentración), mayor será la difusión de las innovaciones.

Durante los años ochenta, la liberalización de barreras arancelarias y la incorporación de España a la CE supusieron un incremento muy notable de las importaciones industriales que, indudablemente, aumentó la competencia sectorial. Las variables cuota de mercado individual ( $CM_{it}$ ) y concentración sectorial ( $CNC_{jt}$ ), habitualmente medidas sobre la producción interior, no captan este efecto, y, por tanto, es necesario considerar una variable adicional como la penetración de importaciones en el sector ( $IMP_{jt}$ ) que mida el impacto del sector exterior en la estructura del mercado.

Se ha medido la posible externalidad que sobre la productividad de las empresas tienen las variaciones en la producción del resto de empresas del sector. Hemos elegido como índice de externalidad el valor añadido sectorial. Es de esperar que el proceso innovador de la industria durante los ochenta haya generado externalidades positivas sobre la productividad individual (véase Caballero y Lyons (1989), o, para el caso español, Suárez (1991)).

## **2.2. El impacto de los cambios en el mercado de trabajo**

Durante los años que cubre este estudio -1983 a 1989-, en España se pasa de un período recesivo en la industria a otro de clara expansión. Hasta 1986, hay un crecimiento muy pequeño de la producción, paralelo a un proceso

de reorganización de las capacidades productivas de las empresas, que implicaron tasas negativas de crecimiento del empleo. A partir de ese año, la mejoría en las expectativas internacionales y la evolución favorable de los precios relativos de los factores condujeron a las empresas a crecimientos positivos de su producción y del empleo, y, por tanto, a frenar el proceso de sustitución factorial entre trabajo y capital, que fue muy elevado en la primera parte de los ochenta. Se pasó del 5,3% en el crecimiento de la relación capital-trabajo en el período 1980-85, al 1,0% en el período 1986-89.

A partir de 1984, se produjo en España una flexibilización del mercado de trabajo permitiendo a las empresas, realizar contratos temporales, a tiempo parcial y en prácticas. Creemos que este cambio legislativo ha incidido sobre la productividad y puede ayudar a explicar las diferencias entre empresas en el comportamiento de la productividad, en función de cómo haya afectado a la composición de las plantillas de las empresas.

Al estudiar la influencia del citado proceso de flexibilización laboral sobre la productividad total de las empresas, conviene distinguir dos efectos posiblemente contrapuestos: uno, el impacto que la variación en la proporción de trabajadores con contrato de duración fija tiene sobre la productividad del trabajo; otro, el efecto que dicha variación tiene sobre la sustitución factorial. Respecto al primer efecto, Jimeno y Toharia (1991) sostienen que el aumento del empleo temporal (compuesto fundamentalmente por trabajadores jóvenes y con baja formación profesional) de un 8% en 1984 a un 27% en 1989 pudo hacer disminuir la productividad del trabajo. En cuanto al segundo efecto, como se señaló antes, en la economía agregada el proceso de expansión del empleo temporal ha coincidido en el tiempo con una desaceleración notable de la sustitución de trabajo por capital. Por consiguiente, si estas consideraciones para la economía agregada son también aplicables entre las empresas industriales, para obtener una relación positiva entre la productividad total y la proporción de empleo temporal se necesita una correlación negativa

entre la relación capital-trabajo y la proporción de trabajadores con empleo temporal, y de magnitud superior al efecto negativo que el incremento de la proporción de empleo temporal haya tenido sobre la productividad del trabajo.

### **2.3. Productividad y situación financiera de las empresas**

Si no hay sustituibilidad perfecta en el mercado de capitales, la situación financiera de una empresa puede influir en la decisión sobre sus variables reales, en la medida en que afecte a su capacidad para acometer proyectos de inversión con alta rentabilidad esperada o para afrontar procesos de reestructuración y modernización de su capacidad productiva. Por tanto, es esperable que la situación financiera de una empresa condicione su nivel de productividad. En esta sección, se repasa la posible relación entre productividad y algunas variables financieras (capacidad de autofinanciación, volumen de deuda y posibilidad de financiarse en bolsa).

Cuando hay formas alternativas de financiación (por ejemplo, endeudamiento externo o retención de recursos internos), puede darse una situación de equilibrio financiero con empresas racionadas (Stiglitz y Weiss (1981)). Probablemente, las empresas en esta situación serán más dependientes de la generación de recursos internos. Por otro lado, aun no estando racionadas en el mercado de deuda, las empresas serán sensibles a la disponibilidad de recursos propios, siempre que el coste de la autofinanciación sea inferior al de los recursos ajenos.

De este modo, un incremento en el nivel de cash-flow de las empresas, dado un nivel de deuda, supone, en general, más recursos disponibles para aprovechar las oportunidades de inversión. En la medida en que estos proyectos de inversión se materialicen en el corto plazo, supondrán un incremento en la productividad por trabajador y en la productividad total.

Junto a la capacidad de autofinanciación, otra variable financiera que puede afectar a la productividad es el volumen de deuda. En esta línea, se ha encontrado evidencia recientemente de que empresas adquiridas mediante endeudamiento por parte de la nueva dirección (leveraged buyout) han experimentado elevadas tasas de productividad en su nueva etapa (ver Lichtenberg y Siegel (1990)). Nickell et al. (1992) encuentran a nivel individual una relación positiva entre la ratio de deuda por unidad de activo y la productividad total (tanto en su nivel como en su crecimiento). Estos autores señalan que la situación financiera de la empresa influye sobre su productividad a través del efecto disciplina que un incremento en el endeudamiento produce en la utilización de los fondos disponibles, y que, vía eficiencia en la gestión, aumenta la productividad total.

Un último experimento analizado ha sido el de contrastar el efecto que sobre la productividad de las empresas tiene la ampliación de las posibilidades de financiación cotizando en bolsa. Recientemente, Meyer y Alexander (1992) comprueban con una muestra de empresas grandes en el Reino Unido que las empresas que salen a bolsa, a pesar de tener que dedicar más recursos en forma de dividendos para pagar a sus accionistas, tienen un nivel y un crecimiento de la productividad del trabajo más altos que los de otras empresas con similares características, pero que no se financian en bolsa. Hemos contrastado con la muestra de empresas disponible si el nivel de productividad total, una vez tenidas en cuenta la sustitución factorial y las características financieras arriba mencionadas, es sensible a una variable ficticia que mida si la empresa cotiza en bolsa o no.

### 3. RESULTADOS EMPÍRICOS

#### 3.1. Especificación

En esta sección, presentamos una especificación sencilla de la ecuación de productividad que nos permita contrastar la validez de las ideas recogidas en la sección precedente. El punto de partida es una función de producción Cobb-Douglas:

$$y_{it} = \alpha l_{it} + \beta k_{it} + \delta_1 + \delta_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

donde el subíndice  $i$  hace referencia a la empresa y  $t$  al tiempo. Las variables  $y_{it}$ ,  $l_{it}$ ,  $k_{it}$  son los logaritmos del valor añadido real, empleo y stock de capital real, respectivamente (ver las definiciones en el Apéndice),  $\delta_1$  recoge todos los efectos individuales no observables,  $\delta_t$  recoge los efectos comunes y  $\varepsilon_{it}$  es un término de productividad que recoge todas las variables que afectan al volumen de producción, dados unos niveles de factores productivos. Es este término el que pretendemos modelizar a la luz de los comentarios enumerados en la sección anterior. Hay que señalar que, con esta formulación, no estamos suponiendo rendimientos constantes de escala ni competencia perfecta en el mercado de trabajo.

