

TAMAÑO EMPRESARIAL, FLEXIBILIDAD DE COSTES Y CAMBIO TECNOLÓGICO

José Carlos FARIÑAS
Ana MARTÍN MARCOS

I. INTRODUCCIÓN

DURANTE los últimos años, se aprecia un creciente interés por las empresas de dimensión pequeña y media (PYME) y, en particular, por el papel que desempeñan en el sistema económico. Las razones de este creciente interés son variadas, pero quizá pueden resumirse en las tres siguientes propuestas por Reid (1990): 1) las PYME constituyen el tipo de organización de la producción más frecuente; 2) están caracterizadas, en términos relativos respecto a las empresas grandes, por una mayor flexibilidad, y 3) tienen una contribución fundamental al crecimiento del empleo.

Es habitual atribuir a la empresa de pequeña dimensión, cuando se compara con la de mayor tamaño, la ventaja de la flexibilidad. Algunos autores, por ejemplo Acs y Audresch (1990), llegan a argumentar que el cambio tecnológico asociado con el desarrollo de los sistemas de producción flexible ha promovido la viabilidad de las PYME en muchas actividades productivas, especialmente industriales. Señalando, además, que el aumento del número e importancia relativa de las empresas pequeñas tiene en dicho cambio uno de los factores que están impulsando el dinamismo de las PYME.

La flexibilidad aparece también asociada, en los últimos años, a los procesos de reestructuración que están experimentando muchas empresas. Estos procesos suponen, en muchos casos, la segregación de activos en los que la empresa no cuenta con ventajas de especialización, la reducción significativa de las plantillas o la sustitución de estructuras muy jerarquizadas y de tipo funcional por otras de carácter más plano. Como principales factores que impulsan estas reestructuraciones, se han señalado la globalización, el aumento de la competencia asociado a la apertura de mercados, los cambios en la tecnología de la

información y las comunicaciones, y la mayor turbulencia de los mercados (Cuervo, 1999). La flexibilidad es, en este nuevo entorno, un activo de valor creciente para la empresa. La adaptación requiere reducción de tamaño, desintegración vertical, subcontratación de componentes y servicios, introducción de métodos de fabricación flexible, énfasis en la calidad, en la capacidad de respuesta, etcétera.

Los anteriores argumentos sugieren el interés de examinar la relación entre flexibilidad y tamaño de la empresa. Este trabajo considera dicha relación desde un punto de vista empírico. Se examinará si la supuesta mayor flexibilidad de las empresas pequeñas respecto a las grandes se confirma o rechaza con datos de empresas industriales españolas. El marco teórico en el que se estudia esta cuestión es el propuesto por Mills y Schuman (1985), que analiza la relación entre el tamaño de la empresa y la variabilidad de su producción. La muestra de empresas corresponde al período 1990-1998, y en la aplicación se controlan otros factores que pueden explicar también la variabilidad de la producción de las empresas. Una relación negativa entre tamaño y variabilidad confirmaría una mayor capacidad de respuesta de la empresa pequeña a los cambios de su entorno y, por tanto, su mayor flexibilidad respecto a las empresas grandes. Los resultados obtenidos confirman la hipótesis de una mayor flexibilidad de las PYME, coincidiendo con los que han obtenido para empresas de otros países Mills y Schuman (1985); Das, Chappel y Shugharh (1993), y Zimmermann (1995).

Respecto a la estructura del artículo, en el apartado II se repasa la literatura sobre flexibilidad y tamaño empresarial; se hace referencia, en primer lugar, a la noción de flexibilidad de costes propuesta por Stigler (1939), así como a otras dimensiones del mismo concepto. En segundo lugar, se revisa brevemente la literatura que durante los años ochenta y noventa ha relacionado el dinamismo de las PYME y los cambios en la distribución de tamaños de las empresas con, entre otros factores, la noción de flexibilidad.

En el apartado III se presenta la aplicación realizada con datos de una muestra de empresas industriales españolas durante el período 1990-1998. Se examinan, por este orden, el modelo y la hipótesis que se someten a contraste, los datos y la definición de las variables y, en tercer lugar, los principales resultados obtenidos. Por último, en el apartado IV se sintetizan las conclusiones del trabajo.

II. FLEXIBILIDAD DE COSTES Y TAMAÑO EMPRESARIAL

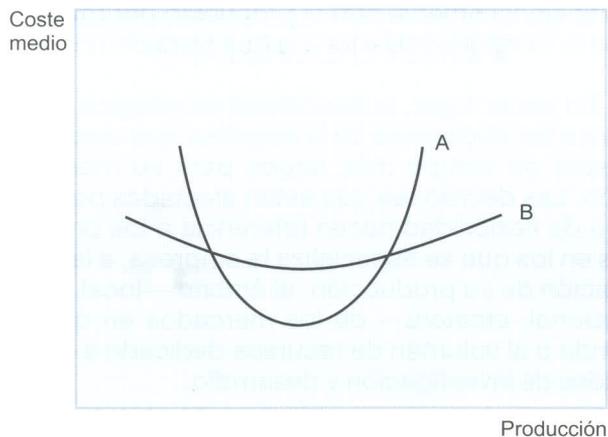
En este apartado se resumen los argumentos que han servido de base para relacionar la flexibilidad de costes y el tamaño empresarial. Se trata de una cuestión que ha sido analizada desde puntos de vista muy dispares, que no son fáciles de abarcar ni resumir. Por ello, se han seleccionado dos aspectos que permiten contextualizar el ejercicio empírico que se desarrolla en el apartado III. El primero se refiere al concepto de flexibilidad de costes y, en particular, a la noción propuesta por Stigler (1939), así como a la relación entre éste y otros conceptos más amplios de flexibilidad, como los que se han propuesto desde la teoría de la dirección estratégica de la empresa. En segundo lugar, se resumen brevemente los argumentos que a partir de la década de los ochenta han relacionado el dinamismo de las empresas pequeñas con la noción de flexibilidad.

1. El concepto de flexibilidad

Una de las primeras definiciones de flexibilidad propuestas en la literatura económica es de Stigler (1939). Este autor se refiere con este concepto a aquellas características de la tecnología productiva que permiten una variación menos costosa de los niveles de producción. Las funciones o curvas de costes son, por tanto, la herramienta de análisis que permite hacer preciso el concepto. El grado de curvatura de los costes unitarios en torno al tamaño mínimo eficiente determina la mayor o menor flexibilidad de los costes de una empresa. En el gráfico 1 se han representado dos curvas de costes unitarios en forma de U, en donde la empresa B tiene unos costes más flexibles que los de A. Esta última es una empresa más eficiente, sus costes medios mínimos son más bajos que los de la empresa B, pero su estructura de costes es menos flexible. De acuerdo con la definición de Stigler, la empresa B es más flexible porque es capaz de responder a variaciones de la demanda o a otras perturbaciones variando sus costes unitarios en menor medida que la empresa A.

La noción de flexibilidad propuesta por Stigler ha sido desarrollada en trabajos posteriores (1). Una de las contribuciones más destacadas en este sentido se recoge en los artículos de Mills (1984) y Mills y Schuman (1985), que en el apartado III se toman como referencia para llevar a cabo una aplicación sobre el concepto de flexibilidad con datos de empresas españolas.

