

Dinámica empresarial, creación de empleo y productividad en las manufacturas españolas



**GOBIERNO
DE ESPAÑA**

**MINISTERIO
DE INDUSTRIA, TURISMO
Y COMERCIO**

**SECRETARÍA GENERAL
DE INDUSTRIA**

**DIRECCIÓN GENERAL DE
POLÍTICA DE LA PEQUEÑA
Y MEDIANA EMPRESA**

Dinámica empresarial, creación de empleo y productividad en las manufacturas españolas

Agustí Segarra Blasco (Director)
Mercedes Teruel Carrizosa
Josep María Arauzo Carod
Susana Iranzo Sancho
Verónica Gombau Bertomeu



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE INDUSTRIA, TURISMO
Y COMERCIO

SECRETARÍA GENERAL
DE INDUSTRIA
DIRECCIÓN GENERAL DE
POLÍTICA DE LA PEQUEÑA
Y MEDIANA EMPRESA

Este estudio se ha realizado con la colaboración de:



Nuestro agradecimiento al Colegio de Registradores de la Propiedad, Bienes Muebles y Mercantiles de España. Sin su colaboración, no hubiese sido posible la realización de este estudio.

© Dirección General de Política de la Pequeña y Mediana Empresa
www.ipyme.es
Edición: noviembre de 2008

Catálogo general de publicaciones oficiales
<http://www.060.es>



**MINISTERIO
DE INDUSTRIA, TURISMO
Y COMERCIO**
DIVISIÓN DE INFORMACIÓN,
DOCUMENTACIÓN Y PUBLICACIONES
CENTRO DE PUBLICACIONES

Paseo de la Castellana, 160. 28071 Madrid
Tels.: 913 495 129 / 4968 / 4000
Fax: 913 494 485
www.mityc.es
NIPO: 701-08-072-8
D. L.: M-39895-2008
Realización gráfica: Patricia Méndez
Impresión:
ECPMITYC: /
EUAEVF: 0,00 €

Índice

Presentación	5
---------------------------	----------

1.-Estructura de mercado y dinámica empresarial: el marco analítico

1.1.- Introducción	13
1.2.- Las aportaciones de la Organización Industrial.....	14
1.3.- Estructura de mercado y crecimiento empresarial	20
1.4.- La evidencia empírica: una comparativa europea	22

2.- La fuente de datos: el Registro Mercantil

2.1.- Introducción	35
2.2.- El Colegio de Registradores	37
2.3.- Criterios de selección y tratamiento de la muestra.....	40
2.4.- La estimación del stock de capital: el método del inventario permanente	42
2.5.- Variables disponibles	45

3.- Estructura de mercado y concentración

3.1.- Introducción	51
3.2.- Dinámica empresarial y estructura de mercado: los modelos estocásticos	52
3.3.- La evidencia empírica: un balance	59
3.4.- La estructura de mercado en las manufacturas españolas	65
3.5.- Consideraciones finales	105

4.- Distribución de las tasas de crecimiento de las empresas

4.1.- Introducción.....	111
4.2.- El crecimiento empresarial: el debate a partir de Gibrat.....	112
4.3.- Crecimiento empresarial y tamaño	117
4.4.- El crecimiento y la edad de la empresa.....	122

4.5.- La supervivencia empresarial: evidencia empírica	126
4.6.- La distribución de las tasas de crecimiento por industrias: distribución Laplace frente a distribución normal	129
4.7.- La persistencia en el crecimiento empresarial	137
4.8.- Consideraciones finales	146
5.- Dinámica empresarial y flujos de empleo	
5.1.- Introducción	151
5.2.- Dinámica industrial y creación de empleo: teorías y evidencia internacional	153
5.3.- Dinámica empresarial y empleo en las manufacturas españolas	156
5.4.- Rotación empresarial y efectos sobre el mercado de trabajo	166
5.5.- Consideraciones finales	173
6.- Dinámica empresarial y productividad	
6.1.- Introducción	179
6.2.- La productividad del trabajo, del capital y la productividad total de los factores	180
6.3.- Medición y descomposición de la productividad sectorial agregada	187
6.4.- Estudio aplicado a las empresas españolas	193
6.5.- Consideraciones finales	197
Conclusiones	199
Anexo estadístico	207
Bibliografía	237

Presentación

La empresa es la protagonista del presente estudio. Desde la incorporación de nuestro país al espacio europeo, la economía española ha experimentado una profunda transformación que ha tenido como principales protagonistas a las empresas, pequeñas y grandes, jóvenes y maduras. Los indicadores macroeconómicos relacionados con la renta por habitante, la estructura productiva, el gasto en I+D, la dotación de capital físico y tecnológico, entre otros, reflejan la renovación y las mejoras de las empresas españolas. En efecto, a pesar del peso del pasado y de las distancias que nos separan de algunas de las economías de nuestro entorno, la empresa, y especialmente la empresa industrial, ha mostrado una extraordinaria capacidad de adaptación en algunos campos donde, tradicionalmente, presentó serias limitaciones: presencia en los mercados exteriores, inversión en actividades estratégicas, gastos en innovación y desarrollo tecnológico, mejoras de eficiencia, etc.

En los últimos años, el acceso a una fuente de datos que contiene información muy valiosa sobre un gran número de empresas españolas nos permite abordar desde nuevas perspectivas algunas dimensiones relevantes del tejido empresarial español. La fuente de datos proviene de un acto administrativo que llevan a cabo anualmente la práctica totalidad de las empresas españolas operativas: los informes económicos y financieros que depositan en los Registros Mercantiles.

Entendemos por empresa aquella organización que participa en los mercados mediante intercambios, que disfruta de cierta autonomía y que tiene capacidad para diseñar estrategias en función de sus objetivos. Los resultados obtenidos por la empresa dependen de un sinfín de elementos, como el comportamiento de la demanda, la reacción de los competidores o sus interrelaciones con otras empresas, entre otros. Sin embargo, debemos aceptar que, en parte, esos resultados, desde el punto de vista del crecimiento, la eficiencia o los beneficios, tienen un componente exógeno, que va más allá de sus capacidades y su conducta.

La empresa es el resultado acumulativo de sus capacidades, decisiones e interdependencias con otras empresas, ya sean competidoras, proveedoras o clientes. Además, nos interesa su dimensión sistémica, es decir, la que se deriva del hecho de que no es sino un agente de un todo más amplio formado por otros agentes que interactúan, compiten y a veces cooperan en el marco definido por el mercado. En definitiva, nuestra protagonista es la empresa en su vertiente evolutiva, que interpreta su realidad actual como el resultado de un proceso acumulativo que parte de la creación inicial y se proyecta en el tiempo en función de la dinámica interna y de las interdependencias con los agentes externos. La empresa es un agente que tiene

cierta capacidad para adaptarse a su entorno y está dotada de una racionalidad limitada, con información imperfecta que actúa fundamentalmente y en función de sus propios intereses.

La interacción entre los actores económicos tiene lugar en el marco del mercado, donde los agentes realizan sus intercambios con la ayuda de señales e información imprescindible para la toma descentralizada de decisiones. Ante la metáfora de la mano invisible, no debemos perder de vista que las manos no piensan. Por ello, para el funcionamiento del mercado, son imprescindibles el proceso de datos y los actos reflejos o estratégicos de los agentes implicados; en definitiva, es imprescindible la actuación de una especie de *cerebro invisible*.

Pero el mercado no es una categoría natural, sino una realidad social que ofrece, a menudo, información escasa procesada por actores que disfrutan de poderes distintos y distribuye de manera desigual recursos y rentas. Además, el mercado no solo suministra información para la toma de decisiones de los agentes implicados, sino que también otorga poder en función de la posición que ocupa cada agente en él, en nuestro caso cada empresa.

El presente trabajo se enmarca en el ámbito de la Economía Industrial. En los últimos años, la aparición de nuevos enfoques (teoría de juegos, sistemas complejos, modelos dinámicos, etc.), unida al acceso a paneles de datos que contienen información individual acerca de un elevado número de empresas durante varios ejercicios, se ha traducido en un volumen creciente de publicaciones sobre los mercados y el comportamiento de las empresas en ellos. Desde la década de 1990, el estudio de la dinámica industrial, esto es, el estudio de los tejidos industriales a partir de datos individuales considerados desde una perspectiva evolutiva, es una de las áreas más fértiles de la Economía Industrial.

¿Qué efectos tienen la entrada y la salida de empresas sobre el empleo y la productividad? ¿Cuáles son las barreras a la rotación de empresas —entradas y salidas— y cómo afectan a la competencia de los mercados? ¿Por qué la estructura del mercado muestra gran estabilidad, a pesar de que la movilidad vertical de las empresas activas es elevada? ¿Qué relación existe entre las ganancias individuales de productividad y la productividad en los niveles sectorial y agregado de la economía? Estas cuestiones, entre otras, se abordan en los estudios que analizan la dinámica industrial.

En general, la dinámica industrial se ocupa de un número amplio y variado de fenómenos relacionados con la evolución de las industrias. Las cuestiones más relevantes, con todo, se pueden agrupar en tres epígrafes¹:

- a) Demografía empresarial: se ocupa de la turbulencia de los mercados —entradas y salidas de empresas—, de la supervivencia empresarial, de las barreras a la entrada, la salida y la supervivencia, y de las trayectorias de las nuevas empresas durante sus primeros años de vida.

¹ Nuestra propuesta es una adaptación de la realizada por Malerba y Orsenigo (1996).

- b) Dinámica empresarial: analiza los efectos de las entradas y las salidas de empresas sobre la competencia, el empleo y la productividad, así como la estructura del mercado (grado de concentración) y el crecimiento de las empresas.
- c) Evolución de las industrias: estudia la aparición de nuevas industrias, los niveles de diversificación y integración vertical, la relación de las empresas con el marco institucional (administraciones públicas, entidades financieras, centros de investigación, universidades, etc.), los acuerdos de cooperación entre empresas y las relaciones con clientes y proveedores.

La creciente atención dedicada por los investigadores a la dinámica industrial se puede atribuir esencialmente a tres factores: a) el acceso a bases de datos longitudinales que contienen información detallada a nivel de empresa o de establecimiento; b) el rápido desarrollo de aplicaciones informáticas que facilitan el tratamiento de grandes cantidades de datos individuales; y c) la creciente insatisfacción en relación con los modelos tradicionales de la Economía Industrial.

La dinámica empresarial comprende los procesos relacionados con la entrada y la salida de empresas, el crecimiento (o el declive) de las empresas activas y la estructura de los mercados. Con el objeto de simplificar la exposición, en el texto se recurre indistintamente a los conceptos de “mercado” y de “industria”, a pesar de que el análisis empírico aborda la dimensión sectorial, más cercana al concepto de industria que al de mercado.

Sin embargo, definir y acotar un mercado no es tarea fácil. Necesitamos conocer la presencia de bienes sustitutivos y complementarios, sus elasticidades cruzadas, la estructura de costes de los establecimientos y los costes de transporte y de distribución, entre otros elementos que definen los límites y la propia naturaleza de un mercado. Por ello, dada la naturaleza de los datos y su nivel de desagregación—tres dígitos de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE)—, desde la vertiente de la oferta, la industria, entendida como el conjunto de empresas que operan en la misma actividad, es un complemento del concepto de mercado.

El presente trabajo aborda un conjunto de fenómenos relacionados con la dinámica empresarial, poniendo énfasis en la observación secuencial de cuatro aspectos relevantes: la estructura de los mercados (la distribución por tamaños y la concentración); las tasas de crecimiento de las empresas (distribución de las tasas de crecimiento y persistencia temporal del crecimiento); la incidencia de la entrada y salida de empresas sobre la ocupación; y, por último, los efectos de los diferenciales individuales de productividad entre las empresas entrantes, salientes y activas sobre la productividad agregada.

A lo largo del trabajo se abordan algunas dimensiones de la dinámica empresarial en las manufacturas españolas desde cuatro niveles de agregación: el nivel agregado, que comprende el conjunto de las manufacturas; el nivel intermedio, que distribuye las actividades industriales en cuatro grupos según su intensidad tecnológica (alta,

media-alta, media-baja y baja), siguiendo los criterios de clasificación de la OCDE; el nivel sectorial I, que contempla las divisiones de la CNAE a dos dígitos; y por último, el nivel sectorial II, que desciende hasta los sectores de la CNAE a tres dígitos.

El desarrollo empírico se basa en la información facilitada por los Registros Mercantiles acerca de una batería de variables relacionadas con el volumen de producción, la estructura patrimonial y la financiación externa de las empresas españolas. El periodo de observación cubre los años 1998 a 2005, ambos inclusive, lo que permite analizar los cuatro fenómenos anteriores durante ocho ejercicios para las manufacturas industriales españolas (sectores 15 a 36 de la CNAE).