Suponemos, en cambio, que las variaciones en los factores productivos tardan un cierto tiempo en generar su efecto pleno sobre el output, o bien que existen costes de ajuste asociados a la incorporación de nuevos factores. Una forma sencilla de captar este hecho es la de introducir en la especificación la variable dependiente desfasada:

$$y_{it} = \lambda y_{it-1} + (1-\lambda) (\alpha l_{it} + \beta k_{it}) + \delta_i + \delta_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

donde  $\lambda$  puede interpretarse como un parámetro que mide la importancia de los costes de adaptación de los nuevos factores al proceso productivo.

Considerando explícitamente  $x_{it}$  como un vector de variables incluidas en el término de productividad que se han mencionado en las secciones anteriores y que más adelante detallaremos, la ecuación (2) se transforma en:

$$y_{it} = \lambda y_{it-1} + (1-\lambda) (\alpha l_{it} + \beta k_{it}) + \delta_i + \delta_t + \gamma' x_{it} + u_{it} \quad (3)$$

donde  $u_{it}$  es un término de perturbación que suponemos ruido blanco.

La ecuación (3) puede reparametrizarse de la siguiente forma:

$$y_{it} - k_{it} = \lambda (y_{it-1} - k_{it}) + (1-\lambda) \alpha (l_{it} - k_{it}) + \gamma' x_{it} + (1-\lambda) [\beta - (1-\alpha)] k_{it} + \delta_i + \delta_t + u_{it} \quad (4)$$

La estimación de (4) permite estudiar los efectos de las variables de interés sobre la productividad cuando la función de producción presenta rendimientos constantes ( $\alpha+\beta=1$ ), es decir, una vez que se acepte la no significatividad del coeficiente de  $k_{it}$ .

Una aproximación alternativa partiría de la consideración de los supuestos de rendimientos constantes y de competencia perfecta en el mercado de trabajo. Con estos supuestos, el coeficiente del trabajo de la función de producción para cada empresa debe igualarse a la participación de la

remuneración del trabajo en el valor añadido. Considerando de nuevo costes de ajuste asociados a la incorporación de nuevos factores, obtendríamos:

$$y_{it} - \alpha_1^* l_{it} - (1-\alpha_1^*) k_{it} = \lambda(y_{it-1} - \alpha_1^* l_{it} - (1-\alpha_1^*) k_{it}) + \delta_1 + \delta_t + \gamma' x_{it} + u_{it} \quad (5)$$

siendo  $\alpha_1^*$  la media muestral para cada empresa de la participación de la renta del trabajo en el valor añadido.

En este caso, la variable dependiente es la productividad total que constituye aquella parte de la producción que no viene explicada por cambios en los factores productivos. En (5), a diferencia de en (3), estamos imponiendo rendimientos constantes y competencia perfecta en el mercado de trabajo, pero, en cambio, permitimos que el coeficiente del trabajo en la función de producción varíe por empresas. De esta forma, reconocemos la existencia de procesos productivos diferenciados que pueden influir en la determinación de variables explicativas de la productividad.

Básicamente, lo que perseguimos con esta modelización es la identificación de las variables que contribuyen a explicar el residuo de Solow ( $\varepsilon_{it}$ ). Las variables que se incluyen en esta especificación responden a las ideas esbozadas en los anteriores epígrafes. Hacemos hincapié en la influencia sobre las diferencias en la productividad entre las empresas de la estructura del mercado de bienes y de la situación financiera de las mismas, prestando un interés marginal a las condiciones del mercado de trabajo. La definición precisa de las variables figura en el Apéndice.

Dentro del conjunto de factores relativos a la estructura del mercado, incluimos variables que miden el poder de mercado de la empresa -cuota de mercado (CM), concentración (CNC)-, una variable que mide el grado de apertura a la competencia exterior -penetración de importaciones (IMP)- y una variable que, recogiendo el comportamiento agregado del sector,

trate de captar posibles externalidades inducidas en la productividad de la empresa por la evolución del resto de empresas del sector -valor añadido sectorial (VAS)-. Estas variables constituyen el conjunto de referencia para captar la influencia de la estructura de mercado en la productividad. Pero, además, se añade una variable que es el valor medio de la cuota de mercado, multiplicado por una tendencia (CMT) que recoge el impacto sobre el crecimiento de la productividad, a diferencia de CM que recogía el impacto sobre el nivel, y se introducen también los gastos en investigación de la empresa (RYD) como factor explicativo, aunque la calidad de este dato es dudosa.

Respecto al mercado de trabajo, se considera únicamente la proporción de empleo temporal (LTEMP) que, de acuerdo con lo recogido en la sección 2.2., puede tener cualquier signo.

Por último, se introduce un bloque de variables financieras. Las dos variables básicas son el cash-flow por unidad de capital (CFK) y el coeficiente de endeudamiento (CEND); ambas con signo esperado positivo a la luz de los argumentos comentados en la sección anterior. Además, se añade el valor medio del coeficiente de endeudamiento multiplicado por una tendencia (CENDT), que recoge el efecto sobre el crecimiento, y una variable ficticia de cotización en bolsa (BOL).

Consideramos como especificación básica para el término de productividad,  $\gamma'x_{it}$ , que aparece en las expresiones (3), (4) y (5) la siguiente:

$$\begin{aligned} \gamma'x_{it} = & \gamma_1 CM_{it} + \gamma_2 CNC_{jt} + \gamma_3 IMP_{jt} + \gamma_4 VAS_{jt} \\ & + \gamma_5 CFK_{it} + \gamma_6 CEND_{it} + u_{it} \end{aligned} \quad (6)$$



donde el subíndice  $j$  hace referencia a variación sectorial.

En el trabajo se estiman dos ecuaciones básicas: una ecuación de productividad, en la que la variable dependiente es el valor añadido, que se obtiene sustituyendo (6) en (3) (o en (4) cuando impongamos rendimientos constantes). Por tanto, la ecuación básica que ha de estimarse viene dada por la siguiente expresión:

$$y_{it} = \lambda y_{it-1} + (1-\lambda) \alpha l_{it} + (1-\lambda) \beta k_{it} + \gamma_1 CM_{it} + \gamma_2 CNC_{jt} + \gamma_3 IMP_{jt} + \gamma_4 VAS_{jt} + \gamma_5 CFK_{it} + \gamma_6 CEND_{it} + \delta_1 + \delta_t + u_{it} \quad (7)$$

La segunda ecuación estimada tiene como variable dependiente el residuo de Solow, calculado en el supuesto de rendimientos constantes y competencia perfecta en el mercado de trabajo, que se obtiene sustituyendo (6) en (5).

### 3.2 Estimación

En la estimación, utilizamos una muestra de 850 empresas manufactureras privadas que han respondido a los cuestionarios de la Central de Balances del Banco de España durante el período 1983-89. En el Apéndice se detalla el proceso de selección de la muestra, se definen las variables utilizadas en el análisis y se precisan las fuentes de un conjunto de variables sectoriales y agregadas que complementan la información de carácter individual. El cuadro 5 presenta estadísticos descriptivos de alguna de estas variables.