GRÁFICO 1
ESTRUCTURA
DE COSTE Y FLEXIBILIDAD



El enfoque de Stigler y de quienes han seguido la misma orientación limita el tratamiento de la flexibilidad a aquellos aspectos que se relacionan con la capacidad de las empresas para responder a cambios imprevistos de la demanda. Sin embargo, la flexibilidad puede tener para la empresa otras dimensiones y características. Desde el campo de la dirección estratégica de la empresa, se han propuesto múltiples aproximaciones al concepto de flexibilidad (Suárez, 1999). La clasificación de Carlsson (1989) permite contextualizar y situar la noción de Stigler, al distinguir entre tres tipos de flexibilidad que el autor denomina, respectivamente, flexibilidad operativa, táctica y estratégica. La primera de las tres se refiere al corto plazo y, por tanto, a los procedimientos operativos que la empresa puede cambiar o adaptar en plazos temporales cortos en respuesta a alteraciones del entorno. Los procedimientos relacionados con la gestión de existencias de productos terminados o en curso, la programación del equipo productivo que permita, por ejemplo, dar respuesta a averías imprevistas, la capacidad, en empresas multiproducto, de cambiar entre productos de forma rápida y a bajo coste, son ilustraciones de este primer tipo de flexibilidad.

La flexibilidad táctica se refiere al medio plazo, es decir, al conjunto de decisiones tomadas por la empresa en el momento de fijar su capacidad instalada. La estructura de los costes medios asociada con dicha capacidad óptima constituye su ba-

se principal. La capacidad de adaptar el volumen de producción al ciclo económico o las posibilidades de introducir cambios no sustanciales de diseño del producto, son ejemplos de este tipo de flexibilidad. El concepto de flexibilidad táctica coincide sustancialmente con el propuesto por Stigler y con la literatura posterior a la que ha dado origen.

En tercer lugar, la flexibilidad estratégica se refiere a las decisiones de la empresa que requieren plazos de tiempo más largos para su modificación. Las decisiones que están afectadas por este tipo de flexibilidad hacen referencia a los productos en los que se especializa la empresa, a la localización de su producción, al ámbito —local, internacional, etcétera— de los mercados en que se vende o al volumen de recursos dedicado a actividades de investigación y desarrollo.

La flexibilidad, entendida como capacidad de adaptación de la empresa a los cambios de su entorno, tiene, como se desprende de la clasificación de Carlsson (1989), múltiples dimensiones. La noción de Stigler tiene la ventaja de poder ser tratada desde un punto de vista analítico, dando lugar a predicciones relativamente precisas que mejoran el conocimiento de los comportamientos de las empresas. La desventaja principal es que limita el tratamiento de la flexibilidad a un aspecto concreto, olvidando otros que pueden ser igualmente interesantes desde el punto de vista del análisis.

2. Flexibilidad y cambios en la distribución de tamaños

A partir de la segunda mitad de los años ochenta, el concepto de flexibilidad aparece citado con frecuencia en los numerosos estudios que detectan cambios de naturaleza sistemática en la distribución de tamaños de las empresas y de los establecimientos productivos (OCDE 1985 y 1994; y Sengenberger, Loveman y Piore, 1990). Este cambio, observado en muchos sectores productivos y países, ha implicado una concentración creciente del empleo en las empresas pequeñas, que han tenido además un papel clave en el proceso de creación neta de puestos de trabajo. Este incremento en el empleo relativo de las empresas y establecimientos pequeños se ha producido a expensas de la cuota de las empresas de mayor dimensión, invirtiendo una tendencia histórica muy prolongada de sentido opuesto. El fenómeno comienza a producirse a partir de la segunda mitad de la década de los setenta, con alguna diferencia entre países respecto a su fecha de inicio, y

de momento se ha extendido durante las décadas completas de los ochenta y noventa. El último informe del Observatorio Europeo de la PYME, que edita la Dirección General de XXIII de la Comisión Europea (Comisión Europea, 2000), señala, para el conjunto de países de la UE, que hasta el año 2000 se sigue manteniendo la reducción del tamaño medio de las empresas y que continúa el desplazamiento de la distribución de tamaños hacia el tramo de empresas pequeñas.

En España, la documentación sobre este fenómeno no ha sido tan abundante como en otros países, pero hay alguna evidencia que indica que las tendencias son similares. Según la *Encuesta industrial*, y para períodos en que las unidades de observación están definidas de forma homogénea, se aprecian reducciones en el empleo relativo de los establecimientos grandes y aumentos de los pequeños en el sector industrial (Fariñas *et al.*, 1992). Un rasgo diferencial de los establecimientos industriales españoles es el momento en que se inicia el fenómeno. En España comienza en la primera mitad de los años noventa, con cierto retraso respecto a la mayoría de países de la OCDE.

Se han propuesto varias hipótesis para explicar el dinamismo de las empresas pequeñas durante las dos últimas décadas. Los trabajos que han hecho balance de estos factores (Acs y Audrestch, 1990, Aiginger y Tichy, 1991, Evans, 1991, entre otros) destacan principalmente cuatro: 1) la aparición de tecnologías flexibles; 2) la mayor volatilidad de la demanda que hace de la flexibilidad un activo de valor creciente; 3) el desplazamiento de la demanda hacia sectores con tamaños óptimos menores (aumento del peso de los servicios y pérdida de la industria), y 4) la desregulación de ciertas actividades.

En la lista de factores, la flexibilidad aparece citada de forma destacada en dos ocasiones. La primera de ellas está relacionada con cambios tecnológicos y, en particular, con la introducción de sistemas tecnológicos flexibles basados en el uso del ordenador. La aplicación de estos sistemas se ha desarrollado sobre todo en las industrias de producción de bienes de equipo. El cambio ha permitido, como señala Taymaz (1991), una reducción significativa de los costes (un desplazamiento de la función de costes) de la producción por lotes, mediante la combinación de flexibilidad y automatización. El efecto inmediato de estas innovaciones ha sido incrementar el campo de aplicabilidad de los sistemas de producción flexibles, sustituyendo parcialmente los sistemas de producción en masa. Algunos trabajos

(Acs y Audretsch, 1991 y Taymaz, 1991) concluyen que la aplicación de cierto tipo de tecnología flexible está relacionada con el aumento de participación de las empresas pequeñas en la distribución de tamaños, así como con la reducción del tamaño medio de las empresas en los sectores de bienes de equipo.

Respecto a la dimensión del cambio técnico relacionada con el uso creciente de las tecnologías de la información y de la comunicación, y su influencia sobre el tamaño empresarial, existe menor grado de acuerdo. El punto de vista dominante sobre esta cuestión señala como tendencia la disminución en el tamaño medio de las empresas como consecuencia del uso creciente de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Estas tecnologías permiten reducir y controlar mejor los costes de transacción, tanto en la empresa como en las relaciones con consumidores y suministradores. La integración vertical de actividades ya no reduce como antes los costes de transacción, desincentivando la integración de actividades y reduciendo el tamaño de las empresas. La subcontratación, total o parcial, de los servicios y de los procesos de producción, debido a la reducción de los costes de transacción, tiende a producir la segregación de actividades y la reducción del tamaño de las empresas. En ocasiones, este comportamiento coincide con la formación de grupos de empresas, con cuentas consolidadas pero que actúan como unidades independientes.