El texto presenta una serie de “hechos estilizados” de las manufacturas españolas en relación con la estructura de mercado, los niveles de concentración y los efectos de la rotación empresarial sobre el empleo y la productividad. En este sentido, como afirmó John Sutton en su libro *Technology and Market Structure*, haciendo suya una cita del físico Freeman Dyson, “*Unifiers are people whose driving passion is to find general principles... They are happy if they can leave the world looking a little simpler than they found it. Diversifiers are people whose passion is to explore details... They are happy if they can leave the universe a little more complicated than they found it*”.

Ante la dicotomía comentada por Freeman Dyson, y pese a reconocer la importancia de las dos perspectivas, John Sutton toma partido por la primera, al igual que el presente trabajo. La toma de decisiones descentralizada por parte de múltiples agentes en una economía de mercado genera procesos acumulativos que, a menudo, se asemejan a los sistemas complejos que representan determinados fenómenos físicos, matemáticos y biológicos.

La búsqueda de heroicas simplificaciones en el campo de la economía, relacionadas con la distribución de la renta personal, el tamaño de las ciudades y la estructura de mercado, a menudo ha cautivado a grandes economistas. En el campo de la Economía Industrial, junto a los estudios que se ocupan de la complejidad de factores que determinan el comportamiento de las empresas y la estructura de los mercados, un número apreciable de iniciativas han puesto el acento en las regularidades empíricas que tienen lugar en la dinámica de los mercados.

Ahora bien, a pesar de que debemos celebrar el consenso en determinados “hechos estilizados” como un avance del conocimiento, y a pesar de que los nuevos modelos son atractivos tanto por su elegancia formal como por su capacidad para generalizar los pronósticos que de ellos se derivan, es recomendable actuar con cierta prudencia. No es habitual entre los economistas encontrar tantas coincidencias (Sutton, 2000). Además, no debemos olvidar que, en economía, la extensión de las regularidades empíricas a contextos institucionales y sociales distintos está expuesta a grandes riesgos.

En su día, Joseph Schumpeter recriminó a David Ricardo y a buena parte de los economistas del siglo XIX su falta de imaginación a la hora de comprender las gran-

des transformaciones que estaba experimentando el sistema económico del que fueron testigos directos. Además, les recriminó su pasión por aplicar instrumentos analíticos de gran capacidad explicativa a contextos tecnológicos y económicos distintos, lo que dio lugar al conocido “vicio ricardiano”. Por ello, no debemos ir más allá de los límites adecuados y hemos de mostrarnos cautos a la hora de extrapolar nuestros resultados.

El hilo conductor de *Dinámica empresarial, creación de empleo y productividad en las manufacturas españolas* es la dinámica empresarial que, año tras año, tiene lugar en los mercados. A partir de los datos suministrados por el Registro Mercantil, se abordan cuatro dimensiones relevantes de la dinámica industrial que están estrechamente relacionadas: la estructura del mercado y la concentración; el crecimiento de las empresas; la incidencia de la dinámica empresarial en la creación y destrucción de empleo; y, por último, los efectos de la dinámica empresarial sobre la productividad.

El capítulo 1, que lleva por título *Estructura de mercado y dinámica empresarial: el marco analítico*, ofrece una panorámica de las aportaciones más relevantes sobre la materia objeto de estudio, así como una comparativa internacional sobre los indicadores de dinámica empresarial más relevantes.

El capítulo 2, *La fuente de datos: el Registro Mercantil*, presenta las características de la información primaria del panel con datos de las empresas españolas para el periodo 1998-2005.

Con el capítulo 3, *Estructura de mercado y concentración*, se inicia el análisis empírico propiamente dicho. En él se establecen los principales rasgos de la distribución por tamaños de las empresas que participan en una industria. En primer lugar, se adopta una perspectiva de carácter agregado y se distinguen, dentro de las manufacturas, los sectores de baja, media-baja, media-alta y alta intensidad tecnológica. Los epígrafes posteriores descienden al detalle sectorial (tres dígitos de la CNAE). Cierra el capítulo un apartado sobre los índices de concentración sectorial y la participación de las microempresas en los sectores industriales españoles.

El capítulo 4, bajo el título *Distribución de las tasas de crecimiento de las empresas*, estudia las pautas de crecimiento de las empresas españolas. Se relaciona el crecimiento con el tamaño de la empresa y la edad, y se pone especial interés en observar las barreras al crecimiento existentes en determinados sectores industriales y de servicios. Por último, la base de datos permite determinar los hechos más relevantes de la supervivencia empresarial entre las empresas jóvenes.

El capítulo 5, *Dinámica empresarial y flujos de empleo*, relaciona la dinámica empresarial con la creación y la destrucción de empleo. Como es sabido, la creación y la salida de empresas es una fuente relevante del progreso técnico y del empleo, junto con los flujos de ocupación vinculados a las empresas activas. A este respecto, es importante analizar la contribución de las pequeñas y de las nuevas empresas a la creación de ocupación en España, así como la incidencia en el empleo de los procesos de concentración empresarial.

El capítulo 6, titulado *Dinámica empresarial y productividad*, aborda las fuentes de la productividad relacionadas con el cambio de la industrial-mix, la rotación empresarial y la dinámica de las empresas establecidas. Una descomposición aditiva de las fuentes de la productividad permite observar la evolución de la productividad agregada y por sectores desde una perspectiva dinámica. Profundizar en la contribución de las nuevas empresas, las empresas salientes y las empresas activas a la productividad resulta de gran interés para el diseño de políticas orientadas al fomento de la productividad.

Finalmente se presenta una recapitulación de las conclusiones más relevantes del trabajo y ofrece diversas propuestas susceptibles de ser incorporadas en un futuro en las actuaciones públicas destinadas al fomento de la productividad y el empleo y, en definitiva, orientadas al cambio del modelo productivo.

Capítulo 1

Estructura de mercado y dinámica
empresarial: el marco analítico



Introducción

La dinámica empresarial es un fenómeno relevante de los mercados industriales. Cada año un número considerable de empresas inician sus actividades y materializan sus estrategias para ganar cuota en sus respectivos mercados. De forma paralela, un número igualmente considerable de empresas da por finalizadas sus actividades, ya sea por los problemas inherentes al recambio generacional —en el caso de las empresas familiares—, ya sea por la erosión de sus capacidades competitivas. Las empresas salientes dejan tras de sí un volumen considerable de recursos ociosos (instalaciones, *know-how*, trabajadores, nichos de mercados, etc.), lo que hace posible su reasignación en otras empresas que operan en el mismo sector, o bien en otros sectores, y, por tanto, una nueva asignación de los factores productivos.

La dinámica empresarial es fuente de ganancias estáticas derivadas de la nueva asignación de recursos y de la salida del mercado de empresas ineficientes, y también de ganancias dinámicas relacionadas con la presión competitiva que ejercen las nuevas empresas sobre las empresas activas (*incumbents*), gracias a las economías de selección y aprendizaje de las nuevas empresas y a la incorporación de innovaciones.

Este capítulo ofrece una panorámica sobre los desarrollos teóricos que, desde el campo de la Organización Industrial, han abordado la dinámica empresarial y su incidencia sobre el crecimiento y las ganancias de eficiencia. Asimismo, aporta evidencia empírica sobre la dinámica empresarial en las manufacturas españolas y realiza una comparativa con un grupo de países de la UE. El capítulo, por último, concluye con la presentación de las fuentes de información que apoyan empíricamente el trabajo realizado en los apartados posteriores. En primer lugar, se ofrecen una serie de “hechos estilizados” que los economistas han puesto de manifiesto en los últimos años y, al mismo tiempo, se presenta una comparativa entre la economía española y un conjunto de economías europeas. En este sentido, el objetivo de este apartado es destacar algunos aspectos relevantes de la dinámica industrial, pero, sobre todo, realizar un ejercicio comparativo con países del entorno económico de España.

1.2

Las aportaciones de la Organización Industrial

El estudio de los factores que determinan la estructura de mercado goza de una larga tradición en el ámbito de la Organización Industrial. Los primeros trabajos pusieron de manifiesto que las empresas que integran un mercado difieren en su tamaño y también en otras características básicas (edad, capacidad de adaptación, nivel de eficiencia, inversión en I+D, etc.). En consecuencia, se puede afirmar que la distribución de las empresas por tamaños es asimétrica, es decir, que en los mercados encontramos un gran número de empresas pequeñas junto a un reducido grupo de grandes empresas, que se sitúan en la cola superior de la distribución y controlan cuotas elevadas del mercado.

Las aportaciones iniciales de la Organización Industrial defendieron que la estructura del mercado y los niveles de concentración estaban relacionados con ciertas características de las industrias, tales como las economías de escala, la capacidad de las empresas para diferenciar sus productos, los efectos de la I+D sobre la demanda, etc.

El grado de asimetría de la distribución varía en función de las características de la industria, pero la evidencia empírica muestra que todas las industrias presentan una distribución asimétrica de sus empresas según su tamaño (Schmalensee, 1989). A pesar de que la turbulencia y la rivalidad entre las empresas que participan en un determinado mercado conllevan que unas ganen cuota en detrimento de otras, la distribución por tamaños de las empresas presenta una gran estabilidad.

Rossi y Wright (2004), con la ayuda de un modelo dinámico que relaciona los hechos estilizados del crecimiento empresarial, la rotación y la distribución por tamaños, observan que la asimetría de la distribución por tamaños de las empresas de las industrias está directamente relacionada con la intensidad del capital físico. Es decir, mientras que las industrias con elevados niveles de capital por trabajador presentan mayores desigualdades en la distribución de las empresas, las industrias intensivas en capital humano presentan menores desigualdades en la distribución de las empresas en función de su tamaño.

Las teorías clásicas subrayaron el papel de los factores técnicos relacionados con la existencia de activos indivisibles, los rendimientos de escala y el tamaño mínimo eficiente de las empresas a la hora de interpretar la estructura asimétrica de los mercados (Viner, 1932). Posteriormente, desde el marco analítico de la microeconomía neoclásica, los profesores de la Universidad de Harvard Edward S. Mason y Joe S. Bain desarrollaron el paradigma estructura-conducta-resultados (ECR). Estos autores se ocuparon de tres cuestiones fundamentales de la Economía Industrial: a) el grado de concentración de los mercados, b) los efectos del poder de mercado sobre el bienestar social y la asignación de factores productivos, y c) las

implicaciones de los fallos de mercado para la política económica (política de la competencia, fomento de la innovación tecnológica, participación del gobierno en la actividad económica, etc.).

En *Barriers to New Competition* (1956), Joe S. Bain estudió las condiciones en que las empresas deciden entrar y salir de los mercados, y puso de manifiesto la relevancia de las barreras a la entrada en la configuración de la estructura de los mercados². A tenor de sus análisis, los mercados que presentan elevadas barreras a la entrada de nuevos competidores dotan a las empresas establecidas de un poder de mercado que, a largo plazo, se traduce en niveles de precios por encima del equilibrio competitivo. La existencia de barreras a la entrada permite a las empresas activas disfrutar de beneficios extraordinarios a largo plazo, pero, a menudo, cuando las empresas establecidas levantan barreras a la entrada de los rivales potenciales, incurrir en costes adicionales en virtud de la variable que crea las barreras a la entrada (capacidad productiva excedente, gastos publicitarios, inversión en I+D, etc.). En este caso, según la dimensión del coste adicional en que incurre la empresa establecida, decidirá bloquear la entrada o permitir la incorporación de nuevas empresas³.

Años más tarde, el esquema ECR se enriqueció con las contribuciones realizadas por la denominada Escuela de Chicago. Autores como Aaron Director y George Stigler, con la ayuda de la teoría microeconómica de la formación de precios, abordaron la interacción entre los agentes que participan en un mercado dentro del supuesto neoclásico de maximización de beneficios. Para estos autores, el poder de mercado de las empresas es siempre ocasional y de corta duración, porque la acción de las nuevas empresas que deciden incorporarse al mercado, atraídas por la presencia de beneficios extraordinarios, ejerce la presión necesaria para regresar a la disciplina competitiva⁴.

El paradigma ECR defiende la existencia de una relación causal de carácter unidireccional entre la estructura (la distribución de los tamaños de las empresas que forman el mercado y los niveles de concentración del mercado), la conducta (la actuación competitiva de las empresas que participan en el mercado) y los resultados (los beneficios de las empresas). La hipótesis central de este paradigma es que la estructura de un mercado condiciona el comportamiento de las empresas, determinando en último término sus resultados. Por ello, estos autores centraron sus esfuerzos en el estudio de la estructura de los mercados, el ejercicio del poder de mercado y las barreras a la entrada de nuevas empresas.

² Bain define las barreras a la entrada de nuevas empresas como “el nivel al que, a largo plazo, las empresas establecidas pueden elevar sus precios de venta por encima del mínimo del coste medio de producción y distribución, sin inducir la entrada de nuevas empresas en la industria” (Bain, 1959).

³ Según Bain (1956), los potenciales competidores pueden encontrar tres escenarios distintos: a) entrada bloqueada, cuando ningún nivel de precios es suficientemente atractivo para incentivar la entrada de nuevas empresas; b) entrada acomodada, cuando las empresas establecidas tienen la opción de limitar los precios y evitar la entrada, pero prefieren no hacerlo; c) entrada impedida, cuando las empresas establecidas impiden la entrada de los potenciales competidores.