Hemos introducido en la regresión un conjunto de variables ficticias temporales ( $\delta_t$ ) que pretenden aproximar el efecto de factores comunes que

afectan a todas las empresas. Creemos que este tipo de factores es importante para explicar la disminución en el crecimiento de la productividad agregada observada en los años ochenta. Alternativamente, estas variables ficticias pueden ser sustituidas por un grupo de variables macroeconómicas (que tengan exclusivamente variación temporal). Así, en otras especificaciones, hemos optado por incluir en este grupo, además de una constante, el valor añadido del sector manufacturero (VAT), el precio de las importaciones de bienes intermedios (PIM) y una variable que tome el valor 1 en el año 86 y 0 en el resto (D86) y que pueda captar el efecto sobre la variable valor añadido de las modificaciones contables derivadas de la implantación del IVA. En este caso,

$$\delta_t = \mu_0 + \mu_1 \cdot \text{VAT}_t + \mu_2 \cdot \text{PIM}_t + \mu_3 \cdot \text{D86}_t \quad (8)$$

Estimamos el panel de datos en primeras diferencias para eliminar los efectos individuales  $\delta_i$ , debido a que su posible correlación con los regresores generaría estimaciones inconsistentes.

En la sección 2, hemos defendido que existen perturbaciones en la productividad total que están relacionadas no sólo con los factores productivos, sino también con un conjunto de variables que miden la estructura de mercado y la situación financiera de la empresa. Se puede esperar que el término de error,  $u_{it}$ , recoja shocks de productividad y, por tanto, pueda estar correlacionado con alguna de las variables explicativas. Dado que todos los regresores no son estrictamente exógenos, la estimación MCO de la expresión (7) sería inconsistente. Por tanto, las estimaciones se llevan a cabo mediante el Método Generalizado de Momentos, utilizando el programa de Arellano y Bond (1991), que es una extensión más eficiente del procedimiento tradicional de variables instrumentales de Anderson y Hsiao (1981).

En el supuesto de que el error,  $u_{1t}$ , es ruido blanco, al estimar en primeras diferencias obtendremos una estructura MA(1) en el término de error. Por consiguiente, se utilizan como instrumentos variables endógenas desfasadas dos o más periodos. Para que estos instrumentos sean adecuados, es necesario que se cumpla la hipótesis de que  $u_{1t}$  es ruido blanco. En tal caso, el término de error de la ecuación en diferencias no presenta correlación serial de segundo orden (el estadístico  $m_2$ , que figura en los cuadros de resultados, se distribuye asintóticamente como una normal y sirve para contrastar esta hipótesis). También aparece el test de Sargan que se utiliza para contrastar la validez de las restricciones de sobreidentificación y se distribuye asintóticamente como una  $\chi^2$ .

Al estimar en primeras diferencias y utilizar la variable endógena desfasada, el período muestral se reduce a cinco años (1985-89).

### 3.3. Resultados

En los cuadros 2, 3 y 4, se presentan los resultados de las estimaciones. En todos ellos, las variables que aparecen con asterisco (valor añadido, empleo, stock de capital, proporción de empleo temporal, coeficiente de endeudamiento, cuota de mercado y cash-flow por unidad de capital) se consideran endógenas. Los cuadros 2 y 3 presentan las estimaciones de la ecuación de productividad donde la variable dependiente es el valor añadido. En la columna 1 del cuadro 2, figura la estimación básica que corresponde a la ecuación (7) cuando los instrumentos utilizados son las variables endógenas antes citadas (todas ellas desfasadas dos y tres periodos), excepto el stock de capital, las variables exógenas incluidas en la ecuación y un conjunto de variables ficticias temporales. El resto de las columnas del cuadro 2 y del cuadro 3 muestran las estimaciones resultantes de introducir una serie de

variaciones sobre la regresión básica con el fin de contrastar la solidez de los resultados.

Por último, el cuadro 4 presenta las estimaciones de la ecuación del residuo de Solow. De nuevo, la columna 1 constituye la estimación básica y se utilizan los mismos instrumentos que en la regresión 1 del cuadro 2.

En el cuadro 2, se presentan variaciones sobre la regresión básica, columna 1, que consisten en eliminar o añadir alguna variable. Así, en la columna 2 no aparece el valor añadido sectorial, y en la columna 3 se elimina la variable dependiente desfasada del conjunto de regresores. La columna 4 incluye CMT y CENDT, es decir, pretende captar los efectos de la cuota de mercado y del coeficiente de endeudamiento sobre el crecimiento de la productividad. La columna 5 incluye como regresor la proporción de empleo temporal; la columna 6, los gastos en actividades de investigación, y la última, una variable ficticia de cotización en bolsa.

A partir de la ecuación básica de productividad, detallamos a continuación otra batería de especificaciones que se han estimado con el fin de contrastar la solidez de los resultados. En la columna 8 del cuadro 3, hemos sustituido las ficticias temporales como regresores y como instrumentos por un conjunto de variables agregadas (VAT, PIM y D86) que captan algunas de las explicaciones comunes para todas las empresas a la evolución en la productividad en el periodo muestral. En la columna 9, se ha ampliado el conjunto de instrumentos incluyendo ahora las mismas variables endógenas, pero desfasadas dos, tres y cuatro periodos. En la columna 10, se incluye un conjunto de ficticias sectoriales como regresores y como instrumentos. En la columna 11, se impone el supuesto de rendimientos constantes. Por último, en la columna 12, entre los instrumentos se consideran las endógenas, pero desfasadas tres y cuatro periodos.

A la vista de los resultados, se puede concluir que los coeficientes estimados no cambian significativamente ante las distintas variaciones introducidas. Con los instrumentos utilizados, siempre se satisface que las restricciones de sobreidentificación son aceptadas al 5 por ciento de significatividad. Todas las regresiones que aparecen en los cuadros son las estimaciones de segunda etapa, una vez que se ha ponderado por la matriz de varianzas y covarianzas de los residuos estimados. Las estimaciones de primera etapa, corregidas de heterocedasticidad, dan coeficientes similares y significativos, pero con mayores errores estándar.

Antes de abordar la discusión de las estimaciones a la luz de los comentarios de la sección 2, es conveniente hacer una referencia al contraste de existencia de rendimientos constantes. En la expresión (4), en la hipótesis de rendimientos constantes, el coeficiente del capital ( $\beta-(1-\alpha)$ ) es igual a 0. Hemos estimado la ecuación resultante de sustituir (6) en (4) y se ha obtenido un coeficiente  $\beta-(1-\alpha)=-,175$  con un estadístico t de 1,59. Por tanto, no se puede rechazar la hipótesis de rendimientos constantes, aunque el coeficiente  $\beta-(1-\alpha)$  está muy próximo al límite de significatividad. La columna 11 se ha estimado sustituyendo (6) en (4), pero omitiendo el término  $[\beta-(1-\alpha)]K_{1t}$ , es decir, imponiendo rendimientos constantes.

En el cuadro 3, los coeficientes de la función de producción (trabajo y capital) y el de la variable dependiente desfasada son los que presentan mayores variaciones y tienen valores significativos con alguna excepción: el trabajo no es significativo cuando incluimos ficticias sectoriales; el capital no lo es cuando utilizamos instrumentos hasta t-4, y la variable dependiente desfasada no es significativa cuando sustituimos las ficticias temporales por variables agregadas. En esta última regresión (columna 8), se recoge el signo negativo con el que todas las variables agregadas afectan a la productividad total individual.