Desde una perspectiva teórica diferente, la correspondiente a los desarrollos recientes de la teoría de los derechos de propiedad, se han apuntado argumentos similares en torno a la relación entre tamaño de la empresa y cambio técnico. Los procesos de desintegración vertical de las empresas estarían producidos, según este enfoque, por la menor complementariedad entre los activos de la empresa que pone en marcha la difusión de las tecnologías flexibles (Salas, 1999).

El segundo argumento propuesto para explicar el cambio en la distribución de tamaños, también relacionado con la noción de flexibilidad, no apunta hacia la tecnología, sino hacia la demanda. La apertura comercial exterior, el incremento del tamaño de algunos mercados y el de la competencia en ellos han conducido a que las ventas de las empresas sean más volátiles. Una capacidad de respuesta más rápida es, en el nuevo contexto, un activo de valor creciente que favorece a la pequeña dimensión.

Los trabajos que han relacionado los cambios en la distribución de tamaños con la flexibilidad han

recibido dos tipos de críticas. La primera de ellas es de carácter metodológico, y la segunda señala la limitación que implica reducir el examen del comportamiento de las empresas pequeñas a la variable del empleo. El primer tipo de crítica ha sido desarrollado por Davis, Haltiwanger y Schuh (1996), que argumentan que no se pueden utilizar los cambios en la distribución de tamaños para hacer inferencias acerca de la relación existente entre la creación de empleo y el tamaño de la empresa. Además, su análisis concluye que las empresas pequeñas tienen tasas más elevadas de creación bruta de empleo pero que no presentan tasas de creación neta de empleo significativamente distintas a las de las empresas grandes. Este tipo de análisis cuestiona, por tanto, el supuesto dinamismo de las empresas pequeñas en el proceso de creación neta de empleo.

La segunda crítica, sin negar el positivo comportamiento del empleo de las empresas pequeñas, considera que la evolución de estas empresas debe ser evaluada no sólo desde este punto de vista, sino también de otros como el comportamiento de la producción, de sus excedentes, de la productividad, de la capacidad de innovación, etcétera. En este sentido, Aiginger y Tichy (1991) aceptan el mayor dinamismo de las empresas pequeñas en la creación de empleo, pero señalan que si se comparan sus niveles de productividad o el crecimiento de la producción, la ventaja se invierte, haciéndose favorable para las empresas de mayor dimensión. Por tanto, un análisis que ponderase más elementos aparte del empleo proporcionaría una imagen de las empresas pequeñas menos optimista que el que se deriva de la consideración exclusiva de la ocupación.

III. VARIABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN Y FLEXIBILIDAD: UNA APLICACIÓN A LA INDUSTRIA ESPAÑOLA

En este apartado se examina, con datos de una muestra de empresas industriales españolas, la relación entre la flexibilidad y el tamaño empresarial. En la primera parte se establece un marco teórico de análisis para organizar el examen de los datos. En la segunda parte se detalla la información utilizada y la definición de las variables que se usan. Por último, en la tercera parte se describen los principales resultados.

1. Modelo e hipótesis

Mills y Schuman (1985) formulan sus hipótesis en un contexto de competencia perfecta, con empresas de producción homogénea que se enfrentan a fluctuaciones de la demanda en una situación de costes estacionarios. La tecnología de producción la elige cada empresa a partir de una función de costes de la siguiente forma:

$$C_i(q_i) = \alpha_i + \beta_i q_i + \frac{1}{2\gamma_i} q_i^2$$

donde q_i es la producción y α_i , β_i y γ_i son parámetros de la función de costes que diferencian a las empresas en sus características tecnológicas. El subíndice i representa simultáneamente a una empresa y una tecnología determinada. El parámetro γ_i proporciona una medida de la flexibilidad tal y como fue definida por Stigler. Cuanto mayor el valor de γ_i mayor también la flexibilidad de costes, ya que la curvatura de los costes totales y la pendiente de los costes marginales varían inversamente con γ_i (2).

Mills y Schuman obtienen dos resultados que caracterizan el equilibrio a largo plazo de una industria como la descrita. En primer lugar, en ella coexisten empresas heterogéneas desde el punto de vista tecnológico. Esta heterogeneidad se manifiesta a través de una relación de sustitución entre eficiencia y flexibilidad: las empresas más eficientes (costes medios mínimos menores) son menos flexibles, y las empresas más flexibles alcanzan niveles de eficiencia menores. En segundo lugar, en ese equilibrio a largo plazo se da una relación de sustitución entre la flexibilidad y la intensidad de capital, medida a través de los costes fijos por unidad producida. Como la intensidad de capital y el tamaño de la empresa tienen una relación directa muy estrecha, los autores expresan el resultado indicando la existencia de una relación de sustitución entre la flexibilidad de costes y el tamaño de la empresa. Ambos resultados pueden combinarse e indicar que las empresas de menor dimensión eligen tecnologías de producción más flexibles, menos intensivas en factores de producción fijos, mientras que las empresas de mayor dimensión explotan en mayor medida las economías de escala y son más eficientes, para la capacidad instalada óptima, aunque menos flexibles que las pequeñas.

Ambos resultados tienen consecuencias de carácter empírico que pueden someterse a un con-

traste formal. En el marco definido, dada una fluctuación de precios inducida por los movimientos de la demanda, la varianza de la producción de las empresas dependerá de la magnitud de las fluctuaciones de la demanda y del parámetro de flexibilidad:

$$var(q_i) = \gamma_i^2 var(p)$$

En la expresión, dada una fluctuación de la demanda — $var(p)$ —, se observará una variabilidad de la producción de las empresas mayor cuanto más flexible sea su estructura de costes, γ_i . Si existe una relación inversa entre el tamaño de la empresa y la flexibilidad, como se ha señalado, debe existir una relación también inversa entre el tamaño y la variabilidad de la producción. Las empresas más pequeñas tendrán fluctuaciones mayores de sus niveles de producción y las grandes una variabilidad menor.

De acuerdo con la explicación propuesta, la relación negativa entre el tamaño de la empresa y la variabilidad de su producción es una consecuencia de la mayor capacidad de las empresas pequeñas para adaptarse a las fluctuaciones de la demanda. Las empresas pequeñas absorben una proporción mayor de las fluctuaciones asociadas con el ciclo o con perturbaciones de la demanda de otra naturaleza, debido a que su estructura de costes es más flexible que la de las empresas grandes. Por el contrario, estas últimas, al apostar por capacidades óptimas más eficientes en términos estáticos, tienen estructuras de costes menos flexibles, y por tanto tienen una capacidad menor de absorber las fluctuaciones que se producen en la demanda.