⁴ Años más tarde, Baumol (1982), en el marco de su teoría sobre los mercados contestables (contestable markets), desarrolló la presión competitiva ejercida por los entrantes potenciales.

Después de esta oleada de estudios, que tuvo a sus máximos exponentes en los profesores de las universidades de Harvard y Chicago, hubo que esperar hasta la década de 1970 para asistir de nuevo a una intensa actividad de trabajos académicos en el campo de la Economía Industrial. En particular, la aplicación de la teoría de juegos, los modelos de equilibrio en mercados de competencia monopolística y las aportaciones sobre la naturaleza interna de la empresa enriquecieron el tradicional paradigma ECR. Los nuevos desarrollos que encontramos bajo el epígrafe titulado “Nueva organización industrial” subrayaron el carácter estratégico del comportamiento empresarial. Frente a la inicial secuencia unidireccional que iba desde la estructura a la conducta y los resultados, las nuevas aportaciones defienden una relación bidireccional y dinámica entre la conducta de las empresas y la estructura de los mercados (Tirole, 1990).

Además, las diferencias de las empresas en cuanto a tamaño, edad, eficiencia y conducta, entre otros factores, obligó a los economistas a utilizar nuevos recursos lógicos y analíticos, más acordes con la naturaleza de los mercados reales. Las aportaciones tradicionales de la Economía Industrial y los planteamientos desarrollados a partir de los años setenta, especialmente por la teoría de juegos, que se interesan por la conducta estratégica de las empresas desde una perspectiva de equilibrio estático, tuvieron una línea alternativa de análisis que destaca la dimensión dinámica de los mercados y las industrias.

Mientras que el análisis estático se ocupa de las conductas empresariales sujetas a los cambios en las tecnologías disponibles, las condiciones de costes y las fluctuaciones de la demanda, los estudios de Dinámica Industrial visualizan los flujos de entrada y salida de empresas como el principal mecanismo que explica la evolución de la estructura de los mercados y el cambio tecnológico. Si en los enfoques estáticos las empresas entrantes no encuentran barreras para acceder a la tecnología utilizada por las empresas activas, por el contrario, en los enfoques dinámicos, la entrada y la salida de empresas tienen lugar por la existencia de asimetrías en los niveles tecnológicos, en los sistemas organizativos y en la naturaleza de la información entre las empresas entrantes y las establecidas.

La perspectiva dinámica de la Economía Industrial establece un nexo de unión entre las decisiones de entrada y salida de las empresas y el comportamiento de la empresa dentro del mercado. Desde esta perspectiva, las empresas deciden estratégicamente entrar o permanecer fuera de un determinado mercado; adoptan decisiones correctas que se reflejan en el mayor crecimiento de la empresa y el aumento de la cuota de mercado; e incurren, a menudo, en errores que conllevan márgenes empresariales reducidos y menores cuotas de mercado y que, en último término, dan lugar a la salida del mercado.

Esta concepción dinámica de los mercados tiene sus principales referentes en las figuras de Alfred Marshall y Joseph Schumpeter. Probablemente, el mundo real de los mercados está más próximo a la concepción dinámica de estos autores que a muchos de los modelos económicos desarrollados en el ámbito de la Economía Industrial. A lo largo de su obra, Schumpeter mantuvo concepciones distintas respecto a la función de las empresas entrantes en los procesos de innovación de la

industria. En un primer momento, destacó la entrada de pequeñas y dinámicas empresas como la principal fuente de la innovación en un proceso de “destrucción creativa” y, en un segundo momento, puso el acento en la capacidad de las grandes empresas establecidas para desarrollar procesos de “acumulación creativa”⁵.

De todos modos, en el campo de la Economía Industrial, Ed Mansfield fue el primero que puso de manifiesto la escasa atención que habían prestado los economistas a la conducta de las empresas después de decidir la entrada en el mercado (comportamiento *post-entry*). Los esfuerzos realizados en la interacción estratégica de las empresas en mercados no competitivos contrastaban con el déficit de trabajos sobre la conducta de las empresas dentro del mercado. La Economía Industrial difícilmente podía ofrecer respuestas satisfactorias a cuestiones como ¿cuál es la incidencia de las nuevas empresas en la estructura del mercado?, ¿qué factores determinan el crecimiento de las empresas? o ¿por qué existen en los mercados empresas que se diferencian en sus parámetros fundamentales?⁶

El trabajo de Ed Mansfield titulado “*Entry, Gibrat’s Law, Innovation, and Growth of Firms*”, publicado en *American Economic Review* en 1962, constituye la primera propuesta rigurosa que se ocupa de estas cuestiones. En primer lugar, presenta un modelo sencillo sobre los determinantes de las tasas de entrada y salida de las industrias. Después se ocupa del crecimiento individual de las firmas que integran una determinada industria, la distribución de empresas por tamaños y la estructura del mercado. Por último, aborda la relación entre innovación y crecimiento de las empresas.

A partir del concepto de barreras a la entrada de Bain (1956), el estudio de Mansfield profundiza en las pautas de comportamiento de las empresas una vez que han materializado la entrada. Para la correcta comprensión de los flujos de rotación de empresas en los mercados y el comportamiento de las nuevas empresas después de materializar su entrada, es imprescindible partir del supuesto de que existen notables diferencias entre las firmas que operan en un mismo mercado. En otras palabras, la heterogeneidad de las empresas y la persistencia en el tiempo de las diferencias en sus perfiles básicos (nivel tecnológico, tamaño, edad, eficiencia, etc.) es un elemento imprescindible para la correcta comprensión de la dinámica de los mercados.

Las empresas que operan en un determinado mercado presentan importantes diferencias en sus características individuales, en su comportamiento y también en sus resultados⁷. Las empresas difieren en tamaño, edad, productividad, crecimiento,

⁵ Para profundizar en los diferentes enfoques de Schumpeter sobre la dinámica de los mercados y los posteriores desarrollos realizados, véase Malerba y Orsenigo (1996).

⁶ Según Mansfield (1962), “*Because there have been so few econometric studies of the birth, growth and death of firms, we lack even crude answers to the following basic questions regarding the dynamic processes governing an industry’s structure. What are the quantitative effects of various factors on the rates of entry and exit? How well can the growth of firms be represented by Gibrat’s law of proportionate effect? What have been the effects of successful innovations on a firm’s growth rate? What determines the amount of mobility within an industry’s size structure?*”.

⁷ Tradicionalmente, la Economía Industrial ha estado dominada por el concepto de empresa representativa; sin embargo, la elevada movilidad empresarial que caracteriza a los mercados demuestra que en un mismo mercado operan empresas que tienen tamaños diferentes y utilizan tecnologías distintas. Así pues, la heterogeneidad es una característica relevante de las empresas que forman parte de un mismo mercado.

tasas de inversión, actividad innovadora, etc. Además, la heterogeneidad de las empresas que participan en un mismo mercado no es un fenómeno temporal y pasajero, sino que persiste a lo largo del tiempo, es decir, perdura durante la evolución de los mercados (Dosi, 1997) y el ciclo de vida de los productos (Klepper, 1997). Así, por ejemplo, las empresas que durante un determinado ejercicio realizan un gran esfuerzo innovador, al cabo de unos años muestran mayor propensión a presentar una intensa actividad innovadora; o bien, las empresas más eficientes del mercado, que alcanzan los niveles más elevados de productividad, continúan disfrutando de tales niveles transcurridos algunos años.

Por lo general, los procesos de aprendizaje permiten a las nuevas empresas crecer a tasas superiores al promedio de la industria, de manera que las empresas que continúan operativas acaban convergiendo en sus rasgos fundamentales. De este modo, la velocidad de ajuste de las nuevas empresas hacia los niveles medios de la industria estará relacionada con las condiciones de aprendizaje que ofrece la industria. Así, la capacidad de aprendizaje determina la velocidad de ajuste de las empresas que forman una cohorte para adoptar los parámetros vigentes en la industria.

Ahora bien, conviene no pasar por alto que, junto con los atributos individuales de las empresas, existen características sectoriales que también inciden en la heterogeneidad empresarial y la estructura del mercado. Por ejemplo, las características del régimen tecnológico de la industria determinan los flujos de entrada y salida de empresas, las capacidades de las nuevas empresas para desarrollar procesos de imitación-aprendizaje y la probabilidad de sobrevivir de las empresas activas⁸. De este modo, los regímenes tecnológicos rutinarios dificultan la transferencia de información entre las empresas que operan en el mismo mercado, dada la importancia del conocimiento tácito interno a la empresa. Los regímenes empresariales disfrutan de flujos informativos intensos y las nuevas empresas encuentran mayores facilidades para desarrollar sus procesos de imitación y aprendizaje.

Por otra parte, la propia naturaleza del proceso competitivo varía en función de las características de las industrias. Así, en las industrias de alto contenido tecnológico, la inversión en actividades generadoras de nuevas innovaciones se erige como un instrumento competitivo clave, mientras que en las industrias maduras la competencia descansa en gran medida en la eficiencia de la empresa para situar su producto en el mercado a precios inferiores a los de la competencia (Platsikas y Teece, 2001).

Los modelos teóricos de dinámica industrial interpretan que en los mercados operan empresas heterogéneas que siguen trayectorias de aprendizaje diferentes. Por un lado, el modelo de Jovanovic (1982) contempla un mundo donde prevalecen las asimetrías informativas y donde las empresas desconocen cuál será su nivel de eficiencia después de materializar la entrada. En el modelo de Jovanovic, el me-

⁸ Una extensa literatura analiza la función del conocimiento tecnológico en la evolución de las industrias desde el concepto de régimen tecnológico. Véase Nelson y Winter (1982), Malerba y Orsenigo (1997) y Audretsch (1995b, 1997).

canismo de aprendizaje de las entrantes adopta un carácter pasivo. Por su parte, Ericson y Pakes (1995) interpretan la eficiencia relativa de la empresa como un proceso estocástico determinado por la inversión en investigación realizada por la empresa y sus rivales. Para Ericson y Pakes, las empresas influyen en su capacidad de aprendizaje con sus decisiones de inversión; en consecuencia, el proceso de aprendizaje de la empresa adopta un carácter activo⁹.

La existencia de una distribución asimétrica de las empresas también se puede abordar desde la perspectiva evolucionista de las industrias. De acuerdo con esta perspectiva, la entrada de una empresa en el mercado se debe al deseo de apropiarse de los beneficios esperados del negocio. El tamaño inicial de una empresa de nueva creación acostumbra a ser inferior al tamaño mínimo eficiente (TME) de la industria. Si las economías de escala son escasas, la nueva empresa puede sobrevivir sin crecer, pero si las economías de escala son elevadas, alcanzar un umbral mínimo se convierte en un objetivo crítico de la empresa para competir y sobrevivir en el mercado. En este segundo contexto, las nuevas empresas que llevan operativas poco tiempo se ven impelidas a adoptar estrategias de crecimiento más agresivas de cara a ganar cuota y sobrevivir. Audretsch (1991), Audretsch y Mahmood (1995) y Agarwal y Audretsch (2001) confirman esta dinámica evolutiva de las empresas. Las nuevas empresas inician un proceso de selección en el que su capacidad de sobrevivir depende inversamente de la diferencia entre su tamaño y su TME.

Las empresas más eficientes y con más capacidad para adaptarse a las condiciones del mercado conseguirán sobrevivir y crecer, mientras que las empresas menos eficientes abandonarán el mercado en función de la dimensión de las economías de escala y del resto de las barreras a la supervivencia. Por lo tanto, la distribución asimétrica con un número elevado de empresas de pequeña dimensión refleja el proceso continuo de rotación empresarial, esto es, la entrada, la salida y la supervivencia de las empresas que operan en un determinado mercado. Ahora bien, la distribución de las empresas en función de su tamaño varía según las características de las industrias.

⁹ Posteriormente, podremos comprobar cómo los modelos teóricos que destacan la heterogeneidad de las empresas en estructuras de mercado perfectamente competitivas interpretan satisfactoriamente la intensa rotación empresarial que caracteriza a los mercados.

1.3 Estructura de mercado y crecimiento empresarial

Desde el trabajo seminal de Gibrat (1931), un número creciente de trabajos, tanto teóricos como empíricos, han centrado su interés en el estudio de las regularidades empíricas relacionadas con la distribución por tamaños de las empresas que participan en un mercado. Gibrat propuso un modelo sencillo y elegante que interpreta el crecimiento empresarial como un proceso estocástico donde, en cada periodo, la empresa crece a una tasa aleatoria, independiente de su tamaño y de la senda de crecimiento registrada en los periodos precedentes. Es decir, en el modelo de Gibrat, una empresa individual es interpretada como una unidad operativa que registra una tasa de crecimiento que es independiente de su tamaño y no está correlacionada en el tiempo.