Respecto a las variables de estructura, cabe destacar los siguientes resultados:

El signo positivo de los coeficientes de concentración y cuota de mercado, a diferencia del signo negativo encontrado por Haskel (1991) y Nickell *et al.* (1992), puede significar el predominio del efecto incentivo a introducir innovaciones que tienen las empresas con una elevada cuota de mercado sobre el efecto de difusión de las mejoras tecnológicas. Alternativamente, el signo positivo de la cuota de mercado puede estar indicando que son las empresas más eficientes (y, por tanto, con mayor productividad) las que consiguen absorber una mayor proporción del mercado, coincidiendo con los resultados de Mazón (1992) que estudia la correlación entre beneficios y cuota de mercado.

La significatividad del coeficiente de la penetración de importaciones pone de manifiesto el efecto positivo sobre la productividad de la empresa, inducido por un incremento en el nivel de competencia sectorial motivado por una elevación de las importaciones. Los sectores más abiertos a la competencia exterior (tanto exportadores como con elevada penetración de importaciones), ante las dificultades para trasladar los incrementos de costes a precios, sólo pueden frenar la pérdida de competitividad por medio de incrementos de productividad. Esta consideración justifica el signo positivo de la relación entre penetración de importaciones y productividad total. Sin embargo, no hemos encontrado un efecto significativo sobre la productividad de la variable proporción de exportaciones sobre ventas. Este resultado puede justificarse parcialmente por el hecho de que, en un contexto de apreciación del tipo de cambio de la peseta, de moderación de los precios exteriores y de elevados crecimientos de los costes laborales, las empresas exportadoras puedan estar compensando la pérdida de competitividad, más bien mediante reducción de márgenes que a través de incrementos de productividad.

Al margen de las variables concentración y penetración de importaciones, hemos incluido el valor añadido sectorial, VAS, con el fin de captar el resto de los efectos sectoriales sobre la productividad. Hemos estimado que la contribución de esta variable al crecimiento de la productividad representa alrededor de un 75% de la contribución de todas las variables sectoriales. El coeficiente del valor añadido sectorial es muy significativo y estable, pudiendo reflejar las externalidades positivas inducidas por las variaciones en la producción sectorial sobre la productividad de la empresa. Este resultado coincide con el señalado por Suárez (1991) al encontrar economías externas ligadas a la agregación por agrupaciones de subsectores de la Encuesta Industrial y no al conjunto industrial. Además, este resultado indica la importancia que a nivel agregado tienen las perturbaciones propiamente sectoriales en España, sin poder determinar si están ligadas a variaciones en la demanda agregada o son puramente tecnológicas.

A pesar de la contribución tan elevada de la variable  $VAS_{jt}$  al crecimiento de la productividad, su efecto no está correlacionado con el resto de variables de estructura y financieras. La columna 2 muestra cómo, cuando  $VAS_{jt}$  no aparece como regresor, sólo la producción desfasada deja de ser significativa, mientras que los coeficientes de las variables de estructura de mercado varían dentro de sus bandas de confianza. Por otro lado, el residuo de la ecuación de productividad no presenta correlación serial significativa, ni siquiera cuando los costes de ajuste en la producción no son considerados (columna 3).

Por último, de acuerdo con la estimación en la columna 4, no se encuentra evidencia de influencia del nivel de la cuota de mercado sobre el crecimiento de la productividad (coeficiente de CMT no significativo). Tampoco resulta significativo el coeficiente de los gastos en actividades de investigación y desarrollo en la columna 6. Este resultado atípico en la literatura (ver, por ejemplo, Rodríguez Romero (1992) para el caso de España) se mantiene cuando

la variable RYD es la única que compone el vector  $x_{it}$  que explica la productividad total, y creemos que se debe a la gran diversidad de empresas en la muestra, muchas de ellas pequeñas y medianas que no realizan gastos en investigación.

Por otro lado, la única variable relativa a la estructura del mercado de trabajo que consideramos es la proporción de empleo temporal. No encontramos un efecto positivo de esta variable sobre la productividad total de las empresas (columna 5), lo que puede indicar que el efecto del empleo temporal sobre la relación capital-trabajo esté compensando el efecto negativo sobre la productividad del trabajo. Se debe tener en cuenta que, al intentar recoger este efecto, no estamos controlando nuestra medida de empleo temporal por el grado de cualificación del mismo, además del error de medida que supone no ajustar por las horas trabajadas. En cualquier caso, como indica el cuadro 5 de estadísticos descriptivos, la media muestral de la proporción de empleo temporal es 7,8 por ciento, y aunque ha estado creciendo entre 1983 y 1989, es muy inferior a la del total nacional. Es posible pensar, por tanto, que la liberalización en la contratación laboral sea un fenómeno menos observable entre la muestra de empresas manufactureras y con cierta antigüedad, y que sí esté correlacionado con empresas de nueva creación y con empresas de servicios y construcción.

Respecto a las variables financieras, sí se encuentra evidencia de que las empresas con mayor cash-flow por unidad de capital tienen una mayor productividad total, es decir, la disponibilidad de recursos internos para financiar nuevas inversiones permite mejorar los niveles de productividad. No es descartable que esta correlación positiva se deba al error de medida de la depreciación del capital. Al utilizar información contable para el cálculo de la depreciación, estamos teniendo en cuenta exclusivamente una depreciación física del capital, pero podemos estar prescindiendo de otras consideraciones como, por ejemplo, la obsolescencia del output procedente de unidades de



capital antiguas (ver Baily (1981)). En este caso, estaríamos sobrevalorando el factor capital, y, además, dada la correlación negativa entre la obsolescencia y los beneficios y entre la obsolescencia y la productividad, estaríamos sobrestimando la correlación entre cash-flow y productividad. Por otro lado, existe una correlación positiva, pero no significativa, entre coeficiente de endeudamiento y productividad total, por lo que la evidencia sobre el efecto disciplina que la deuda imprime en la productividad es débil en España. Tampoco se ha encontrado un efecto significativo del nivel de deuda sobre el crecimiento de la productividad (columna 4). Finalmente, no hemos encontrado evidencia significativa del efecto de la cotización en bolsa sobre el nivel de la productividad (columna 7) cuando ya se han tenido en cuenta otras características financieras de la empresa.

Como ya se señaló en la sección 3.1, además de la ecuación de productividad -cuyas estimaciones se presentan en los cuadros 2 y 3-, hemos considerado una especificación alternativa, donde la variable dependiente es el residuo de Solow. Esta especificación está construida en los supuestos de competencia perfecta en el mercado de trabajo y de rendimientos constantes. Los resultados de las estimaciones con esta aproximación se presentan en el cuadro 4, y es interesante compararlos con los anteriormente comentados, para evaluar la solidez de los efectos de cuya medición se trata.

De nuevo, el conjunto de variables que tratan de modelizar la estructura de mercado es el que parece afectar de forma más evidente al comportamiento de la productividad total de la empresa. Al igual que ocurría en la otra aproximación, las cuatro variables (cuota de mercado, concentración, penetración de importaciones y valor añadido sectorial) son significativas y bastante estables. Sin embargo, el nivel de los coeficientes presenta una ligera variación con respecto a las estimaciones de los cuadros 2 y 3. Así, tanto la cuota de mercado como la penetración de importaciones presentan valores más altos, y lo contrario sucede con el coeficiente de la variable concentración. Sin

embargo, en esta especificación existe una evidencia más débil de la influencia del cash-flow sobre el nivel de productividad y se confirma la no significatividad del coeficiente de endeudamiento.