En los dos epígrafes siguientes se detalla la muestra de empresas utilizada para contrastar la anterior proposición. El examen de esta hipótesis se realiza analizando la relación existente entre la variabilidad de la producción y el tamaño de la empresa, tratando de confirmar si dicha relación es negativa. El problema principal de un contraste de este tipo es controlar convenientemente otros factores o características de las empresas, distintos a los que se acaban de señalar, y que previsiblemente estén relacionados con la variabilidad de la producción. La hipótesis propuesta por Mills y Schuman señala que una parte de dicha variabilidad se debe a las fluctuaciones de la demanda y también a la capacidad de adaptación de las empresas. Sin embargo, la flexibilidad no es el único elemento con capacidad de explicar la variabilidad de las ventas de las empresas. Hay otras características

empresariales que también influyen sobre la variabilidad. Controlar estos factores para confirmar si la relación entre el tamaño y la fluctuación de la producción es robusta, en términos estadísticos, a dichos factores, es un aspecto al que se dará importancia en el análisis empírico. En este sentido, se destacan a continuación tres factores —la diversificación productiva, el poder de mercado y el fenómeno del aprendizaje asociado con la experiencia— que pueden estar relacionadas con la variabilidad de las ventas de la empresa.

El grado de diversificación productiva de la empresa es un primer factor que influye sobre la variabilidad de su producción agregada. La producción de bienes o servicios diversificados correspondientes a mercados distintos es un mecanismo que permite estabilizar las fluctuaciones en las ventas. A igualdad en el resto de condiciones —por ejemplo, similar flexibilidad de costes—, una mayor diversificación reduce la variabilidad de las ventas.

El poder de mercado es otro factor con capacidad de influir sobre la variabilidad de las ventas. En Scherer y Ross (1990) se argumenta en este sentido, señalando que la capacidad de fijación de precios permite influir sobre la varianza de los precios, atenuando de este modo las variaciones de la producción.

Por último, el aprendizaje y la acumulación de experiencia son factores que, aproximados a través de la edad de la empresa, pueden influir sobre la variabilidad de su producción. Los denominados modelos dinámicos de industria, como el de Jovanovic (1982), destacan la idea de que las empresas aprenden acerca de su eficiencia relativa a través de las realizaciones de sus costes a lo largo del tiempo. Este aprendizaje implica que la función de distribución de los costes en el período t , condicionada a los costes de períodos previos, tiene una varianza decreciente con la edad. Las empresas de más edad tienen una mayor información sobre sus costes, y esto reduce la varianza de su crecimiento. La relación negativa entre edad y variabilidad de la producción implica que entre las empresas más jóvenes de una industria se encuentran las empresas con crecimientos más rápidos y también con variaciones de tamaño mayores, mientras que las empresas de más edad presentan variaciones menos pronunciadas. El control de la edad de la empresa es un aspecto a tener en cuenta al especificar la relación entre el tamaño de la empresa y la variabilidad de la producción (véase una aplicación en Fariñas y Moreno, 2000).

2. Datos y definición de las variables

La base de datos utilizada en este análisis es la *Encuesta sobre estrategias empresariales* (ESEE) para el período 1990-1998. Para este período, la ESEE proporciona información sobre 3.072 empresas manufactureras españolas.

No se ha restringido la base de datos al conjunto de empresas que responden los nueve años que abarca el análisis por dos motivos de diferente naturaleza: la reducción del tamaño muestral (solo 777 empresas contestan la encuesta en todos los años del período analizado), y que la muestra así seleccionada estaría formada por empresas, ya creadas en 1990 y que han sobrevivido durante un período temporal bastante prolongado, con lo que se eliminarían las empresas nacidas o desaparecidas a partir de 1990. Esto podría provocar que la relación a contrastar entre el tamaño de la empresa y la flexibilidad se viera distorsionada. Para definir la muestra, se ha seguido el siguiente criterio: se consideran aquellas empresas para las que se dispone de al menos cinco observaciones temporales consecutivas y se calculan las variables para cada uno de los subperíodos así establecidos (1990-94, 1991-95, 1992-96, 1993-97, 1994-98). Con este criterio, se puede utilizar la información de 887 empresas más que tienen al menos una secuencia de cinco observaciones disponibles. Por tanto, la muestra de partida está formada por 1.664 empresas de la ESEE. Para cada una de ellas, se dispone de un número de observaciones que va desde uno a cinco, que serán tratadas como un *pool* de datos, con un número de observaciones de partida de 5.947.

Además de restringir la muestra por el criterio de que todas las variables incluidas en la regresión estén disponibles, se han excluido las observaciones de las empresas que durante el período correspondiente han sufrido algún proceso de absorción, fusión o escisión, para evitar la existencia de movimientos en la producción causados por factores externos, y no como consecuencia de la capacidad de ajuste de las empresas ante cambios en las condiciones de su entorno. Por el mismo motivo, se ha eliminado de la muestra a aquellas que han experimentado, en el transcurso de cada año encuestado, algún cambio en la unidad o en el ámbito al que se refieren sus datos. Con estos filtros, resulta un conjunto de 4.363 observaciones.

La variabilidad de la producción real (VP), variable dependiente de las regresiones que se presen-

tan en el apartado siguiente, se ha aproximado mediante la desviación estándar de las tasas de variación de la producción real de cada empresa para cada uno de los cinco períodos considerados. Estas tasas de crecimiento reales se calculan restando a las tasas de variación de la producción de bienes y servicios, definida como la suma de las ventas y la variación de existencias de las ventas, la variación ponderada de los precios efectivos de venta de los productos de cada una de las empresas (3).

Para contrastar el efecto del tamaño empresarial sobre la variabilidad de la producción, se han probado dos definiciones distintas del tamaño. En primer lugar, se aproxima el tamaño de las empresas a través de su empleo (EMP), calculado como la media aritmética del personal total de la empresa a 31 de diciembre de los años incluidos en cada uno de los cinco períodos temporales considerados. Como segunda alternativa, y para reducir, en la medida de lo posible, la parametrización de la relación entre el tamaño y la variabilidad de la producción, se ha utilizado un conjunto de seis variables artificiales que indican el intervalo de tamaño de la empresa según el personal total ocupado a 31 de diciembre. Los intervalos de empleo que definen estas variables artificiales son: menos de 20, de 21 a 50, de 51 a 100, de 101 a 200, de 201 a 500 y más de 500 trabajadores. Para la elaboración de estas variables ficticias, se ha tomado como referencia el empleo de cada una de las empresas en el último año de cada uno de los cinco períodos.

Con el fin de contrastar la relación de sustitución predicha en el modelo de Mills y Schuman entre la flexibilidad y el volumen relativo de costes fijos, se ha introducido la intensidad de capital (KE), calculada como media aritmética, para cada uno de los cinco períodos temporales, del valor a coste de reposición del equipo capital en bienes de equipo, neto de depreciación y a precios constantes, dividido entre el personal total de la empresa a 31 de diciembre. El valor a coste de reposición del capital se ha calculado a través del método de inventario perpetuo a partir de los valores contables del inmovilizado en este tipo de activos, los flujos de inversión, la información relativa a los volúmenes de amortizaciones y el componente de bienes de equipo del IPI del INE.

Como variables de control, se han considerado cinco. En primer lugar, se define un conjunto de cinco variables artificiales (DTIEMPO) que indican el período temporal al que pertenece cada observación (1990-1994, 1991-1995, 1992-1996, 1993-

1997 y 1994-1998), que pretenden controlar la existencia de efectos temporales asociados a la variabilidad de la producción.