La elegancia y la simplicidad del modelo permiten que se pueda llevar a cabo una sencilla simulación de la dinámica del mercado. De acuerdo con sus supuestos originales, transcurrido un número determinado de periodos (años, ejercicios), la estructura del mercado tiende a ser asimétrica y, con el paso del tiempo, tiende a ajustarse a una distribución lognormal. Siguiendo a Scherer y Ross (1990), si suponemos que una industria cuenta inicialmente con un determinado número de empresas que tienen el mismo tamaño y se enfrentan a una distribución de probabilidades de crecimiento aleatoria, transcurrido cierto periodo de tiempo, unas habrán crecido más que otras y, en los periodos subsiguientes, algunas de las empresas mayores habrán crecido todavía más. Al cabo de un determinado número de ejercicios, un pequeño grupo de empresas disfrutará de elevadas cuotas del mercado, mientras que en la cola izquierda de la distribución encontraremos a muchas empresas con tamaños relativos muy pequeños¹⁰.

Desde el ámbito de la Organización Industrial, los modelos estocásticos que abordan el crecimiento empresarial y la estructura del mercado no han estado exentos de críticas, dada su naturaleza claramente mecanicista. Aspectos como el propio proceso competitivo que tiene lugar en los mercados y las características sectoriales e individuales quedan fuera del ámbito de estudio de los primeros modelos estocásticos. Sin embargo, conviene no perder de vista que el objetivo central de estos modelos no es representar la senda de crecimiento de una empresa determinada, sino establecer un marco evolutivo donde la dinámica empresarial incida sobre la estructura de los mercados hasta alcanzar, en el largo plazo, distribuciones acordes con la evidencia empírica. Además, tal como tendremos ocasión de observar más adelante, a pesar de la simplicidad de sus supuestos iniciales, el modelo de Gibrat ha sido mejorado y enriquecido por una serie relevante de investigadores.

¹⁰ Scherer y Ross (1990) señalan que, transcurridos 100 periodos, una o dos empresas tendrán entre el 25% y el 35% del mercado. Hoy, con la ayuda de Internet, se puede acceder fácilmente a simulaciones sobre la concentración de mercado y la dinámica empresarial. Podemos realizar una simulación del modelo de Gibrat en <http://www.unclaw.com/chin/teaching/antitrust/gibrat.htm>

El modelo original de Gibrat, al igual que muchas de las sucesivas propuestas incorporadas posteriormente, se ocupa de la relación entre crecimiento y tamaño de la empresa, y deja al margen factores relevantes del crecimiento empresarial como la edad de la empresa, el nivel de concentración del mercado, los gastos de publicidad, la inversión en I+D y la propia naturaleza interna de la empresa (distribución del capital social, número de plantas productivas, localización, etc.). Sin embargo, cuando en estos modelos se incorporan nuevas variables, los avances en la capacidad explicativa de los modelos estocásticos suelen ser moderadas. Según Marsili (2001: 18), *“In short, the empirical evidence suggests that although there are systematic factors at the firm and industry levels that affect the process of firm growth, growth is mainly affected by purely stochastic shocks”*. Mientras Geroski, después de poner de manifiesto la incidencia de un conjunto de determinantes del crecimiento empresarial, afirma que *“the most elementary ‘fact’ about corporate growth throw up by econometric work on both large and small firms is that firm size follows a random walk”* (Geroski, 2000: 169).

El modelo de Gibrat o ley de efectos proporcionales describe la evolución de las cuotas de mercado de las empresas y la forma asimétrica de la distribución por tamaños de las empresas, de modo que podemos interpretar el proceso estocástico como una matriz de transición que converge hacia una asimétrica distribución por tamaños de las empresas (Hjalmarsson, 1974: 78). Para Ijiri y Simon (1967) el principal argumento a favor de la interpretación estocástica de la distribución asimétrica de las empresas que participan en un mercado es el siguiente: *“Since the observed distributions are radically different from those we would expect from explanations based on static cost curves, and since there appear to be no existing models other than the stochastic ones that make predictions of the shapes of the distributions, common sense will perhaps consent to what theory does not forbid —accepting the stochastic models as substantially sound”*.

Los procesos de crecimiento estocásticos se pueden alterar incorporando en los modelos aspectos relacionados con la dinámica empresarial —entrada y salida— o la estructura de costes de las empresas —economías de escala—. Por ejemplo, si las tasas de crecimiento están correlacionadas con el tamaño de la empresa (Kalecki, 1945), o están correlacionadas entre sí (Chesher (1979), se pueden obtener distribuciones de tamaño muy similares a las que se obtienen con la Ley de Gibrat incorporando en el modelo supuestos adicionales. Por otro lado, cabe esperar que, si en una industria aparecen economías de escala a partir de un determinado volumen de producción, las grandes empresas disfruten de dichas economías y experimentarán crecimientos más rápidos, lo que favorecerá un proceso de concentración aún más rápido y una distribución más asimétrica de las empresas en el mercado.

Los modelos de simulación realizados al respecto demuestran que en un proceso estocástico “a la Gibrat”, sin rotación empresarial, la distribución de las empresas del mercado adopta la forma de una función lognormal. Ahora bien, cuando se considera la entrada de nuevas empresas, se incrementa la presión competitiva y se reduce la cuota de mercado, especialmente entre las grandes empresas; en cambio, cuando se considera la salida de empresas, se incrementa la cuota de mercado

de las empresas que continúan operativas y aumentan los niveles de concentración. Cuando contemplamos en el modelo estocástico la entrada de pequeñas empresas y la salida de empresas a tasas relativamente constantes, la distribución del mercado se ajusta a una función Yule, que en la cola superior de la distribución adopta una forma muy parecida a la distribución de Pareto (Scherer, 1970).



La evidencia empírica: una comparativa europea

Desde la década de 1980, el interés por analizar la dinámica empresarial y sus implicaciones sobre la estructura productiva, el empleo y el nivel agregado de la productividad ha crecido notablemente. En los países de la OCDE, el mayor interés de los investigadores por estos temas se ha visto correspondido con una mejora notable en la información disponible sobre las empresas, gracias al mejor acceso a fuentes de datos exhaustivas que cubren un porcentaje elevado del tejido empresarial.

La confluencia de estas dos circunstancias se ha traducido en un gran crecimiento de las aportaciones teóricas y los trabajos empíricos sobre la dinámica empresarial, sus determinantes y sus efectos sobre las magnitudes económicas. Asimismo, la proliferación de investigaciones en los países industrializados ha enriquecido la perspectiva de análisis y, además, ha facilitado cierto consenso a la hora de elevar una serie de regularidades empíricas, que aparecen en contextos geográficos y temporales distintos, a la categoría de “hechos estilizados”¹¹.

¿Qué variables inciden en la creación de nuevas empresas? ¿Cuáles son los factores relevantes del entorno geográfico que facilitan la aparición de nuevos empresarios dispuestos a asumir riesgos? ¿En qué condiciones deciden entrar en un mercado las nuevas empresas? ¿Cuál es el comportamiento de las entrantes tras materializar su entrada? ¿Cómo inciden las variables sectoriales y territoriales en la supervivencia empresarial? Estas son algunas de las cuestiones que abordan los múltiples trabajos empíricos llevados a cabo en los últimos tiempos.

El estado actual de las aportaciones realizadas permite establecer una serie de “hechos estilizados” sobre la rotación empresarial y sus determinantes que, en general, son ratificados por la mayoría de los trabajos. Las principales regularidades sobre los procesos de entrada y salida de empresas en los mercados son las siguientes:

- a) Las tasas de entrada y de salida de empresas son elevadas en todas las industrias, si bien existen notables diferencias en la turbulencia empresarial en función de las características tecnológicas y las barreras a la entrada y la salida de los mercados.

¹¹ Para un panorama de la literatura, véase Caves (1998), Gerosky (1995) y Sutton (1997).

- b) La tasa de penetración de las nuevas empresas, medida en términos de producción o empleo, es moderada. Es decir, las empresas entrantes alcanzan tamaños inferiores a la dimensión media de las ya establecidas y, a largo plazo, su incidencia sobre la estructura del mercado es reducida.
- c) Las diferencias entre sectores por lo que respecta a las tasas de entrada y salida de empresas son elevadas. Estas diferencias sectoriales persisten en el tiempo, debido al carácter estructural de las barreras a la entrada y la salida de empresas.
- d) Las entradas aumentan durante las fases expansivas del ciclo económico, y las salidas aumentan durante las recesiones.
- e) Los sectores con mayores tasas de entrada también presentan las mayores tasas de salida, por lo que las tasas netas de entrada (entradas menos salidas) son pequeñas. La correlación entre las tasas de entrada y de salida sectoriales indica que los mercados con altas (bajas) barreras a la entrada también presentan altas (bajas) barreras a la salida.
- f) Los flujos de rotación empresarial están relacionados con el ciclo de vida de la industria. En la fase inicial, las entradas superan a las salidas y, posteriormente, en la fase de madurez del producto, las salidas superan a las entradas.
- g) Las industrias que disfrutaron de altas tasas de entrada muestran intensas tasas de innovación y mejoras importantes en sus niveles de eficiencia.

En los últimos años, un número creciente de trabajos relaciona la entrada de nuevas empresas con las tasas de mortalidad y de crecimiento registradas dentro de las respectivas industrias. Los estudios disponibles sobre supervivencia de empresas indican que las tasas de salida son elevadas y se relacionan con el entorno competitivo, las características tecnológicas de la industria, los factores ambientales del entorno geográfico y las características propias de las empresas.

En los primeros años de vida de las empresas destacan las elevadas tasas de mortalidad registradas (Mata, 1994). La mortalidad empresarial es muy notable entre las empresas de pequeñas dimensiones durante el periodo de "infancia", de manera que la vida media de las empresas pequeñas es reducida. Con el paso del tiempo las cohortes de empresas aumentan la dimensión media de sus establecimientos.

En esta línea, el intenso debate sobre las relaciones entre el tamaño, la edad, la probabilidad de supervivencia y el crecimiento de la empresa ha llevado a recuperar la ley que Gibrat formuló en 1931. En especial, los textos de Sutton (1997) y Geroski (1995) relacionan la probabilidad de supervivencia con el tamaño y la edad.

La probabilidad de supervivencia aumenta con el tamaño inicial de la empresa y también con la edad. En este sentido, las entrantes de pequeñas dimensiones se enfrentan a un riesgo elevado durante sus primeros años de actividad. Si estas em-

presas consiguen continuar en el mercado, con el paso del tiempo, su capacidad para sobrevivir aumenta, al igual que su cuota de mercado. Existe, pues, una relación entre la supervivencia, el tamaño inicial y la edad, pero también existe una relación entre el crecimiento de la empresa, el tamaño y la edad. La tasa de crecimiento de las empresas no es independiente de su cuota de mercado ni de su edad. Las empresas pequeñas que sobreviven en el mercado experimentan mayores desigualdades en sus trayectorias de crecimiento, pero, en general, crecen a tasas más elevadas que las empresas de mayor dimensión.

En resumen, la reciente literatura empírica que se ocupa de la supervivencia empresarial ofrece un conjunto de regularidades que se pueden sintetizar como sigue:

- a) La tasa de supervivencia de las empresas está positivamente relacionada con el tamaño y la edad de la empresa.
- b) La supervivencia de las nuevas empresas varía notablemente entre industrias, en función de las condiciones tecnológicas y de las características de la demanda.
- c) Las empresas entrantes de pequeñas dimensiones que penetran con éxito en el mercado registran tasas de crecimiento elevadas y, con el transcurso del tiempo, reducen sus tasas de contingencia (probabilidad de que una empresa salga transcurrido un número determinado de periodos). Por ello, la dimensión media de las empresas activas aumenta con la edad.
- d) Cuando las empresas alcanzan el tamaño mínimo eficiente de la industria, el crecimiento individual registra comportamientos más aleatorios. En consecuencia, la ley de Gibrat sobre el crecimiento de las empresas se cumple en el caso del colectivo de empresas que tienen una dimensión igual o superior a la escala mínima eficiente de la industria.
- e) Las grandes empresas presentan una rotación industrial reducida y su riesgo de fracaso es pequeño.
- f) El crecimiento de las empresas decrece con la edad, el tamaño y la cuota de mercado.

La mayoría de los estudios sobre supervivencia empresarial indican que las variables individuales de la empresa y las variables específicas de la industria afectan notablemente a la capacidad de las empresas para continuar operativas y crecer. Así pues, cuando una nueva empresa decide incorporarse a un determinado mercado, su actividad se desarrolla en un entorno competitivo que, según las características de la industria, presenta una serie de barreras a la supervivencia empresarial. El riesgo empresarial es elevado, especialmente durante los primeros años de la empresa, pero varía notablemente según las características individuales de la nueva empresa y la naturaleza de las barreras a la supervivencia de la industria.

La dinámica empresarial es un campo idóneo para el contraste y la validación de las propuestas teóricas sobre la dinámica industrial, tanto por la posibilidad de acceder a bases de datos individuales como por la regularidad de los resultados empíricos entre los sectores económicos y los países. Para calibrar la dimensión de la rotación empresarial que tiene lugar en la economía española, es aconsejable tomar como referencia países de nuestro entorno. A este respecto, Eurostat proporciona información de los países miembros de la UE durante el periodo 1998-2004¹². La información procede de las respectivas oficinas estadísticas de los países miembros; sin embargo, la falta de homogeneidad en los criterios aplicados y el bajo interés mostrado por mejorar el estado actual de las estadísticas oficiales europeas provocan que la documentación disponible para muchos países sea limitada. Con todo, a pesar de estas limitaciones, los datos disponibles permiten realizar un análisis comparativo entre un grupo relevante de países miembros de la UE.