#### **4. CONCLUSIONES**

En este trabajo, se analizan algunos determinantes de las diferencias entre empresas de la productividad total de los factores. En concreto, hemos considerado la influencia de variables relacionadas con las condiciones de competencia del mercado, con la flexibilidad del mercado de trabajo y con la situación financiera de las empresas.

Hemos encontrado evidencia de que la productividad está correlacionada positivamente, en el plano individual, con diferentes medidas de poder de mercado. Sin embargo, este trabajo no determina la dirección de causalidad de esta relación. Por un lado, existe posiblemente un efecto incentivo, para las empresas con elevadas cuotas de mercado, a aumentar su actividad investigadora (pues en ellas repercutirá la mayor parte de los beneficios generados por las innovaciones), lo que puede traducirse en incrementos de su productividad. Pero, al mismo tiempo, es razonable pensar que las empresas que logran ser más eficientes consiguen aumentar su cuota de mercado. Parece que el efecto eficiencia captado por estas variables de estructura de mercado (concentración y cuota de mercado) predomina sobre el posible efecto positivo que el nivel de competencia pueda tener sobre la productividad. Por el contrario, este efecto competencia si es evidente en el caso de la penetración de importaciones cuya notable influencia positiva sobre la productividad puede ser explicada por el incremento del nivel de competencia sectorial que genera. Creemos que la disminución de las medidas de cuota de mercado durante los años ochenta también puede ayudar a explicar la caída en la productividad agregada, aunque su efecto debe de ser pequeño, comparado con la evolución de otras variables macroeconómicas.

Es destacable la importancia que las variaciones en el valor añadido sectorial (que recogen perturbaciones sectoriales no captadas por las variables concentración y penetración de importaciones) tienen sobre las variaciones en

la productividad total entre empresas, pero no está claro si estas perturbaciones sectoriales están ligadas a variaciones en la demanda agregada o son puramente tecnológicas.

No se ha encontrado una influencia significativa en la muestra entre la proporción de empleo temporal y la productividad total. Hay dos posibles explicaciones: en primer lugar, la expansión de las modalidades de contratación temporal ha sido menor en la industria que en el conjunto de la economía, y, en segundo, el presumible efecto negativo que el proceso de flexibilización laboral ha tenido sobre la productividad del trabajo puede haberse visto compensado por una atenuación en la sustitución de trabajo por capital.

La situación financiera afecta a la productividad de cada empresa, por la vía de la disponibilidad de los recursos internos para acometer nuevas inversiones y mejorar los niveles de productividad total. Sin embargo, no parece existir un efecto disciplina que haga ser más productivas a las empresas más endeudadas.

Hemos constatado los anteriores resultados con diferentes medidas de productividad, suponiendo rendimientos constantes, competencia en el mercado de trabajo y costes de ajuste en la producción. Las conclusiones alcanzadas dependen de que exista una función lineal que relacione contemporáneamente el nivel de productividad total de la empresa con medidas de competencia en el mercado de bienes, así como con medidas de su situación financiera.

Por último, hay que subrayar que en este trabajo hemos pretendido explicar las diferencias entre empresas en el comportamiento de la productividad total, a través de la consideración de un conjunto de variables estructurales. Sin embargo, estas variables, por sí solas, no son capaces de explicar la caída de la productividad en España en la última década. Existe una

serie de factores comunes a todas las empresas (que en nuestro trabajo quedaban englobados en las variables ficticias temporales, o, en algún caso, en un conjunto de variables agregadas), que indudablemente desempeña un papel fundamental en la explicación de esta caída y cuya identificación ha quedado fuera del alcance de este trabajo.



## Apéndice

### SELECCIÓN DE LA MUESTRA Y DEFINICIÓN DE VARIABLES

#### A.1. Selección de la muestra

Este trabajo utiliza información individual de variables reales y financieras contenidas en la muestra de empresas de la Central de Balances del Banco de España (CBBE). El periodo de cobertura se extiende desde 1983 hasta 1989.

Sobre una muestra inicial de 1066 empresas manufactureras privadas, se realizó una serie de filtros con el fin de eliminar las empresas con comportamientos atípicos, y, al mismo tiempo, permitir la obtención de los valores del stock de capital a coste de reposición. En concreto, los filtros exigen: a) que las variables ventas, inmovilizado material neto, amortización acumulada, producción bruta y dotación para amortización sean positivas en todos los años de la muestra, b) que las variaciones del inmovilizado material neto sean menores que el triple del inmovilizado material neto inicial; c) que la variable edad media del inmovilizado (construida como cociente para el año inicial entre amortización acumulada y dotación para amortización) sea inferior a 20 años, y d) que la actividad principal se encuadre en el mismo sector, en todos los años de la muestra.

La muestra final resultante de este proceso de filtrado contiene un total de 850 empresas (aproximadamente, un 80% de la muestra inicial).

Esta información individual se complementa con información sectorial obtenida básicamente a partir de la Encuesta Industrial, elaborada por el Instituto Nacional de Estadística (INE) y con algunas variables con carácter agregado.

## **A. 2. Definición de variables**

### **a) Variables individuales:**

- Valor añadido bruto real (Y): producción bruta menos consumos intermedios deflactando por deflactores sectoriales de Contabilidad Nacional.
- Empleo (L): empleo fijo más empleo temporal (número de trabajadores temporales, multiplicado por el número medio de semanas trabajadas y dividido por 52).
- Stock de capital real (K): valor a coste de reposición del inmovilizado material neto, deflactado utilizando el deflactor de la formación bruta de capital fijo. El valor a coste de reposición se obtiene mediante el procedimiento de inventario permanente, y tomando como valor para el año inicial el valor contable del inmovilizado material neto.
- Cuota de mercado (CM): valor añadido de la empresa multiplicado por ciento y dividido por el valor añadido del sector (este último, tomado de la Encuesta Industrial).
- Cash-flow por unidad de capital (CFK): beneficios retenidos más dotación para amortización deflactados por el deflactor del PIB y divididos por el stock de capital real.
- Proporción de empleo temporal (LTEMP): empleo temporal dividido por empleo total.
- Coeficiente de endeudamiento (CEND): volumen de recursos ajenos sobre el total de recursos.



- Gastos en Actividades de Investigación y Desarrollo (RYD): volumen de gastos en Actividades de Investigación multiplicado por ciento y dividido por el volumen de ventas.
- Dummy de Bolsa (BOL): variable que toma valor 1 para las empresas que cotizan en Bolsa y 0 para el resto.

**b) Variables sectoriales:** (Definidas para los 13 sectores manufactureros de la clasificación NACE-CLIO R-25)

- Penetración de importaciones (IMP): se define como  $M/(PB + M - X)$  siendo M volumen de importaciones; X, volumen de exportaciones, y PB, producción bruta. Se expresa en porcentaje. Los datos de exportaciones e importaciones provienen de la Dirección General de Aduanas, y los de producción, de la Encuesta Industrial.
- Concentración (CNC): participación en el valor de la producción de las cinco mayores empresas del sector. Se expresa en porcentaje. Esta variables está construida por el INE a partir de la Encuesta Industrial.
- Valor añadido sectorial (VAS), recogido en la Encuesta Industrial.

**c) Variables agregadas:**

- Precio de las importaciones (PIM): precio de las importaciones de bienes intermedios totales, obtenidas de la Dirección General de Previsión y Coyuntura.
- Valor añadido total (VAT): suma de los valores añadidos sectoriales de los sectores manufactureros proporcionados por la Encuesta Industrial.
- D 86: variable que toma valor 1 en el año 86 y 0 en el resto.