Otra característica que puede condicionar dicha variabilidad es la pertenencia de la empresa a un sector de actividad determinado. Por ello, se ha elaborado un conjunto de 18 variables artificiales (DSEC) correspondientes a una agregación de los códigos a tres dígitos de la CNAE, proporcionados por las empresas sobre su actividad principal, a los 18 sectores manufactureros que se detallan en el anexo. Para la elaboración de estas variables artificiales, se ha tomado como referencia el sector al que corresponde la actividad de cada empresa en el último año de cada uno de los cinco subperíodos considerados.

La diversificación de la actividad productiva de la empresa (DIV) es otra variable de control que se ha aproximado por la media aritmética del número de productos o grupo de productos, a tres dígitos de la CNAE, consignados en la ESEE por la empresa en cada uno de los períodos considerados.

El poder de mercado se ha introducido en el análisis empírico de una manera inversa a través del número de competidores (NC), que es una variable categorial que indica el número de competidores de la empresa en el mercado principal de venta de sus productos. Los estados de esta variable son: 1, si la empresa dice tener 10 o menos competidores; 2, de 11 a 25 competidores; 3, más de 25; 4, mercado atomizado, cuando la empresa declara que no hay en su mercado empresas con cuota significativa y ella misma tiene una cuota de mercado inferior o igual al 10 por 100. Se calcula la media aritmética de esta variable en cada uno de los 5 subperíodos. Por último, la variable de control edad de la empresas (ED) se elabora a partir de la información contenida en la ESEE sobre su año de constitución.

3. Resultados

Los resultados de las estimaciones que relacionan la variabilidad de la producción de las empresas con su tamaño y con el conjunto de variables definido en el apartado anterior se recogen en el cuadro n.º 1. Todas las estimaciones se han realizado por el procedimiento de MCO y tienen como variable dependiente el logaritmo de VP, la medida de la variabilidad de la producción.

CUADRO N.º 1

RESULTADOS DE LAS ESTIMACIONES
Variable dependiente: variabilidad de la producción real (VP) (a)

Variables	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
Constante	3,10 (88,43)	2,89 (132,94)	3,00 (93,35)	3,34 (52,07)	3,50 (41,22)
Efectos tamaño					
Empleo (EMP).....	-0,09 (-11,20)	-	-	-	-
De 21 a 50.....	-	-0,15 (-4,89)	-0,14 (-4,62)	-0,10 (-3,29)	-0,14 (-4,38)
De 51 a 100.....	-	-0,05 (-1,07)	-0,04 (-0,81)	0,08 (1,63)	-0,03 (-0,67)
De 101 a 200.....	-	-0,25 (-5,20)	-0,24 (-5,24)	-0,10 (-2,02)	-0,22 (-4,65)
De 201 a 500.....	-	-0,26 (-7,90)	-0,26 (-7,74)	-0,08 (-2,02)	-0,23 (-6,15)
Más de 500.....	-	-0,41 (-9,43)	-0,40 (-9,32)	-0,20 (-4,14)	-0,35 (-7,49)
Efectos temporales (DTIEMPO)					
1992-1995.....	-	-	-0,03 (-0,89)	-0,04 (-1,08)	-0,04 (-1,04)
1993-1996.....	-	-	-0,09 (-2,51)	-0,10 (-2,84)	-0,10 (-2,89)
1994-1997.....	-	-	-0,20 (-5,31)	-0,22 (-6,04)	-0,22 (-6,22)
1995-1998.....	-	-	-0,24 (-6,47)	-0,23 (-6,39)	-0,24 (-6,83)
Intensidad de capital (KE)	-	-	-	-0,03 (-2,73)	0,02 (1,41)
Diversificación (DIV)	-	-	-	0,03 (1,11)	-0,01 (-0,21)
Número de competidores (NC)	-	-	-	0,02 (1,61)	0,03 (2,17)
Edad (ED)	-	-	-	-0,16 (-9,93)	-0,14 (-9,02)
Efectos sector (DSEC)	-	-	-	-	SI
Número de observaciones.....	4.363	4.363	4.363	4.363	4.363
R ²	0,03	0,03	0,04	0,07	0,17
Significatividad conjunta efectos tamaño.....	-	13,40(b)	13,90(b)	6,59(b)	9,79(b)
Significatividad conjunta efectos temporales.....	-	-	13,64(b)	13,83(b)	16,57(b)
Significatividad conjunta efectos sectoriales.....	-	-	-	-	28,89(b)

Notas:

(a) Entre paréntesis se presentan los estadísticos *t* calculados con los errores estándar corregidos por heterocedasticidad de White.
(b) Se rechaza la hipótesis nula al 1 por 100 de significación.

El número total de observaciones incluidas en las estimaciones asciende a 4.363, que corresponden a 1.664 empresas. La variabilidad de la producción y el conjunto de variables explicativas se han definido y calculado para cinco cortes transversales. El número de empresas varía, aunque en una magnitud pequeña, entre cortes transversales. El 47 por 100 de las observaciones corresponde a empresas que están los cinco períodos, y las restantes corresponden a unidades que se mantienen

un número más reducido de períodos. Éstas son empresas que o bien nacen a lo largo de estos años, o desaparecen o, en algún caso, dejan de colaborar. Al incorporar estas empresas a la estimación, se controlan los sesgos por selectividad muestral que podrían derivarse de considerar exclusivamente las empresas con observaciones en todos los períodos. La muestra de datos utilizada en la estimación constituye un panel incompleto de empresas, que en los resultados que se pre-

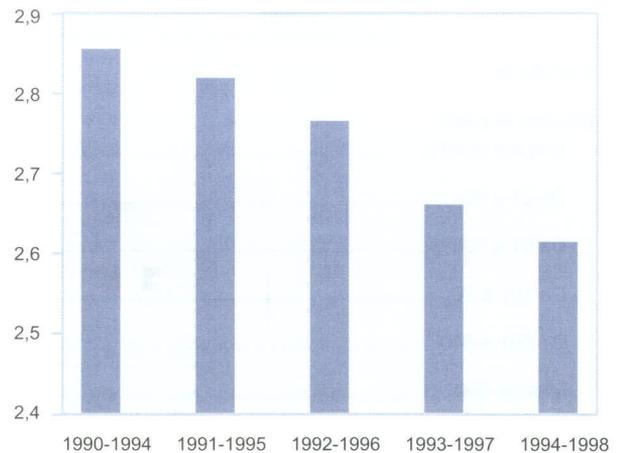
sentan a continuación ha sido estimada como si se tratara de un corte transversal que agrupa los cinco períodos temporales, sin tener en cuenta el carácter longitudinal de la información.

La estimación [1] incluye el tamaño de la empresa, medido por el logaritmo del empleo total. El signo del coeficiente indica que existe una relación negativa entre el tamaño de la empresa y la variabilidad de la producción. Las empresas más grandes tienen una fluctuación de su actividad, medida por la desviación típica de las tasas de variación de su producción, menor que las empresas pequeñas.