El propósito de este apartado es doble: por un lado, pretende ofrecer una comparativa europea de la turbulencia empresarial y la supervivencia de las nuevas empresas; por otro, analiza el tamaño relativo de las empresas industriales en un grupo de países de la UE.

Por ello centraremos la exposición en un grupo reducido de variables. En general, los mercados presentan elevados niveles de turbulencia (la rotación de empresas medida como la suma de las tasas brutas de entrada y salida representa entre el 15% y el 20% de la población de empresas), tasas de mortalidad elevadas (especialmente entre las jóvenes y pequeñas) y una estabilidad en la distribución de las empresas por tamaños (existen grandes asimetrías en el tamaño de las empresas que forman parte del mismo mercado).

La turbulencia empresarial es un fenómeno complejo que obedece a variables de muy distinta naturaleza. Sin embargo, los resultados empíricos obtenidos indican que los mercados muestran un conjunto de regularidades o hechos estilizados que conviene considerar. Además, la existencia de estas regularidades facilita la comprensión sistemática de los factores que determinan la entrada, la salida y la supervivencia de las empresas¹³.

La turbulencia empresarial será recogida por la tasa bruta de entradas (TBE), que nos indica el número de empresas creadas en un determinado ejercicio en relación con el número de empresas activas, y por la tasa bruta de salidas (TBS), que relaciona el número de empresas que ponen fin a sus actividades con el número de empresas activas. De la suma de ambas tasas se obtiene directamente la tasa bruta de rotación (TBR), que es un indicador simple, pero relevante, de la turbulencia que registran los mercados. Alternativamente, de la diferencia entre ambas tasas se deriva la tasa neta de entradas (TNE), que nos indica si el saldo de la turbulencia em-

¹² Estos datos pueden consultarse en la dirección <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>.

¹³ Entre los trabajos que destacan la existencia de regularidades en la dinámica de las empresas en los mercados figura el de Geroski (1995).

presarial es positivo o negativo, es decir, si es mayor el número de entradas que el de salidas o, por el contrario, las salidas superan a las entradas.

La sensibilidad de la rotación empresarial al ciclo de los negocios dibuja un perfil en el que las entradas aumentan durante las fases alcistas, y las salidas, en los periodos de recesión. Las entradas están correlacionadas positivamente con el ciclo económico debido a que las expectativas de crecimiento económico incentivan a los potenciales entrantes a materializar su entrada, mientras que las salidas presentan una correlación negativa. En consecuencia, durante las fases expansivas, la tasa de salidas disminuye y, por lo tanto, su contribución a la formación de turbulencia en el mercado es inferior a la tasa de entradas. Por el contrario, en las fases recesivas, la tasa de salidas es la que más contribuye a la turbulencia de las empresas en el mercado.

Eurostat también suministra datos sobre la dimensión media de las nuevas empresas y sobre la tasa de supervivencia de las nuevas empresas industriales al cabo de cinco años. Veamos, pues, la evolución de la TBE y de la TBS en un grupo de países europeos.

La información disponible permite realizar una comparativa entre países de la UE. En concreto, disponemos de información acerca de países cercanos a la frontera tecnológica, como es el caso del Reino Unido u Holanda; de países que disfrutaron de una estructura productiva más próxima a la nuestra, como Italia y Portugal; y de una selección de países que se han incorporado a la UE en los últimos años. Con el objeto de agilizar la exposición, centraremos nuestra atención en las manufacturas industriales.

Tabla 1.1. Tasas de entrada y salida de empresas en los países de la UE

TBE	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
España	7,75	7,33	7,14	6,64	6,27	5,96	5,92
Italia	8,20	5,46	5,52	5,25	4,97	4,58	4,57
Luxemburgo	7,70	7,39	7,07	6,60	6,82	5,07	5,94
Hungría	--	--	9,12	8,04	10,66	6,09	5,76
Holanda	--	6,80	6,33	6,25	6,04	5,44	5,82
Portugal	8,05	7,67	5,82	5,63	5,82	6,19	5,67
Rumania	--	--	11,65	11,65	11,76	15,32	15,21
Eslovaquia	--	--	7,60	11,98	13,18	7,40	8,41
Finlandia	6,72	5,52	5,40	5,22	4,83	4,71	5,02
Suiza	5,30	5,11	5,40	4,79	4,53	4,66	4,96
Reino Unido	9,68	9,13	8,38	8,30	7,79	8,43	8,54
TBS	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
España	7,52	5,95	6,05	5,96	5,72	5,24	5,26
Italia	5,57	5,76	5,12	5,64	6,19	6,41	--
Luxemburgo	5,91	6,35	6,24	5,77	6,52	5,90	--
Hungría	--	--	7,97	8,55	7,72	8,66	--
Holanda	5,91		7,17	5,77	6,37	6,70	--
Portugal	6,57	5,54	1,78	4,26	5,24	4,88	--
Rumania	--	--	8,46	9,47	9,28	9,18	8,00
Eslovaquia	--	--	7,95	9,07	11,41	11,14	6,32
Finlandia	6,63	5,86	5,45	5,59	5,96	6,01	--
Suiza	5,06	4,38	4,81	4,78	4,55	4,54	4,51
Reino Unido	9,72	10,32	9,08	9,08	9,16	9,74	10,39

Fuente: Eurostat

Las tasas medias de entrada durante el periodo 1998-2004 oscilaron entre el 4,96% de Suiza y el 13,12% de Rumania. La mayoría de los países registró tasas medias que se sitúan entre el 4,51% de Italia y el 8,61% del Reino Unido. La economía española registró una TBE media del 6,72%, con una tendencia moderadamente decreciente a lo largo de toda esta etapa. Las tasas de salida de empresas registraron valores medios más estables, situados entre el 4,66% de Suiza y el 9,64% del Reino Unido. En general, la turbulencia de los mercados es más intensa en los países recién incorporados a la UE, que registran unas tasas de entrada y de salida superiores a los niveles de los países europeos más industrializados.

La economía española presenta una rotación de empresas intensa, si bien hay que subrayar la moderación de las entradas y las salidas a lo largo del periodo. En 1998, la TBE fue del 7,75%, porcentaje que fue disminuyendo hasta situarse en el año 2004 en el 5,92%. La TBS experimentó un valor máximo del 7,52% en 1998 y un valor mínimo del 5,25% en 2004. En general, los datos indican una clara correlación entre las entradas y las salidas, con saldos positivos en todos los ejercicios. La evidencia empírica refleja que la economía española registra una turbulencia empresarial en sintonía con la experimentada por las economías de su entorno, con una estrecha correlación entre los flujos de entrada y de salida de empresas y un saldo neto positivo.

Una dimensión relevante de la turbulencia empresarial es la trayectoria de las nuevas cohortes de empresas. Durante los primeros años de vida, la tasa de riesgo de las nuevas empresas es elevada. Habitualmente, la tasa de riesgo de las entrantes describe una trayectoria en forma de U invertida, es decir, es elevada durante el primer año de vida de la empresa, pero es aún mayor durante el segundo y el tercer año. Este fenómeno es descrito por algunos autores como la carga de la adolescencia (*"liability of the adolescent"*), en referencia a las limitaciones que muestran las nuevas empresas para adaptarse a las condiciones de competencia y sacar provecho de sus recursos internos (López y Puente, 2006). Como consecuencia, el riesgo que corren las empresas durante sus primeros años de vida es muy elevado, hasta el punto de que solo un porcentaje de las empresas que formaron la cohorte logran sobrevivir al cabo de cinco años, como se puede apreciar en la tabla 1.2.

Tabla 1.2. Tasa de supervivencia a los cinco años de la cohorte		
	2003	2004
España	58,18	58,95
Italia	52,16	57,05
Luxemburgo	60,27	56,34
Holanda	---	55,78
Finlandia	49,91	52,28
Suiza	64,54	67,38
Reino Unido	41,77	45,43

Fuente: Eurostat

La información disponible en Eurostat se limita a un grupo reducido de países; a pesar de ello, conviene observar las tasas de supervivencia de las empresas industriales al cabo de cinco años. Para el año 2004, las tasas de supervivencia oscilan entre el 45,43% del Reino Unido y el 67,38% de Suiza; de hecho, en general, los valores se sitúan entre el 55% y el 59%. Las manufacturas españolas presentan una tasa de supervivencia superior a la del resto de países europeos, con la ex-

cepción de Suiza, lo que pone de manifiesto que las barreras a la supervivencia en España no son más rigurosas que en el resto de economías.

Los indicadores recogidos en las dos tablas presentadas nos permiten concretar las regularidades que registran los mercados (en un grupo representativo de países europeos) en tres rasgos básicos: la turbulencia es intensa y afecta cada año a más de una décima parte del parque empresarial; el grueso de las empresas que entran y salen de los mercados alcanza tamaños reducidos y, por ello, la tasa de penetración en los mercados es inferior al volumen bruto de las entradas y las salidas; y, por último, las empresas de reciente creación y con una dimensión inferior al tamaño mínimo eficiente de la industria se enfrentan, durante sus primeros años de vida, a un riesgo elevado, de manera que su probabilidad de sobrevivir es baja.

La comparativa europea realizada remite a un escenario donde el entorno que encuentra la empresa para adaptarse a las reglas de la competencia y ganar masa crítica adquiere singular relevancia. En efecto, para economías como la española, donde el ritmo de creación de empresas está en consonancia con el registrado por las economías de su entorno, el elemento crítico se sitúa en el entorno institucional, financiero, competitivo y geográfico, que condiciona, en buena medida, la capacidad de las nuevas empresas para crecer y sobrevivir. Por ello, el estudio pormenorizado de la estructura del mercado, las trayectorias de crecimiento de las empresas españolas y, por último, la aportación de la rotación empresarial a la generación de empleo y a la productividad agregada, son elementos claves para evolucionar hacia un modelo productivo distinto, donde la innovación y el capital tecnológico adquieren un gran protagonismo.

En 1998, Eurostat presentó un informe con el título de *Enterprises in Europe* que, en los últimos años, ha facilitado la aparición de diversas investigaciones sobre el tamaño empresarial en los países europeos. A partir de los datos de esta publicación sobre las empresas europeas en 1994, Pagano y Schivardi (2003) realizaron una descomposición de las diferencias en cuanto a los tamaños de las empresas en ocho economías europeas. Para hacerlo, distinguieron tres componentes: el efecto derivado de la especialización sectorial, el efecto atribuible a las diferencias en el tamaño de las empresas de un mismo sector y, por último, un efecto residual que mide la interacción entre la especialización sectorial y la dimensión de las empresas de cada sector. Los ocho países considerados en el estudio son Alemania, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Italia, Suecia y el Reino Unido.

Los resultados obtenidos son relevantes y merecen un comentario. En 1994, el tamaño medio de las empresas industriales y de servicios en la UE15 era de 336,33 trabajadores. Ahora bien, el tamaño medio de las empresas oscila enormemente entre los ocho países del estudio, desde los 531 trabajadores de Alemania y el Reino Unido hasta los 141 trabajadores de Italia. A este respecto, cabe señalar la gran participación de las PYME en el tejido productivo italiano, que sitúa el tamaño relativo de las empresas en el 0,42 respecto a la UE15. La economía española es, después de la italiana, la que más participación de PYME presenta: alcanza un tamaño medio de 195 trabajadores y una dimensión relativa del 0,58 respecto a la UE15.

Tabla 1.3. Descomposición del tamaño relativo de las empresas, 1994

País	Tamaño medio	Tamaño relativo	Diferencia relativa	Efecto sector	Efecto empresa	Efecto interacción
Alemania	531,40	1,58	0,58	0,10	0,39	0,09
Dinamarca	326,24	0,97	-0,03	0,07	-0,20	0,10
España	195,09	0,58	-0,42	-0,06	-0,39	0,03
Finlandia	365,51	1,06	0,06	0,02	-0,07	0,11
Francia	329,60	0,98	-0,02	-0,01	-0,03	0,02
Italia	141,26	0,42	-0,58	-0,08	-0,59	0,09
Suecia	380,05	1,13	0,13	0,06	0,04	0,03
Reino Unido	531,40	1,58	0,58	-0,03	0,57	0,04

Fuente: Pagano y Schivardi (2003)

En la economía española podemos observar cómo el efecto sector relacionado con la estructura productiva del país incide más bien poco en las diferencias relativas del tamaño empresarial. En cambio, el efecto empresa explica en gran medida el menor tamaño de las empresas españolas. Es decir, las diferencias relativas en cuanto al tamaño empresarial hay que buscarlas en el entorno donde opera la empresa, y no en una estructura productiva orientada a sectores de bajas economías de escala y moderados tamaños medios. El marco regulador, el acceso a recursos financieros externos, las reglas de la competencia que concurren en los mercados, la cooperación empresarial y los procesos de fusión, junto con otros factores, explican en gran medida la desventaja relativa de la economía española en términos de tamaño empresarial.