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Anderson, T.W. y Hsiao, C. (1981), "Estimation of Dynamic Models with Error Components", Journal of the American Statistical Association, 76, págs. 598-606.
- Arellano, M. y Bond, S. (1991), "Some Test of Specification for Panel Data: Monte Carlo evidence and an Application to Employment Equations", Review of Economic Studies, 58, págs. 277-297.
- Baily, M.N. (1981), "Productivity and the Services of Capital and Labor", Brookings Papers on Economic Activity, nº 1, págs: 1-65.
- Caballero, R. y Lyons, R. (1989), "The Role of External Economies in U.S. Manufacturing". National Bureau of Economic Research, Working Paper 3033.
- Englander, J.A. y Mittelstädt (1988), "Total Factor Productivity: Macroeconomic and Structural Aspects of the slowdown". Economic Studies OECD nº 10, Spring 1988.
- Espitia, M., Polo, Y y Salas, V. (1991), "Estructura de los Mercados Geográficos, comportamiento y Resultados de las Cajas de Ahorros en España", Investigaciones Económicas, vol. 15, págs. 671-700.
- Haskel, J. (1991), "Imperfect Competition, Work Practices and Productivity Growth", Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 53, págs. 265-279.
- Jimeno, J.F. y Toharia, L. (1991), "Productivity and Wage effects of Fixed-Term Employment: Evidence from Spain". Universidad de Alcalá de Henares. Manuscrito.

- Lichtenberg, F.R. y D. Siegel (1990), "The Effect of Leverage Buyouts on Productivity and Related Aspects of Firm Behaviour". National Bureau of Economic Research, Working Paper nº 3022.
- Mazón, C. (1992), "Márgenes de Beneficio, Eficiencia y Poder de Mercado en las Empresas Españolas". Servicio de Estudios, Banco de España, Documento de Trabajo 9204.
- Mayer, C. y Alexander, A. (1992), "Stock Markets and Corporate Performance: A comparison of Quoted and Unquoted Companies". City University Business School. Manuscrito.
- Nickell, S., Wadhvani, S y Wall, M. (1992), "Productivity growth in UK Companies 1975-86". European Economic Review, vol. 36, nº 5, págs. 1055-1066.
- Rodríguez Romero, L. (1992), "Actividad Económica y Actividad Tecnológica: Un Análisis Simultáneo de Datos de Panel". Documento de Trabajo 92-03. Universidad Carlos III de Madrid.
- Solow, R. (1956), "A Contribution to the Theory of Economic Growth". Quarterly Journal of Economics, 70, págs. 65-94.
- Stiglitz, J. y Weiss, A. (1991), "Credit Rationing in Markets with Imperfect Information", American Economic Review, 71, págs. 67-127.
- Suárez, J. (1991), "Economías de Escala, Poder de Mercado y Externalidades: medición de las fuentes del crecimiento español". CEMFI. Documento de Trabajo nº 9104.

**CUADRO 1**

PRODUCTIVIDAD TOTAL SECTORIAL Y POSIBLES VARIABLES EXPLICATIVAS. MEDIAS DEL PERIODO 1983-1989						
	Productividad total <sup>(1)</sup>	Concentración <sup>(2)</sup>	Penetración de importaciones <sup>(2)</sup>	Proporción de empleo temporal <sup>(2)</sup>	Coefficiente de endeudamiento <sup>(2)</sup>	
1. Minerales metálicos y siderometalurgia	4.88	49.41	29.23	1.92	44.96	
2. Minerales y productos no metálicos	1.56	20.20	10.17	13.49	38.38	
3. Químico	6.85	33.19	26.25	8.23	40.11	
4. Productos metálicos	2.46	9.79	11.10	14.58	44.44	
5. Maquinaria agrícola e industrial	3.06	7.35	50.00	8.73	47.58	
6. Máquinas de oficina y otros <sup>(3)</sup>	-	67.28	87.98	-	-	
7. Material eléctrico	4.15	22.72	33.82	9.35	54.30	
8. Material de transporte	5.47	20.76	24.88	9.30	43.02	
9. Alimentación	-0.27	26.07	8.69	48.46	44.45	
10. Textil, vestido y calzado	-0.42	15.14	21.78	9.15	43.41	
11. Papel y derivados	1.06	16.58	12.53	10.15	46.77	
12. Caucho y plásticos	1.06	29.34	16.00	14.46	41.81	
13. Madera, corcho y otras manufacturas	1.77	11.96	15.14	11.75	42.71	

Fuente: Concentración y Penetración de importaciones (Encuesta Industrial). Productividad Total, Proporción de Empleo Temporal y Coeficiente de Endeudamiento (Muestra de 850 empresas manufactureras de la Central de Balances del Banco de España.

- (1) Tasa de crecimiento de la productividad total 1984-89, definida ésta como  $(Y/L) - (1-\alpha)(K/L)$ , donde  $(Y/L)$  es la productividad aparente del trabajo,  $(K/L)$  es la relación capital-trabajo y  $\alpha$  es la participación de las rentas del trabajo en el valor de la producción.
- (2) La definición figura en el Apéndice.
- (3) No hay ninguna empresa perteneciente a este sector en la muestra utilizada.

CUADRO 2

ESTIMACIONES DE LA ECUACION DE PRODUCTIVIDAD, ECUACION (7). PERIODO MUESTRAL 1985-89 (variable dependiente: $y_{it}$ )							
variables independientes	(1) Ecuación básica	(2) Eliminando $VAS_{jt}$	(3) Eliminando $y_{it-1}$	(4) Incluyendo $CMT_{it}$ y $CENDT_{it}$	(5) Incluyendo $LTEMP_{it}$	(6) Incluyendo $RYD_{it}$	(7) Incluyendo $BOL_{it}$
$y_{it-1}^*$	.211 (2.97)	-.054 (0.77)	-	-.145 (1.84)	.217 (3.03)	.163 (2.21)	.204 (2.88)
$l_{it}^*$	.305 (3.39)	.291 (3.09)	-.276 (2.86)	-.306 (2.75)	.297 (3.24)	.238 (2.39)	.288 (3.03)
$h_{it}^*$	.308 (3.02)	.336 (3.40)	.403 (4.10)	.270 (2.38)	.298 (2.83)	.315 (3.07)	.308 (3.02)
$CM_{it}^*$	.048 (3.98)	.036 (2.80)	-.041 (2.66)	-.040 (2.57)	.049 (3.87)	.054 (3.91)	-.047 (3.33)
$CNC_{jt}^*$	.0050 (3.09)	-.0081 (4.90)	-.0072 (4.56)	-.0054 (3.14)	.0051 (3.10)	.0058 (3.34)	-.0051 (3.11)
$IMP_{jt}^*$	.0065 (3.92)	-.0046 (2.92)	-.0067 (4.32)	-.0067 (3.98)	.0065 (3.91)	-.0069 (4.15)	.0066 (3.99)
$VAS_{jt}^*$	.481 (10.55)	-	.496 (10.18)	-.500 (10.33)	.481 (10.53)	.522 (10.38)	.481 (10.52)
$CFK_{it}^*$	.158 (4.06)	.198 (4.83)	.230 (5.67)	-.131 (3.30)	.153 (3.90)	.170 (4.33)	-.157 (4.07)
$CEND_{it}^*$	.133 (1.42)	-.083 (0.83)	-.028 (0.27)	.334 (1.75)	.133 (1.42)	-.122 (1.22)	-.118 (1.18)
$CMT_{it}$	-	-	-	-.0002 (0.20)	-	-	-
$CENDT_{it}$	-	-	-	.028 (1.35)	-	-	-
$LTEMP_{it}$	-	-	-	-	.090 (0.41)	-	-
$RYD_{it}$	-	-	-	-	-	-.061 (1.44)	-
$BOL_{it}$	-	-	-	-	-	-	-.082 (0.79)
$\sigma_u^2$	.0223	.0202	.0191	.0223	.0223	.0224	.0222
S	51.04 (48)	51.90 (48)	51.17 (49)	47.72 (46)	51.21 (47)	48.98 (47)	49.46 (47)
$m_2$	-0.38	-0.74	-1.52	-0.67	-0.37	-0.47	-0.37