Para hacer mínima la parametrización de la relación entre el tamaño y la variabilidad de la producción, en la estimación [2] el tamaño se ha definido mediante seis variables artificiales que identifican sendos intervalos de empleo. El intervalo omitido es el correspondiente a las empresas más pequeñas, con menos de 20 trabajadores. Los coeficientes expresan, por tanto, la diferencia entre la variabilidad media de cada uno de los cinco intervalos de tamaño restantes y la variabilidad de las empresas más pequeñas. Los signos negativos de los coeficientes confirman que la variabilidad es decreciente con el tamaño. La magnitud de los coeficientes indica, además, que la relación no es de carácter monótono, las reducciones medias de la variabilidad son más acentuadas en el intervalo de 21-50, en el de 101-200 y en el de más de 500 trabajadores. El test de significatividad conjunta de los efectos de tamaño permite rechazar la hipótesis nula de igualdad de los coeficientes estimados a los niveles habituales de significación. Por otra parte, la diferencia en el estadístico de bondad del ajuste entre ambas estimaciones es marginal, lo que probablemente confirma el carácter no lineal de la relación entre variabilidad de la producción y tamaño. Por esta razón, los resultados que se comentan a continuación se refieren a estimaciones que incorporan los intervalos de empleo como definición del tamaño. Apenas hay diferencias en los resultados que se comentan cuando se utiliza el logaritmo del empleo como definición del tamaño.

Un factor que puede producir distorsiones en los resultados descritos es la existencia de efectos temporales asociados con la variabilidad de la producción. Como se ha indicado, la VP se ha definido sobre cinco períodos quinquenales que transcurren entre el año 1990 y 1998 (4). La variabilidad de la producción de las empresas fue distinta a lo largo de estos períodos, debido a que la

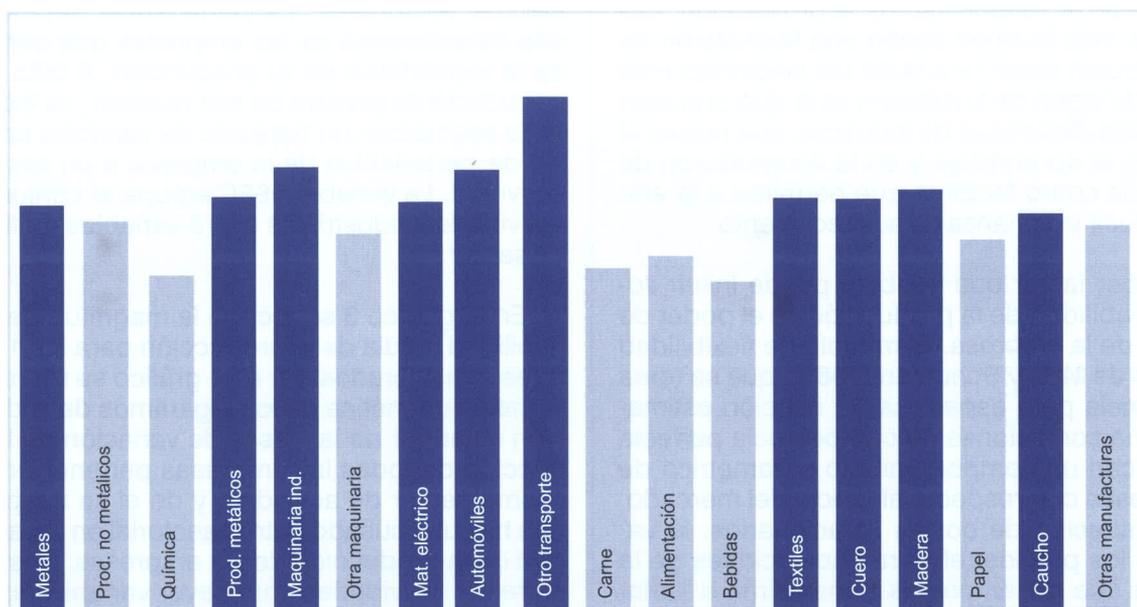
GRÁFICO 2
VARIABILIDAD MEDIA DE LA PRODUCCIÓN (VP) POR PERÍODOS



intensidad de las fluctuaciones cíclicas del mercado interior y de los mercados internacionales en que venden sus productos las empresas experimentaron variaciones importantes durante los nueve años considerados. El gráfico 2 recoge la magnitud de la variable VP en los cinco cortes transversales que se han considerado. Como era de esperar, se aprecian diferencias en la variabilidad media de la producción entre períodos. Las fluctuaciones de la producción más intensas se concentraron en el período 1990-1994, que incluye los años 1992 y 1993, de corta pero profunda recesión en la economía española. Para controlar estos efectos de carácter agregado, se incluyen en la estimación [3] cuatro de las cinco variables artificiales de carácter temporal, excluyendo la correspondiente al período 1990-1994.

Los resultados de la estimación [3] indican que hay efectos temporales de carácter sistemático en la variabilidad de la producción, y que éstos son estadísticamente significativos. El test de significatividad conjunta permite rechazar la hipótesis nula de igualdad de los coeficientes temporales. Además, la magnitud y signo de estos coeficientes indica que las empresas han disminuido las fluctuaciones de su producción a medida que se han alejado del período inicial 1990-1994, tal y como se apreciaba en el gráfico 2. En cuanto a la relación entre variabilidad de la producción y tamaño, ésta no se ve afectada por la inclusión de los efectos temporales en la estimación [3]. Dicha relación si-

GRÁFICO 3
VARIABILIDAD MEDIA DE LA PRODUCCIÓN (VP) POR SECTORES



Notas: En color azul oscuro se presentan los sectores con una variabilidad media de la producción de las empresas superior a la media, en color azul claro, los que tienen una variabilidad inferior a la media. Véase el anexo para la definición de los sectores.

que siendo negativa y estadísticamente significativa cuando se controlan los efectos de carácter temporal (5).

La estimación [4] añade a las variables ya comentadas la intensidad de capital de la empresa (el logaritmo de KE) y tres variables de control: la diversificación de la producción de la empresa (DIV), el número de competidores del mercado principal de la empresa (NC) y la edad de la empresa (el logaritmo de ED).

El coeficiente de la intensidad de capital de la empresa presenta una relación negativa con la variabilidad de la producción. El signo es consistente con la predicción del modelo de Mills y Schuman (1985). Las empresas más intensivas en capital logran aprovechar y explotar de forma más completa las economías de escala tecnológicas. Sin embargo, esta mayor intensidad de capital las hace menos flexibles, presentado una menor capacidad de absorber fluctuaciones de la demanda, que se refleja en la relación negativa entre intensidad de capital y variabilidad de la producción. Flexibilidad y tamaño presentan la relación

negativa prevista, confirmando con los datos y la muestra utilizada la mayor flexibilidad de las PYME.

Hay, como se indicó al formular las hipótesis teóricas en el epígrafe III.1, otros factores explicativos distintos a la flexibilidad que pueden dar cuenta también de la relación negativa entre tamaño y variabilidad de la producción. En primer lugar, el grado de diversificación de la producción puede influir en la variabilidad de la producción. Debería observarse que las empresas más diversificadas tienen una mayor capacidad de amortiguar los cambios en la demanda, reduciendo las fluctuaciones temporales de su producción. El coeficiente obtenido en la estimación [4] para la variable DIV no es significativamente distinto de cero. La variable utilizada para medir la diversificación no logra captar un efecto negativo y significativo respecto a la variabilidad de la producción. La restrictiva definición de empresa diversificada que se está haciendo a través de la variable DIV, podría ser un factor que ayudase a explicar este resultado. Según la ESEE, sólo en torno al 20 por 100 de las empresas manufactureras operan en dos o más sectores CNAE definidos a tres dígitos, y quizá este

porcentaje es excesivamente reducido para acotar el número de empresas diversificadas.