Los datos de la tabla anterior también muestran las grandes diferencias que existen entre países en relación con el tamaño medio de las empresas de un determinado sector. Así pues, el entorno donde opera la empresa constituye una dimensión relevante de la capacidad de aprendizaje, de la probabilidad de supervivencia, de la trayectoria de crecimiento y, en último término, de la distribución por tamaños de las empresas.

La evidencia empírica indica, en definitiva, que los mercados registran niveles de turbulencia elevados y se caracterizan por la presencia de empresas que se diferencian en sus parámetros básicos: edad, recursos internos, perfil organizativo, estrategias competitivas, localización, etc. La heterogeneidad de las empresas que participan en un mismo mercado no es un fenómeno temporal y pasajero, sino que perdura en el tiempo.

Las empresas de una determinada cohorte, después de materializar su entrada, experimentan trayectorias distintas en función de su tamaño inicial, sus capacidades y su habilidad para adaptarse a las condiciones del mercado: unas finalizan sus actividades en sus primeros años; otras logran sobrevivir pese a registrar un crecimiento moderado, y un tercer grupo, por último, se adapta a las condiciones del mercado, incorpora innovaciones y experimenta trayectorias de crecimiento notables. Con el paso de los años las cohortes de empresas aumentan la dimensión media de sus establecimientos por dos razones: la salida del mercado de empresas pertenecientes a la cohorte, generalmente de pequeñas dimensiones, y el crecimiento de buena parte de las empresas que continúan operativas (Audretsch y Mahmood, 1995).

Las dinámicas de aprendizaje permiten a las nuevas empresas crecer a tasas superiores al promedio de la industria, lo que da lugar a un proceso de convergencia en las características específicas de las empresas que continúan operativas. Por tanto, se puede afirmar que la capacidad de aprendizaje de las empresas determina la velocidad de ajuste a la hora de adoptar los parámetros vigentes en la industria.

Además, junto a los atributos individuales de las empresas, existen características sectoriales que inciden sobre la heterogeneidad empresarial. Los regímenes tecnológicos rutinarios dificultan la transferencia de información entre las empresas que operan en el mismo mercado, dada la importancia del conocimiento tácito interno a la empresa. En cambio, los regímenes empresariales disfrutan de flujos informativos intensos y las nuevas empresas encuentran mayores facilidades para desarrollar sus procesos de imitación y aprendizaje (Audretsch, 2006).

Capítulo 2

La fuente de datos: el Registro Mercantil

2.1

Introducción

El acceso a bases de datos que contienen grandes volúmenes de información sobre establecimientos o empresas ha facilitado la aparición de una extensa literatura acerca de la estructura del mercado y el crecimiento empresarial. La primera oleada de estudios sobre estructura de mercado y concentración se sustentó en un número reducido de observaciones; así, a menudo, esos estudios cubrían solo la cola superior de la distribución de las empresas que participaban en el mercado. En la actualidad, la disponibilidad de grandes volúmenes de información, unida al desarrollo de instrumentos informáticos adecuados para el tratamiento econométrico de los datos, abre múltiples posibilidades para abordar la distribución por tamaños de las empresas, la concentración de mercado y los efectos de la dinámica empresarial sobre el empleo y la productividad.

En la década de 1980, el desarrollo de los ordenadores personales facilitó el tratamiento de datos y la sofisticación de las técnicas econométricas. Sin embargo, por más solventes que puedan ser las estimaciones, los resultados obtenidos difícilmente serán robustos, si no descansan sobre una información primaria solvente. En los últimos años, el acceso a fuentes de información que cubren prácticamente todo el universo de estudio ha permitido obtener resultados más robustos que gozan de una notable estabilidad en el tiempo y en el espacio.

En este proyecto la fuente primaria de información tiene su origen en el acto administrativo que obliga a las organizaciones españolas a realizar un ejercicio de transparencia frente a terceros. La fuente de información corresponde a los depósitos anuales que realizan las empresas españolas en los Registros Mercantiles distribuidos en las distintas demarcaciones provinciales. La obligación de las empresas de depositar sus estados contables es un acto de transparencia frente a terceros y, al mismo tiempo, un ejercicio imprescindible para el correcto funcionamiento del mercado. Por ello, en la actualidad, son muchos los países que gozan de procedimientos similares a nuestro Registro Mercantil con objeto de dar publicidad a la información económica y financiera de la empresa y dotar de las garantías necesarias a la variedad de actos mercantiles que se llevan a cabo entre particulares y empresas.

La información procedente de los Registros Mercantiles ha sido facilitada por el Centro de Procesos Estadísticos del Colegio de Registradores de España, que integra los Registros Mercantiles y los Registros de la Propiedad. El suministro de datos ha sido posible gracias a un convenio firmado entre el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, a través de la Dirección General de Política de la Pequeña y Mediana Empresa, y el Colegio de Registradores. La información suministrada ha sido elaborada específicamente para esta investigación, si bien en algunos aspectos se ha complementado con la información sobre el Registro Mercantil que suministra la empresa Informa a través de su aplicación informática SABI.

Las dos fuentes contienen información procedente de los Registros Mercantiles, pero el tratamiento interno de los datos muestra algunas diferencias. La base de datos SABI es un producto orientado a los análisis estratégicos y de mercado que, desde hace años, ha sido ampliamente utilizado en los departamentos de Organización Empresarial y de Contabilidad de nuestras universidades y que, recientemente, ha sido objeto de atención en los trabajos de Economía Industrial (véase en especial Teruel, 2006). La base de datos SABI está integrada, a nivel europeo, en una plataforma denominada Amadeus que ofrece información contable y financiera de un volumen apreciable de empresas que tienen la sede social en diversos países europeos.

Por su parte, la información suministrada por el Centro de Procesos Estadísticos del Colegio de Registradores procede directamente de la documentación informática disponible en los registros mercantiles, sujeta al correspondiente proceso de selección y filtrado. El Real Decreto 1784/1996 sobre el Reglamento del Registro Mercantil establece que la inscripción mercantil tiene carácter obligatorio para todas las sociedades mercantiles, salvo en los casos en que expresamente se disponga lo contrario. Las sociedades mercantiles tienen la obligación de depositar su documentación en unos formularios previamente establecidos. Además, el Registro Mercantil es público y su titular tiene la obligación de realizar el tratamiento del contenido de los asientos contables depositados, con objeto de asegurar su publicidad y de garantizar, al mismo tiempo, la imposibilidad de su manipulación o televaciado (art.12). Los Registros Mercantiles en España se encargan de las inscripciones de diferentes actos societarios: constitución de las sociedades mercantiles, transformación, fusión, escisión, disolución, liquidación, cancelación, así como de una amplia variedad de actos registrales de distinta tipología.

Por su propia naturaleza, el Registro Mercantil es público, y corresponde al registrador mercantil el tratamiento profesional del contenido de los asientos registrales, de modo que se haga efectiva su publicidad directa y se garantice, al mismo tiempo, la imposibilidad de su manipulación o televaciado. En suma, los Registros Mercantiles contienen información exhaustiva sobre la dinámica del tejido empresarial español. En buena lógica, pues, el acceso a los datos del Registro Mercantil permite observar con mayor detalle la evolución de las empresas y, en general, la transformación del tejido empresarial.

Al contar con un número apreciable de observaciones anuales, que asimismo contienen un considerable volumen de información, resulta imprescindible llevar a cabo un proceso de selección y filtrado para diseñar una base de datos con un número reducido de variables. Si pretendiéramos ser exhaustivos en la incorporación de variables en la base de datos, correríamos el riesgo de introducir en nuestro análisis un número excesivo de fenómenos difíciles de abordar con cierto rigor dentro de un marco analítico solvente.

La información que tenemos a nuestro alcance es a la vez una oportunidad y un riesgo. Es una oportunidad porque nos permite profundizar con datos de empresa en aspectos que hasta la fecha han sido abordados con fuentes estadísticas más limitadas, en concreto la ESEE, que cuenta desde 1990 con una muestra viva de alrededor de 1.900 empresas industriales, y la Central de Balances del Banco de

España, que ofrece una mayor cobertura, pero que está esencialmente enfocada a aspectos financieros. Por otra parte, el hecho de tratar con mucha información entraña el riesgo de perder la perspectiva y de que los árboles no nos dejen ver el bosque. Por ello, es recomendable observar con detalle la información que, en su momento, fue suministrada por el Colegio de Registradores.



El Colegio de Registradores

El Centro de Procesos Estadísticos del Colegio de Registradores, ha confeccionado expresamente para este trabajo un volumen considerable de información. Siguiendo las pautas de los formularios que depositan las empresas, la información se distribuye en dos bases documentales: la primera recoge los datos de identificación, el balance normal y las cuentas de pérdidas y ganancias normales de las empresas que utilizaron esta modalidad; la segunda comprende los datos de identificación, el balance abreviado y las cuentas de pérdidas y ganancias abreviadas de las empresas que escogieron esta segunda modalidad. La información suministrada comprende el período 1996-2005, ambos años inclusive.

Las empresas que depositan anualmente sus cuentas en el Registro Mercantil disponen de dos modalidades de formulario para presentar sus datos contables: el formulario normal y el formulario abreviado. Los criterios para acogerse a la versión abreviada en el balance de situación o en las cuentas de pérdidas y ganancias son los siguientes:

	Balance y memoria abreviados (miles de euros)	Cuenta de pérdidas y ganancias abreviada (miles de euros)
Total balance	2.500	10.000
Cifra de negocios	5.000	20.000
Empleados	50	250

Por las características del tejido empresarial y en función de los criterios establecidos por la normativa vigente, durante el período 1996-2005, la mayoría de las empresas utilizaron la modalidad abreviada, en concreto el 97,40% de las empresas, mientras que el formulario normal fue utilizado por el 2,60% restante.

La documentación entregada por el Centro de Procesos Estadísticos (CPE) ha sido sometida a un proceso de verificación y filtrado de los datos mediante una serie de criterios que tienen por objeto eliminar las observaciones que presentan desequilibrios en sus cuentas y que, a menudo, son fruto de las deficiencias en la presentación del depósito por parte de las sociedades mercantiles.

El proceso de filtrado y selección aplicado por el CPE se puede resumir en los siguientes pasos. En primer lugar, se ha comprobado que la empresa declara las unidades monetarias (euros o pesetas) del balance y la cuenta de pérdidas y ganancias, y que, además, la moneda de ambos formularios concuerda. En segundo lugar, se ha comprobado que la suma de las partidas del activo y del pasivo es igual a sus totales, admitiendo un error de +/-2%. En tercer lugar, se ha llevado a cabo idéntica operación en tres subpartidas del balance: inmovilizado, activo circulante y fondos propios. En cuarto lugar, se han aplicado controles en la cuenta de pérdidas y ganancias, de forma que la suma de los ingresos menos los gastos totales sea igual a los beneficios o pérdidas declaradas en el periodo, con un error admitido de +/-2%. Finalmente, los gastos de personal debían coincidir con la suma de las subpartidas de sueldos y cargas sociales.

Después de la aplicación de dichos criterios, se ha entregado la información al grupo de investigación de la URV en diez archivos: cinco correspondientes a los depósitos abreviados con una frecuencia bianual, y cinco correspondientes a los depósitos normales, también con una frecuencia bianual. La información disponible abarca el período 1996-2005, ambos años inclusive. En total, la información suministrada por el CPE contiene 1.757.645 observaciones empresa-año relativas a las empresas que declaran en el formato abreviado en el Registro Mercantil, y 46.864 observaciones referentes a las empresas que se acogen al formato normal. Así pues, la información total disponible asciende a 1.804.509 observaciones.

El volumen de registros (empresa-año) de las empresas que presentaron sus estados contables en la modalidad abreviada y normal se puede observar en la tabla 2.1.

Tabla 2.1. Número de observaciones empresa-año, 1996-2005

Año	Modalidad abreviada		Modalidad normal	
	Observaciones	Porcentaje	Observaciones	Porcentaje
1996	122.285	6,96	4.750	10,14
1997	138.149	7,86	4.804	10,25
1998	169.281	9,63	5.125	10,94
1999	188.415	10,72	5.182	11,06
2000	135.343	7,70	4.634	9,89
2001	145.709	8,29	4.647	9,92
2002	207.872	11,83	4.577	9,77
2003	217.180	12,36	4.603	9,82
2004	214.632	12,21	4.259	9,09
2005	218.779	12,45	4.283	9,14
Total	1.757.645	100,0	46.864	100,0

Fuente: CPE

El número de cuentas anuales es considerable y aumenta con el paso de los años. Este crecimiento del volumen de información se corresponde con el aumento del número de sociedades mercantiles en España durante el ciclo económico y, especialmente, con el hecho de que el número de empresas españolas que cumplen con sus obligaciones registrales ha crecido considerablemente entre 1996 y 2001.