- Todas las ecuaciones se han estimado con 4250 observaciones (850 empresas por 5 periodos).
- Entre paréntesis figuran los estadísticos t en valor absoluto.
- \* Indica variable considerada endógena.
- El conjunto de instrumentos para la columna (1), sobre el que se introducen modificaciones detalladas en el texto principal en alguna de las restantes columnas, es el siguiente:  $y_{it}(t-2, t-3)$ ,  $l_{it}(t-2, t-3)$ ,  $CM_{it}(t-2, t-3)$ ,  $CEND_{it}(t-2, t-3)$ ,  $LTEMP_{it}(t-2, t-3)$ ,  $CFK_{it}(t-2, t-3)$ ,  $CNC_{jt}$ ,  $IMP_{jt}$ ,  $VAS_{jt}$ , Dummies temporales.
- Las estimaciones se realizan utilizando el programa DPD escrito por M. Arellano y S. Bond.
- Las estimaciones se realizan en primeras diferencias.
- $m_2$  es un test de correlación serial de segundo orden que se distribuye como una  $N(0,1)$ .
- S es el test de Sargan sobre restricciones sobreidentificadas que se distribuye como una  $\chi^2$  (grados de libertad entre paréntesis).

CUADRO 3

ESTIMACIONES DE LA ECUACION DE PRODUCTIVIDAD, ECUACION (7). PERIODO MUESTRAL 1985-89 (variable dependiente: $Y_{it}$ )						
VARIABLES INDEPENDIENTES	(1) Ecuación básica	(8) Con variables agregadas	(9) Con instrumentos hasta t-4	(10) Con dummies sectoriales	(11) Imponiendo redtos. ctes	(12) Instrumentos empezando t-3
$Y_{it-1}^*$	.211 (2.97)	.071 (1.20)	.317 (6.53)	.322 (4.88)	.247 (3.71)	-.192 (1.56)
$I_{it}^*$	.305 (3.39)	.259 (2.79)	.387 (5.06)	.161 (1.47)	.383 (4.86)	.317 (2.52)
$K_{it}^*$	.308 (3.02)	.407 (4.27)	.117 (1.49)	.306 (2.81)	-	-.191 (1.44)
$CM_{it}^*$	.048 (3.98)	.048 (3.85)	.065 (5.67)	.037 (3.03)	.047 (3.82)	.067 (4.40)
$CNC_{jt}$	.0050 (3.09)	.0062 (4.03)	.0044 (2.90)	.0044 (2.75)	.0049 (3.00)	.0055 (2.83)
$IMP_{jt}$	.0065 (3.92)	.0061 (3.81)	.0076 (4.74)	.0092 (4.37)	.0063 (3.80)	.0095 (4.73)
$VAB_{jt}$	.481 (10.55)	.484 (10.42)	.476 (10.87)	.512 (8.12)	.480 (10.48)	.489 (8.87)
$CFR_{it}^*$	.158 (4.06)	.209 (5.39)	.083 (2.74)	.109 (2.90)	.173 (4.36)	.004 (0.08)
$CEND_{it}^*$	.133 (1.42)	.074 (0.76)	.084 (1.03)	.122 (1.18)	.170 (1.79)	-.169 (-1.13)
$PIH_t$	-	-.059 (7.18)	-	-	-	-
$VAT_t$	-	-1.319 (5.08)	-	-	-	-
$D86$	-	-.059 (5.49)	-	-	-	-
$\sigma_u^2$	.0223	.0212	.0229	.0242	.0228	.0236
$S$	51.04 (48)	61.05 (48)	76.27 (66)	55.17 (48)	50.67 (49)	36.45 (36)
$m_2$	-0.38	-0.74	-0.09	0.11	-0.39	-0.12

Ver notas Cuadro 2.

**CUADRO 4**

ESTIMACIONES DEL RESIDUO DE SOLOW, PERIODO MUESTRAL 1985-89 (variable dependiente: $y_{it} - \alpha_1^1 k_{it} - (1 - \alpha_1) k_{it}$ )				
Variables Independientes	(1) Ecuación básica	(2) Con variables Agregadas	(3) Instrumentos hasta t-4	(4) Con dummies sectoriales
$y_{it} - \alpha_1^1 k_{it} - (1 - \alpha_1) k_{it}$	.315 (8.29)	.238 (6.81)	.371 (11.76)	.352 (9.18)
$CM_{it}$	.066 (3.59)	.057 (3.27)	.075 (4.84)	.074 (4.32)
$CNC_{jt}$	.002 (2.09)	.003 (2.49)	.003 (2.95)	.002 (1.65)
$IMP_{jt}$	.010 (7.61)	.011 (8.24)	.011 (8.40)	.012 (6.76)
$VAS_{jt}$	.466 (13.21)	.473 (13.87)	.449 (13.24)	.511 (9.72)
$CFK_{it}$	.033 (1.69)	.048 (2.29)	.021 (1.28)	.013 (0.73)
$CEND_{it}$	.010 (0.12)	-.035 (0.42)	.046 (0.63)	.005 (0.06)
$PIM_t$	-	.012 (0.49)	-	-
$VAT_t$	-	-.084 (4.69)	-	-
$DB6$	-	-.011 (1.36)	-	-
$\sigma_u^2$	.0177	.0180	.0178	.0179
$S$	53.64 (50)	59.93 (50)	79.20 (68)	53.87 (50)
$m_2$	-1.24	-1.34	-1.12	-1.33

Ver notas Cuadro 2.



**CUADRO 5**

<b>ESTADISTICOS DESCRIPTIVOS*</b>		
	<b>Media</b>	<b>Desviación típica</b>
<b><u>Variables individuales</u></b>		
Valor añadido (millones de pesetas)	1331	4581
Empleo total	328	1100
<u>Stock</u> de capital (millones de pesetas)	1580	6809
<u>Cash-flow</u> por unidad de capital	0.264	0.410
Proporción de empleo temporal	0.078	0.141
Coficiente de endeudamiento	0.440	0.221
Cuota de mercado x 100	0.254	0.958
<b><u>Variables sectoriales</u></b>		
Penetración de importaciones (porcentaje)	19.2	12.0
Concentración (porcentaje)	20.9	9.1

\* Correspondientes a la muestra utilizada de 850 empresas manufactureras privadas para el periodo 1983-89.