El logaritmo de la edad presenta una relación negativa con la variabilidad de la producción. Las empresas más jóvenes tienen una fluctuación de su producción superior a la de las empresas más grandes. El signo de la relación es el que predicen los modelos dinámicos de industria, que ponen el énfasis en el aprendizaje y en la acumulación de experiencia como factores que permiten a la empresa reducir la varianza de su crecimiento.

Un tercer factor que también puede influir sobre la variabilidad de la producción es el poder de mercado de la empresa. El modelo de flexibilidad de costes de Mills y Schuman (1985), que se toma de referencia para especificar la relación estimada, supone condiciones de competencia perfecta que implican un comportamiento paramétrico de las empresas con respecto al precio del mercado. En una situación de costes estacionarios, la varianza de los precios reflejará fluctuaciones de la demanda que las empresas transmitirán a variaciones de su producción, en una medida que dependerá de la flexibilidad de sus costes. Sin embargo, cuando la empresa dispone de poder de mercado, puede tomar decisiones sobre los precios que amortigüen las fluctuaciones de la demanda. El poder de mercado puede, por esta razón, afectar a la variabilidad de las ventas. En la estimación [3] se incluye la variable NC, que recoge el número de competidores del mercado principal de la empresa, y que se supone mantiene una relación negativa con el poder de mercado de ésta. La variable NC debe presentar, por tanto, un coeficiente positivo de acuerdo con el argumento señalado: cuanto mayor sea el número de competidores, menor será el poder de mercado de la empresa y, en consecuencia, mayor la variabilidad de la producción. El signo de la relación es positivo y significativamente distinto de cero al 10 por 100.

Desde el punto de vista de la relación entre flexibilidad y tamaño, los anteriores resultados son importantes porque, cuando se incluyen en la estimación las variables que aproximan la diversificación de la producción, la edad y el poder de mercado, se mantiene la relación negativa entre la variabilidad de la producción y el tamaño de la empresa. Es decir, esta relación negativa es robusta, en términos estadísticos, a la diversificación productiva de la empresa, a su aprendizaje y al poder de mercado. La mayor variabilidad de la producción de las empresas de pequeña dimensión se debe también a su mayor flexibilidad, que

les permite responder a los cambios en la demanda en mayor medida que las empresas grandes.

Por último, en la estimación [5] se incluyen los efectos sectoriales. La pertenencia sectorial es una característica de las empresas que condiciona la variabilidad de su producción. A falta de un conocimiento preciso de esa relación, se incluyen en la estimación un conjunto de variables artificiales de pertenencia de la empresa a un sector de actividad. La variable DSEC agrupa el conjunto de actividades industriales en 18 variables artificiales de sector.

En el gráfico 3 se recoge la magnitud de la variabilidad media de la producción para los 18 sectores considerados. En este gráfico se representa la media aritmética de los logaritmos de la desviación estándar de las tasas de variación de la producción de todas las empresas pertenecientes al mismo sector de actividad, y de él se desprende que hay un acusado patrón sectorial en la variabilidad de la producción de las empresas. Destacan, entre las actividades con mayor variabilidad de la producción de las empresas, algunos sectores ligados a la demanda de inversión, como otro material de transporte, máquinas agrícolas e industriales, así como sectores de consumo cíclico como vehículos automóviles y madera y muebles de madera. Los sectores en donde las empresas presentan una menor variabilidad de su producción son alimentación y bebidas y química, en donde las empresas de química de consumo tienen una importante presencia.

En la estimación [5], el estadístico de significatividad conjunta de estos efectos permite rechazar la hipótesis nula de igualdad de la variabilidad de la producción entre sectores. El aumento del coeficiente de determinación que se produce al incorporar a la regresión las variables de pertenencia sectorial de las empresas, sugiere que una parte importante de la variabilidad de la producción de las empresas tiene un marcado componente sectorial. Desde el punto de vista de la variable representativa del tamaño de la empresa, el resultado importante que proporciona la estimación [5] es la confirmación de la relación negativa entre tamaño y variabilidad de la producción cuando se controlan las diferencias sectoriales en esta última.

La incorporación de las variables artificiales de sector altera la significatividad de la variable KE, que mide la intensidad de capital, la cual pierde su significatividad. Este cambio refleja, con una elevada probabilidad, el fuerte patrón sectorial de la

intensidad de capital de las empresas que es captada en la estimación [5] por las variables de sector. Por último, la variable NC, que aproxima el poder de mercado, resulta ahora significativamente distinta de cero al 5 por 100.

IV. CONCLUSIONES

Este artículo examina la relación entre flexibilidad y tamaño de la empresa. El término flexibilidad se interpreta como la capacidad de adaptación de la producción de las empresas a las fluctuaciones de la demanda, en el sentido propuesto por Mills y Schuman (1985). Esta relación se examina, desde un punto de vista empírico, con una muestra de empresa industriales de la *Encuesta sobre estrategias empresariales* durante el período 1990-1998

Los resultados obtenidos son concluyentes: las empresas de menor tamaño presentan, de forma significativa y sistemática, una variabilidad de su producción real mayor que las empresas grandes. Es decir, las empresas más pequeñas son más flexibles que las grandes por su mayor capacidad de absorber fluctuaciones de la demanda. En el mismo sentido, se obtiene una relación negativa entre la intensidad del capital y la variabilidad de la producción. Las empresas más intensivas en capital logran probablemente un aprovechamiento mayor de las economías de escala tecnológicas, pero a cambio son menos flexibles desde el punto de vista de su capacidad de adaptación a los movimientos de la demanda.

Asimismo, las anteriores relaciones son robustas, en términos estadísticos, a otros factores y características de las empresas que presumiblemente están relacionados con la variabilidad de la producción. Se han considerado el grado de diversificación de la producción, el número de competidores de la empresa en su mercado principal, como aproximación de su poder de mercado, la edad de la empresa y la heterogeneidad sectorial. Controlando estos factores, se mantiene la relación negativa estimada entre el tamaño de la empresa y la variabilidad de su producción real.

Respecto a las variables de control, dos resultados merecen ser destacados. La edad de la empresa presenta una fuerte relación negativa con la variabilidad de la producción, que cabe interpretar como un efecto derivado del aprendizaje y de la acumulación de experiencia. En segundo lugar, el poder de mercado permite a la empresa amorti-

guar, a través su capacidad de fijación de precios, las fluctuaciones de demanda y reducir la variabilidad de su producción.

NOTAS

(1) Aunque no se analiza aquí esta literatura, hay que señalar que en el campo de la economía industrial también se ha examinado la elección de tecnologías flexibles en contextos de interacción estratégica entre las empresas. Un trabajo destacado en este campo es VIVES (1986).

(2) Este resultado se deriva fácilmente de la expresión de la primera y la segunda derivada de la función de costes [1]: $C_i'(q_i) = \beta_i + q_i/\gamma_i$ y $C_i''(q_i) = 1/\gamma_i$.