La depuración de la fuente primaria de datos también constituye una tarea clave de la presente investigación. Asimismo, es importante proceder a una limpieza de la base de datos (tratamiento de *missing*, años en que la empresa no presenta sus cuentas, ratios excesivamente dispares en relación con los valores medios del sector, etc.). Llegados a este punto, conviene realizar un filtrado por tamaños, dado que la utilización de empresas con pocos trabajadores o ninguno obliga a trabajar con una muestra en la que difícilmente podemos distinguir la empresa operativa de la sociedad de carácter patrimonial.

En los trabajos realizados con datos de otros países, las fuentes primarias se someten a un intenso proceso de depuración. Coad (2006), por ejemplo, parte de una base suministrada por el Instituto Francés de Estadística (INSEE) que contiene exhaustivamente las empresas con más de 20 trabajadores. El trabajo se limita a las manufacturas durante el periodo 1989-2002 y parte de 22.000 empresas, de las cuales se obtiene un panel completo de 10.000 empresas que ofrecen información para cada ejercicio del periodo 1996-2002.

En las manufacturas españolas, la naturaleza de los datos aconseja centrar el estudio en aquellas empresas que alcanzan un umbral mínimo (por ejemplo, 3 trabajadores); sin embargo, también es aconsejable abordar la problemática inherente a las grandes empresas. La ventaja de estas es que su número es reducido y podemos realizar fácilmente su seguimiento. Las empresas industriales con más de 16.000 trabajadores han sido eliminadas en las estimaciones realizadas, por pertenecer a grupos industriales muy diversificados que operan en un número elevado de sectores.

2.3

Criterios de selección y tratamiento de la muestra

Es importante establecer los criterios de selección de la muestra inicial para mejorar la consistencia de los resultados. A este respecto, conviene tener en cuenta algunos aspectos relevantes.

Una primera consideración está relacionada con el tamaño mínimo de la población. En Bottazzi *et al.* (2006), en la información suministrada por la Oficina Italiana de Estadística (ISTAT), las empresas tienen 20 o más trabajadores. En cambio, nuestras fuentes primarias ofrecen información sobre todas las empresas con trabajadores asalariados. Ahora bien, frecuentemente, muchas de estas sociedades responden a la creación de una nueva razón social que no va acompañada de una nueva actividad. Por ello, es conveniente depurar las observaciones aplicando el criterio de ratio máximo entre ventas (o valor añadido) por trabajador. Las empresas con valores elevados en estas ratios —niveles superiores al triple del promedio del sector— han sido descartadas. Una vez filtrada la base, el acceso a empresas pequeñas nos permite analizar la cola izquierda de la distribución con un detalle superior al conseguido por otros trabajos que no disponen de la información correspondiente a los tramos de tamaño más pequeños.

Un segundo criterio está relacionado con el concepto de crecimiento. Las empresas crecen por factores internos relacionados con la evolución de sus principales magnitudes (ventas, producción, etc.), en función de su posición en los mercados, y también por las operaciones corporativas relacionadas con las fusiones, las adquisiciones y las desinversiones. Si tenemos información sobre estas operaciones, podremos mantener en nuestra base las empresas afectadas. Este es el criterio seguido por Bottazzi *et al.* (2006) al confeccionar una base de empresas manufactureras italianas con 8.091 empresas gacela o de rápido crecimiento. Así, por ejemplo, si dos empresas se fusionan en el año 2000, podemos considerarlas desde el principio del periodo como una sola empresa; en cambio, cuando una empresa vende una sociedad del grupo en el año 2000, podemos considerarlas desde el principio como dos empresas independientes. Según el BORNE, en el ejercicio 2006, se realizaron 2.008 fusiones por absorción y 12 fusiones por unión. Estas cifras muestran que las operaciones corporativas son un fenómeno de gran relevancia tanto por su dimensión estratégica como por el número de empresas afectadas.

Un tercer criterio se ocupa de las variables individuales que reflejan con mayor fiabilidad el crecimiento de la empresa. En general, la literatura empírica analiza el tamaño de la empresa a partir de tres variables: las ventas totales, el valor añadido y el número de trabajadores. Para facilitar el contraste con los resultados obtenidos para economías del entorno de la española, en este trabajo adoptamos también este criterio.

Un cuarto criterio, finalmente, está relacionado con la clasificación sectorial adoptada. Para realizar un estudio que nos permita descender desde el conjunto de la economía hasta las actividades económicas necesitamos un criterio para clasificarlas. En los estudios de alcance internacional, la clasificación más utilizada es la *International Standard of Industrial Classification* (ISIC) de la ONU, pues facilita la comparación entre los estudios realizados en países que tienen criterios propios de clasificación de actividades y de productos.

Para la economía española, el Instituto Nacional de Estadística (INE) ha elaborado la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE), que tiene correspondencia directa con la *Statistical Classification of Economic Activities in the European Community* (NACE) elaborada por Eurostat. Desde el punto de vista práctico, es conveniente adoptar la clasificación de la CNAE, que presenta una correspondencia directa con la ISIC, de cara a la futura publicación de los resultados en revistas que permitan una comparación directa con los resultados obtenidos en otros trabajos. En este sentido, Bottazzi *et al.* (2006) analizan la distribución por tamaños de las empresas en las manufacturas italianas a tres dígitos de la clasificación ISIC. Descender a tres dígitos tiene el riesgo de reducir el número de observaciones correspondientes a los sectores con menor número de empresas. En efecto, Bottazzi *et al.* (2006) consideran solo las actividades con más de 44 empresas, de manera que reducen el número de sectores contemplados en el estudio de 97 a 55.

Otra de las cuestiones relevantes para el tratamiento empírico de los datos está relacionada con los métodos para transformar las variables nominales en variables reales, sin el efecto derivado de la variación de los precios. Desgraciadamente, no disponemos de indicadores de precios a nivel de empresa ni de producto, lo que supone un inconveniente para deflactar las variables nominales. Por esta razón obtenemos deflatores de carácter sectorial. Para las manufacturas españolas se utiliza el índice de precios del sector a dos dígitos Índice de Precios Industriales (IPI).

No obstante, existen pocas estadísticas relacionadas con la evolución de los precios en las industrias del sector servicios. Algunas bases de datos, como son el Índice de Comercio al Por Menor o la Encuesta de Ocupación en Alojamientos Turísticos, ofrecen la evolución de los precios de estos sectores. Debido a que hemos eliminado de nuestra base de datos tanto el sector del comercio como el del alojamiento, ninguna de estas series nos será de utilidad.

Algunas soluciones posibles son, en primer lugar, el uso del deflactor del Índice de Precios al Consumo (IPC), que se puede utilizar para el sector del transporte, las agencias de viaje y las comunicaciones. En cuanto a los sectores para los que no hallamos información, se podría aplicar el índice general del IPC, o bien el perteneciente a "otros bienes y servicios". Una segunda posible solución es el uso del deflactor implícito del PIB, que se halla de forma indirecta, mediante la evolución del PIB a precios corrientes y constantes.

2.4

La estimación del stock de capital: el método del inventario permanente

En la literatura económica encontramos diversas definiciones del stock de capital físico, entre las cuales cabe destacar las cuatro siguientes:

- a) La capacidad productiva instantánea. Indica que dos tipos de bienes de equipo constituyen diferentes cantidades de capital, si su capacidad de producir *output* es diferente, a pesar de que la función de producción y la mano de obra sean las mismas. El principal inconveniente es que resulta difícil saber qué tipo de bienes contienen más capital real.
- b) La capacidad productiva en el largo plazo. Indica que dos tipos de bienes de equipo constituyen diferentes cantidades de capital, si su capacidad de producir “en el largo plazo” difiere entre ambos. En este caso, hallamos el mismo problema que en la anterior definición, puesto que no podemos saber cuál es su capacidad de producir y se debe conocer el interés para la actualización de los bienes.
- c) Cantidad de consumo acumulado gastado. Representa el coste de oportunidad de adquirir el stock de capital. La mayor implicación es el mantenimiento y la reparación de los costes, que deberían observarse como parte de la inversión bruta.
- d) Riqueza real. Es equivalente al valor actual de todos los bienes de consumo que puede generar el stock de capital a lo largo de los años. La principal diferencia de esta definición reside en que la cantidad real puede verse modificada por los cambios tecnológicos que mejoran la productividad del stock de capital.

El uso de una u otra definición dependerá, básicamente, de la disponibilidad de información y del objetivo de la investigación. “La capacidad productiva en el largo plazo” es la definición más útil para estimar funciones de inversión, mientras que la de “capital como riqueza real” o “capital como capacidad productiva instantánea” son más apropiadas en la estimación de funciones de producción o de consumo, respectivamente.

Para realizar un análisis de la productividad de la empresa, es necesario estimar el valor de cada uno de los componentes que intervienen en el proceso productivo. En este sentido, junto al número de trabajadores y los consumos intermedios, hallamos la variable correspondiente al stock de capital. Esta variable incluye el conjunto de activos durables, reproducibles y tangibles, que conforman uno de los factores de producción que interviene en la creación de otros bienes y servicios. Es decir, el stock de capital incorpora activos como equipos durables de producción (maquinaria y equipos, equipos de transporte y almacenaje), construcciones industriales

y comerciales, obras de infraestructura vial y energética, muebles, instalaciones y envases utilizados en las distintas actividades reproductivas, etc.

Una de las principales dificultades para establecer el valor del stock de capital es su estimación. En este sentido, se han identificado dos metodologías diferentes: el método directo y el método del inventario permanente (MIP).

El método directo consiste en la realización de encuestas, censos y lectura de balances: las respuestas de los consultados y los asientos contables determinan las valoraciones de los diferentes activos. En este caso, la agregación de la valoración de todos los activos de la empresa conforma el stock de capital total. La precisión de este método estará supeditada, en cierta medida, a la calidad y objetividad de las respuestas de los consultados y a la veracidad de los balances (Böhm *et al.*, 2002). Desde el punto de vista operativo, este método se caracteriza por su complejidad, su elevado coste y las demoras tanto en la confección de los formularios como en la recolección, compaginación y elaboración de los datos. En nuestra base de datos este inconveniente no resulta dramático, pues la valoración de los activos ya se ha recopilado y disponemos de un gran número de observaciones.

El Método de Inventario Permanente (MIP), por otra parte, es un método ampliamente utilizado (Máñez *et al.*, 2005) que calcula el stock de capital de los diferentes activos que conforman el stock total mediante un proceso acumulativo que incorpora las inversiones brutas de cada activo y descuenta sus depreciaciones. El método utilizado para estimar el stock de capital consiste, en este caso, en tomar el valor del stock de capital en un año determinado, para, en adelante, sumar los flujos de inversión bruta y restar los montos de depreciación. Para esta última, es necesario asumir algunos supuestos acerca de la vida útil de los diferentes activos y la forma como estos se van depreciando a través del tiempo.

El MIP también presenta algunos inconvenientes operativos, que se pueden concretar en los siguientes puntos:

- a) La homogeneidad del capital.
- b) La no incorporación de otros activos intangibles y no reproducibles.
- c) La no captación de una dinámica de obsolescencia tecnológica.
- d) La no prolongación de la vida útil de los activos como resultado de las reparaciones y del servicio de mantenimiento.
- e) La medición de la totalidad del stock existente y no solo de aquel que, efectivamente, se utiliza en la generación de la producción.
- f) El hecho de tomar como dada la vida útil de los diferentes activos.
- g) La aplicación de los métodos de amortización comúnmente utilizados.

Con todo, pese a estos inconvenientes, el MIP es más ventajoso por su simplicidad, rapidez y operatividad. Si bien su magnitud no refleja exactamente la realidad, se aproxima a ella y capta las tendencias del stock de capital en el tiempo. Estas virtudes, unidas a las obvias dificultades de cualquier método alternativo de estimación, han hecho del MIP un método generalmente aceptado y utilizado para estimar una variable de gran significado económico como es el stock de capital físico en una economía.

Ahora bien, el stock de capital puede ser bruto o neto. El primero equivale al valor del capital disponible para el uso productivo (se supone que la productividad del activo se mantiene constante durante el periodo de vida del bien), mientras que el segundo incorpora la depreciación del stock de capital. Existe un gran debate respecto a si, para estimar la productividad, resulta más adecuado el stock de capital bruto o el neto. O'Mahony (1993) cita tres tipos de aproximaciones. En cualquier caso, la distinción entre uno y otro depende de si el paso del tiempo disminuye la capacidad de producir de los bienes de equipo.