## DOCUMENTOS DE TRABAJO (1)

- 9001 **Jesús Albarracín y Concha Artola:** El crecimiento de los salarios y el deslizamiento salarial en el período 1981 a 1988.
- 9002 **Antoni Espasa, Rosa Gómez-Churruca y Javier Jareño:** Un análisis econométrico de los ingresos por turismo en la economía española.
- 9003 **Antoni Espasa:** Metodología para realizar el análisis de la coyuntura de un fenómeno económico. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9004 **Paloma Gómez Pastor y José Luis Pellicer Miret:** Información y documentación de las Comunidades Europeas.
- 9005 **Juan J. Dolado, Tim Jenkinson and Simón Sosvilla-Rivero:** Cointegration and unit roots: A survey.
- 9006 **Samuel Bentolila and Juan J. Dolado:** Mismatch and Internal Migration in Spain, 1962-1986.
- 9007 **Juan J. Dolado, John W. Galbraith and Anindya Banerjee:** Estimating euler equations with integrated series.
- 9008 **Antoni Espasa y Daniel Peña:** Los modelos ARIMA, el estado de equilibrio en variables económicas y su estimación. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9009 **Juan J. Dolado and José Viñals:** Macroeconomic policy, external targets and constraints: the case of Spain.
- 9010 **Anindya Banerjee, Juan J. Dolado and John W. Galbraith:** Recursive and sequential tests for unit roots and structural breaks in long annual GNP series.
- 9011 **Pedro Martínez Méndez:** Nuevos datos sobre la evolución de la peseta entre 1900 y 1936. Información complementaria.
- 9101 **Javier Vallés:** Estimation of a growth model with adjustment costs in presence of unobservable shocks.
- 9102 **Javier Vallés:** Aggregate investment in a growth model with adjustment costs.
- 9103 **Juan J. Dolado:** Asymptotic distribution theory for econometric estimation with integrated processes: a guide.
- 9104 **José Luis Escrivá y José Luis Malo de Molina:** La instrumentación de la política monetaria española en el marco de la integración europea. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9105 **Isabel Argimón y Jesús Briones:** Un modelo de simulación de la carga de la deuda del Estado.
- 9106 **Juan Ayuso:** Los efectos de la entrada de la peseta en el SME sobre la volatilidad de las variables financieras españolas. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9107 **Juan J. Dolado y José Luis Escrivá:** La demanda de dinero en España: definiciones amplias de liquidez. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9108 **Fernando C. Ballabriga:** Instrumentación de la metodología VAR.
- 9109 **Soledad Núñez:** Los mercados derivados de la deuda pública en España: marco institucional y funcionamiento.
- 9110 **Isabel Argimón y José M<sup>a</sup> Roldán:** Ahorro, inversión y movilidad internacional del capital en los países de la CE. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9111 **José Luis Escrivá y Román Santos:** Un estudio del cambio de régimen en la variable instrumental del control monetario en España. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9112 **Carlos Chuliá:** El crédito interempresarial. Una manifestación de la desintermediación financiera.
- 9113 **Ignacio Hernando y Javier Vallés:** Inversión y restricciones financieras: evidencia en las empresas manufactureras españolas.
- 9114 **Miguel Sebastián:** Un análisis estructural de las exportaciones e importaciones españolas: evaluación del período 1989-91 y perspectivas a medio plazo.
- 9115 **Pedro Martínez Méndez:** Intereses y resultados en pesetas constantes.
- 9116 **Ana R. de Lamo y Juan J. Dolado:** Un modelo del mercado de trabajo y la restricción de oferta en la economía española.
- 9117 **Juan Luis Vega:** Tests de raíces unitarias: aplicación a series de la economía española y al análisis de la velocidad de circulación del dinero (1964-1990).

- 9118 **Javier Jareño y Juan Carlos Delrieu:** La circulación fiduciaria en España: distorsiones en su evolución.
- 9119 **Juan Ayuso Huertas:** Intervenciones esterilizadas en el mercado de la peseta: 1978-1991.
- 9120 **Juan Ayuso, Juan J. Dolado y Simón Sosvilla-Rivero:** Eficiencia en el mercado a plazo de la peseta.
- 9121 **José M. González-Páramo, José M. Roldán y Miguel Sebastián:** Issues on Fiscal Policy in Spain.
- 9201 **Pedro Martínez Méndez:** Tipos de interés, impuestos e inflación.
- 9202 **Victor García-Vaquero:** Los fondos de inversión en España.
- 9203 **César Alonso y Samuel Bentolila:** La relación entre la inversión y la «Q de Tobin» en las empresas industriales españolas. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9204 **Cristina Mazón:** Márgenes de beneficio, eficiencia y poder de mercado en las empresas españolas.
- 9205 **Cristina Mazón:** El margen precio-coste marginal en la encuesta industrial: 1978-1988.
- 9206 **Fernando Restoy:** Intertemporal substitution, risk aversion and short term interest rates.
- 9207 **Fernando Restoy:** Optimal portfolio policies under time-dependent returns.
- 9208 **Fernando Restoy and Georg Michael Rockinger:** Investment incentives in endogenously growing economies.
- 9209 **José M. González-Páramo, José M. Roldán y Miguel Sebastián:** Cuestiones sobre política fiscal en España.
- 9210 **Angel Serrat Tubert:** Riesgo, especulación y cobertura en un mercado de futuros dinámico.
- 9211 **Soledad Núñez Ramos:** Fras, futuros y opciones sobre el MIBOR.
- 9212 **Federico J. Sáez:** El funcionamiento del mercado de deuda pública anotada en España.
- 9213 **Javier Santillán:** La idoneidad y asignación del ahorro mundial.
- 9214 **María de los Llanos Matea:** Contrastes de raíces unitarias para series mensuales. Una aplicación al IPC.
- 9215 **Isabel Argimón, José Manuel González-Páramo y José María Roldán:** Ahorro, riqueza y tipos de interés en España.
- 9216 **Javier Azcárate Aguilar-Amat:** La supervisión de los conglomerados financieros.
- 9217 **Olympia Bover:** Un modelo empírico de la evolución de los precios de la vivienda en España (1976-1991). (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9218 **Jeroen J. M. Kremers, Neil R. Ericsson and Juan J. Dolado:** The power of cointegration tests.
- 9219 **Luis Julián Alvarez, Juan Carlos Delrieu y Javier Jareño:** Tratamiento de predicciones conflictivas: empleo eficiente de información extramensual. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9220 **Fernando C. Ballabriga y Miguel Sebastián:** Déficit público y tipos de interés en la economía española: ¿existe evidencia de causalidad?
- 9221 **Fernando Restoy:** Tipos de interés y disciplina fiscal en uniones monetarias. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9222 **Manuel Arellano:** Introducción al análisis econométrico con datos de panel.
- 9223 **Angel Serrat:** Diferenciales de tipos de interés onshore/offshore y operaciones swap.
- 9224 **Angel Serrat:** Credibilidad y arbitraje de la peseta en el SME.
- 9225 **Juan Ayuso y Fernando Restoy:** Eficiencia y primas de riesgo en los mercados de cambio.
- 9226 **Luis J. Alvarez, Juan C. Delrieu y Antoni Espasa:** Aproximación lineal por tramos a comportamientos no lineales: estimación de señales de nivel y crecimiento.
- 9227 **Ignacio Hernando y Javier Vallés:** Productividad, estructura de mercado y situación financiera.

(1) Los Documentos de Trabajo anteriores a 1990 figuran en el catálogo de publicaciones del Banco de España.

**Información: Banco de España**  
 Sección de Publicaciones. Negociado de Distribución y Gestión  
 Teléfono: 338 51 80  
 Alcalá, 50. 28014 Madrid