(3) La elección de la medida que aproxima la flexibilidad o variabilidad de las ventas ha dado lugar a diferentes propuestas (véase, por ejemplo, DAS, CHAPPELL y SHUGHART, 1993).

(4) Como la medida de la variabilidad se calcula con las tasas anuales de variación de la producción, cada período abarca cinco años, es decir, cuatro tasas de variación.

(5) También se ha estimado la ecuación para cada uno de los cinco períodos considerados. La relación negativa entre el tamaño de la empresa y la flexibilidad se pone de manifiesto en todos ellos, aunque en el segundo y en el tercero (1991-1995 y 1992-1996) los coeficientes estimados no superan el test de significación conjunta.

BIBLIOGRAFÍA

- ACS, Zoltan J., y David AUDRETSCH (1990), «Small firms in the 1990s», en ACS, Z. y D. Audretsch (eds.), *The Economics of Small Firms: A European Challenge*, Kluwer Academic Pub.
- (1991), «Flexible technology and the size distribution of firms», en Z. ACS y D. AUDRETSCH, *Innovation and Small firms*, páginas 105-127, The MIT Press.
- AIGINGER, KARL, y Gunther TICHY (1991), «Small firms and the merger mania», *Small Business Economics*, 3, págs. 88-101.
- BERNARDT, Y., y R. MULLER (1999), «Determinants of firm size», *Research Report 9913*, EIM Business and Policy Research.
- CARLSSON, Bo (1989), «Flexibility and the theory of the firm», *International Journal of Industrial Economics*, 7, págs. 179-203.
- COMISIÓN EUROPEA (2000), *El observatorio europeo de la PYME*, 6º informe, Bruselas.
- CUERVO, Álvaro (1999), «La dirección estratégica de la empresa. Reflexiones desde la economía de la empresa», *PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA*, 78-79, págs. 34-55.
- DAS, Bhaskar; William CHAPPE, y William SHUGHARTH II (1993), «Demand fluctuations and firm heterogeneity», *The Journal of Industrial Economics*, vol. XLI, págs. 51-60.
- DAVIS, Steven; John HALTIWANGER, y Scott SCHUH (1996), «Small business and job creation?: dissecting the myth and reassessing the facts», *Small Business Economics*, 8, págs. 297-315.
- EVANS, David S. (1991), «Industry dynamics and small firms in the United States», (mimeo).
- FARIÑAS, José C., et al. (1992), *La PYME industrial en España*, Ed. Civitas.
- FARIÑAS, José Carlos, y Elena HUERGO (1999), «Tamaño empresarial, innovación y políticas de competencia», *Economía Industrial*, n.º 329, págs. 67-80.

FARIÑAS, José Carlos, y Lourdes MORENO (2000), «Firms' growth, size and age: a nonparametric approach», *Review of Industrial Organization*, 17, págs. 249-265.

JOVANOVIĆ, Boyan (1982), «Selection and evolution of industry», *Econometrica*, 50, págs. 649-670.

MILLS, David E. (1984), «Demand fluctuations and endogenous firm flexibility», *Journal of Industrial Economics*, XXXIII, Septiembre, págs. 55-71.

MILLS, David E., y Laurence SCHUMAN (1985), «Industry structure with fluctuating demand», *American Economic Review*, 75, número 4, págs. 758-767.

OCDE (1985), «Employment in small and large firms: Where have the jobs come from?», en *Employment Outlook*.

— (1994), «Job gains and job losses in firms», en *Employment Outlook*.

REID, Gavin (1990), «The research agenda for the small business economics», *Journal of Economic Surveys*, vol. 4, n.º 3, páginas 275-285.

SALAS, Vicente (1999), «Poder, relaciones y complementariedades en la teoría de la empresa», PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA, 78-79, págs. 2-32.

SCHERER, Frederic M., y David ROSS (1990), *Industrial Market Structure and Economic Performance*, Houghton Mifflin Co.

SENGENBERGER, Werner; Gary W. LOVEMAN, y Michael J. PIRE (1990), *The reemergence of small enterprises*, International Institute for Labour Studies, Ginebra.

SPILLER, Olav (1998), «On the re-emergence of small scale production: the Norwegian case in international comparison», *Small Business Economics*, 10, págs. 401-417.

STIGLER, George (1939), «Production and distribution in the short run», *Journal of Political Economy*, 47, págs. 305-327.

SUÁREZ, Isabel (1999), «El análisis del crecimiento de la empresa desde la dirección estratégica», PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA, 78-79, págs. 78-100.

TAYMAZ, Erol (1991), «Flexible automation in the US engineering industries», *International Journal of Industrial Organization*, 9, páginas 557-572.

VIVES, Xavier (1986), «Commitment, flexibility and market outcomes», *International Journal of Industrial Organization*, 4, n.º. 2, junio, págs. 217-229.

ZIMMERMANN, Klaus F. (1995), «Flexibility in the face of demand fluctuations: employment, capacity utilization, and industry», *International Journal of Industrial Organization*, 13, páginas 179-193.

ANEXO

CLASIFICACIÓN SECTORIAL

SECTORES	CNAE-74
Metales féreos y no féreos	221 a 224
Productos minerales no metálicos	241 a 249
Productos químicos	251 a 255
Productos metálicos	311 a 319
Máquinas agrícolas e industriales	321 a 329
Máquinas de oficina, proceso datos, etcétera	330 + (391 a 399)
Material y accesorios eléctricos	(341 a 347) + (351 a 355)
Vehículos automóviles y motores	361 a 363
Otro material de transporte	371 + 372 + (381 a 389)
Carne, preparados y conservas de carne	413
Productos alimenticios y tabaco	441 + 442 + (414 a 423) + 429
Bebidas	424 a 428
Textil y vestido	(431 a 439) + (453 a 456)
Cuero, piel y calzado	441 + 442 + 451 + 452
Madera y muebles de madera	461 a 468
Papel, artículos de papel e impresión	471 a 475
Productos de caucho y plástico	481 a 482
Otros productos manufacturados	491 a 495

Resumen

En este artículo se analiza la relación entre la flexibilidad y el tamaño de las empresas. Se aporta evidencia empírica, con una muestra de empresas industriales de la *Encuesta sobre estrategias empresariales*, de la existencia de una relación negativa entre ambas variables. Las empresas de menor tamaño presentan una variabilidad de su producción mayor que las grandes. Esta relación es robusta, en términos estadísticos, a la consideración de otras características de la empresa, como la intensidad de capital, la diversificación de la producción, el número de competidores y la edad de la empresa, que a priori están relacionadas con la variabilidad de la producción.

Palabras clave: flexibilidad, tamaño empresarial.

Abstract

This paper offers empirical evidence on the relationship between firm size and flexibility, which is examined on the basis of a panel of Spanish manufacturing firms over the period 1990-1998. Results indicate clearly higher levels of output variability for small firms than for large firms. Furthermore, we find evidence of a negative relationship between capital intensity and flexibility. Both results are robust to the inclusion of firms characteristics as product diversification, market power and the age of the firm.

Key words: flexibility, firm size.

JEL classification: L11, M21.