La estimación del stock de capital a través de los datos del Registro Mercantil se aproxima para cada empresa mediante el valor del capital neto a coste de reemplazamiento, calculado como la diferencia entre el valor del capital bruto a coste de reemplazamiento y su correspondiente depreciación. Consideramos como valor del capital inicial el del primer año disponible para la empresa. El stock de capital se calcula utilizando la fórmula de inventario permanente de adelante hacia atrás, a partir de los valores para el stock de capital calculados desde la primera observación de la empresa para el periodo 1998-2005. La fórmula de inventario permanente es la siguiente:

$$K_{i,t} = K_{i,t-1}(1 - \delta) \times \frac{P_t}{P_{t-1}} + I_{i,t}$$

donde $K_{i,t}$ es el stock de capital neto en el periodo t , I es la inversión en bienes de equipo realizada por la empresa (calculada como la diferencia del inmovilizado material entre dos periodos), δ es la tasa de depreciación de los bienes de equipo (se aplica una tasa de depreciación general del 15%) y P_t corresponde a los índices de precios para bienes de equipo publicados por el INE.

2.5

Variables disponibles

En la fase de tratamiento de los datos y para asegurarnos de la existencia de la misma empresa, hemos controlado que una misma empresa no presentara datos por duplicado. No obstante, el análisis permite constatar que existen empresas con la misma codificación, pero con datos de años repetidos. Tras realizar una consulta a técnicos del Colegio de Registradores, estos nos han explicado que es posible que estos errores se deban a que la empresa ha dado erróneamente su número de NIF.

Tabla 2.2. Variables del Registro Mercantil

Código	Nombre	A	N
NIF		x	x
Año		x	x
c999414	Euros	x	x
c999415	Miles	x	x
c999514	Euros	x	x
c999515	Miles	x	x
c810010	Código CNAE	x	x
c810100	Personal asalariado fijo	x	x
c810110	Personal asalariado no fijo	x	x
c110000	Accionistas (socios) por desembolsos no exigidos	x	x
c120000	Inmovilizado	x	x
c122000	Inmovilizaciones inmateriales	x	
c123000	Inmovilizaciones materiales	x	x
c140000	Activo circulante	x	x
c216000	Pérdidas y ganancias (beneficios o pérdidas)	x	
c300000	Gastos	x	x
c301009	Consumos de explotación	x	
c303000	Gastos de personal	x	x
c304000	Dotaciones para amortizaciones de inmovilizado	x	
c307000	Gastos financieros y asimilados	x	x
c306900	Resultados del ejercicio (beneficios)	x	x
c400000	Ingresos	x	x
c401009	Ingresos de explotación	x	
c401000	Importe neto de la cifra de negocios	x	x
c401029	Otros ingresos de explotación	x	
c406900	Resultado del ejercicio (pérdidas)	x	x
CNAE2dig	CNAE 2 dígitos	x	x
CNAE3dig	CNAE 3 dígitos	x	x
SECTOR	Clasificación manufacturas y servicios	x	x

Por otro lado, puede haber empresas que presenten en un mismo año el balance y la cuenta de pérdidas y ganancias con formato diferente (abreviado y normal). Evidentemente, hay empresas que, debido a su cambio de tamaño y del volumen de negocio, pueden cambiar el formato del balance y la cuenta de pérdidas y ganancias de un año para otro. Las variables seleccionadas para la realización del trabajo empírico se incluyen en la tabla 2.2.

La definición correspondiente a las tres variables que indican el tamaño de la empresa se detalla a continuación.

TRAB. Corresponde al número de trabajadores de la empresa, teniendo en cuenta el personal asalariado fijo (c810100) y los trabajadores eventuales (c810110). Con este criterio se toman en consideración todas aquellas personas que tienen o han tenido alguna relación laboral con la empresa durante el ejercicio, promediadas según el tiempo durante el que han prestado sus servicios.

VALOR AÑADIDO. Viene dado en valor absoluto como diferencia entre los ingresos de explotación (ingresos de actividad + otros ingresos) y los consumos de explotación y otros gastos de explotación. Es el valor que obtiene la empresa en su actividad principal, tras descontar el coste necesario para su realización.

VENTAS. Corresponde a los ingresos de actividad de la cuenta de explotación, es decir, al importe neto de la cifra de negocios, ventas netas y prestación de servicios (c401000).

Además del proceso de filtrado realizado por el CPE, el equipo de investigación de la URV aplica una serie de filtros internos.

VENTASTRAB. Corresponde a los ingresos de explotación de la empresa por trabajador: $VENTASTRAB = (c401009)/TREB$. Los ingresos por explotación solo están disponibles en el formato abreviado; por ello aparecen en nuestra muestra 11.572 *missing values*. Se han eliminado 213 observaciones que presentaban valores negativos en esta variable.

COSTETRAB. Recoge los gastos de explotación de la empresa (consumos de explotación, gastos de personal, gastos financieros y asimilados) por trabajador: $COSTETRAB = (c301009d - c303000d - c307000d)/TRAB$. Los consumos de explotación están disponibles en formato abreviado; por ello aparecen en nuestra muestra 11.572 *missing values*.

VABTRAB. Es el valor añadido de la empresa por trabajador, y viene determinado por $VABTRAB = VENTASTRAB - COSTETRAB$, o bien $VABTRAB = (c401009 - (c301009d + c303000d + c307000d))/TRAB$.

WTRAB. Es una *proxy* del salario medio de los trabajadores de una empresa y se obtiene a partir de los gastos de personal por trabajador (c303000d/TRAB). Se han eliminado 50 observaciones que presentaban valores negativos en dicha variable.

Según el propio formulario del Registro Mercantil, para calcular el promedio de personal fijo, la empresa debe tener en cuenta los siguientes criterios:

“a) si en el año no ha habido importantes movimientos de la plantilla, indique la semisuma de los fijos al principio y al fin del ejercicio; b) si ha habido movimientos, calcule la suma de la plantilla en cada uno de los meses del año y divídala por doce; c) si hubo regulación temporal de empleo, o de jornada, el personal afectado por la misma debe incluirse como personal fijo, pero sólo en la proporción que corresponda a la fracción del año o jornada del año efectivamente trabajada”.

En relación con el personal no fijo (eventual), los criterios que debe adoptar la empresa son los siguientes: “puede calcular el personal no fijo medio sumando el total de semanas que han trabajado sus empleados no fijos y dividiendo por 52 semanas”.

Por último, el estudio del tamaño de la dinámica empresarial y su incidencia sobre el empleo y la productividad obliga a establecer una serie de criterios para clasificar las empresas de acuerdo con unas tipologías fáciles someter a comparaciones internacionales.

En Estados Unidos, la *Small Business Administration* (SBA) define la pequeña empresa como una empresa independiente y que no mantiene una posición dominante en su sector. Esta definición está condicionada por el cumplimiento de unos requisitos específicos que determinan el derecho a las ayudas que concede la SBA y que varían de una industria a otra.

Japón dispone de reglas estrictas para clasificar a las empresas. Según la Ley Fundamental de la pequeña y mediana empresa de 1973, las pequeñas y medianas empresas, en el ámbito de las manufacturas, son aquellas que emplean a menos de 300 trabajadores y poseen un capital inferior a 100 millones de yenes. Dentro de este grupo de empresas se consideran como empresas pequeñas las que emplean a menos de 20 trabajadores y como empresas muy pequeñas las que poseen menos de 5 empleados.

Para la Unión Europea y Eurostat, la empresa pequeña es la organización que tiene menos de 100 trabajadores; la empresa mediana, la que tiene entre 100 y 249 trabajadores; y la empresa grande, por último, la que emplea a 250 o más trabajadores. Dentro del tramo de empresas pequeñas se identifica a las microempresas como las que tienen menos de 10 trabajadores.

La Comisión Europea adoptó en 2003 una nueva definición de microempresa y de pequeña y mediana empresa (PYME), con el propósito de fomentar el espíritu empresarial, la inversión y el crecimiento; facilitar el acceso al capital riesgo; reducir las cargas administrativas, y aumentar la seguridad jurídica. La nueva definición man-

tiene los límites en cuanto al número de empleados que definen las categorías de microempresa y de pequeña y mediana empresa; sin embargo, eleva considerablemente los límites financieros (volumen de negocio y balance general), debido al incremento de la inflación y de la productividad desde 1996, fecha de la primera definición comunitaria de las pequeñas y medianas empresas.

Capítulo 3

Estructura de mercado
y concentración

3.1. Introducción

El presente capítulo se ocupa de la distribución por tamaños de las empresas y aborda las diferencias en cuanto a la forma que adoptan las distribuciones correspondientes a las distintas industrias.

En primer lugar, se pasa revista a los principales enfoques desarrollados por los economistas para, después, destacar la fructífera interacción registrada entre las aportaciones teóricas y los resultados empíricos obtenidos a partir del acceso a fuentes de datos más solventes. Presenta los modelos que abordan la dinámica empresarial, por ser este el principal elemento determinante de la estructura del mercado; sin embargo, no se ocupa de los temas relacionados con el crecimiento de las empresas que son objeto del tercer apartado de este trabajo.

El principal objetivo de este capítulo es estudiar la forma que adopta la distribución por tamaños de las empresas en el conjunto de las manufacturas españolas y en las cuatro agrupaciones sectoriales según la intensidad tecnológica. Para ello se presentan los modelos más relevantes de dinámica industrial que se han ocupado de la distribución de las empresas según su tamaño (*firm size distribution*). Se reservan para el capítulo IV los aspectos relacionados con el crecimiento empresarial y la distribución de las tasas de crecimiento de las empresas industriales españolas.

La segunda parte del capítulo aborda la evidencia española a partir de una amplia muestra de empresas industriales obtenida a través del Registro Mercantil a lo largo del periodo 1998-2005. La distribución del tamaño de las empresas se contempla desde dos niveles de análisis. En el nivel agregado, abordamos el conjunto de las manufacturas; después descendemos a las agrupaciones industriales, primero agrupando las divisiones de la CNAE según su intensidad tecnológica y después descendiendo al detalle de la clasificación sectorial a tres dígitos.

El capítulo concluye con los índices relativos de concentración y la forma que adopta la cola superior de las distribuciones por tamaños de las empresas desde el punto de vista de las agrupaciones según la intensidad tecnológica de las industrias y de los sectores manufactureros (tres dígitos de la CNAE). Los resultados más relevantes de este ejercicio ponen el punto final a este apartado.

3.2

Dinámica empresarial y estructura de mercado: los modelos estocásticos

La distribución por tamaños de las empresas que forman parte de un mercado es fruto de un proceso acumulativo relacionado con la dinámica empresarial (*firm dynamics*) generada por la entrada de nuevas empresas, la salida de empresas activas (*incumbents*) y el crecimiento empresarial. Por ello, a pesar de que en este apartado limitaremos nuestro análisis al estudio de las distribuciones por tamaños de las empresas en las manufacturas españolas, conviene abordar primero, con cierta perspectiva, los distintos enfoques teóricos que relacionan la dinámica empresarial con la estructura del mercado.

A continuación presentamos de manera sintética las principales propuestas sobre la relación entre la dinámica empresarial y la distribución por tamaño de las empresas que participan en una industria. En esta panorámica, repasamos los enfoques aparecidos desde la contribución inicial de Gibrat (1931), matizada posteriormente por Kalecki (1945), Simon (1955 a, b), Steindl (1965), Ijiri y Simon (1977), hasta las recientes contribuciones de Attell (2001), Sutton (2002) y Bottazzi y Secchi (2003 a, b), entre otros.

Los modelos de los autores citados difieren esencialmente en dos aspectos: por un lado, en la interpretación que realizan de la entrada y salida de empresas y de sus efectos sobre la estructura de mercado; por otro, en la naturaleza del estado estacionario que alcanza el mercado con el transcurso del tiempo, en el que la distribución por tamaños de las empresas adquiere una forma estable, aunque sus estadísticos básicos (media, moda, varianza) puedan variar. Con todo, no debemos olvidar que esta historia comienza con la tesis que presentó en 1930 un ingeniero francés para obtener su PhD en Derecho.

Sin duda, la tesis que presentó Robert Gibrat en la École des Mines de París constituye una de las aportaciones que, realizadas desde fuera del ámbito económico, han sido objeto, con el paso de los años, de mayor debate y contraste empírico¹⁴. Su trabajo se enmarca dentro de los intentos que, desde mediados del siglo XIX, realizaron diversos autores con objeto de describir la distribución de las rentas y las desigualdades económicas. Wilfredo Pareto se convirtió, en 1897, en el primero en abordar con instrumentos estadísticos la distribución personal de la renta. Posteriormente, Edgeworth (1881) y Gibrat (1931), entre otros, desarrollaron modelos estocásticos para explicar la presencia de desigualdades económicas.

En su tesis, Gibrat pretendía desarrollar un sencillo modelo que interpretara correctamente los procesos económicos de carácter acumulativo que dan lugar, con el transcurso del tiempo, a la distribución desigual de las rentas, los salarios y las

¹⁴ En 1900, el francés Pierre Bachelier realizó una aportación similar en su tesis *Teoría de la especulación*, centrada, no obstante, en el mundo de las finanzas. Véase Sutton (2000).

actividades económicas en general. El título del trabajo, *Les inégalités économiques*, al igual que su subtítulo, *Applications d'une loi nouvelle, la loi de l'effect proportionnel*, no dejan lugar a dudas. Gibrat era consciente de que su objetivo era obtener una ley que abordara con carácter general una dimensión controvertida de la economía: la medición y la distribución de las desigualdades.

Para el desarrollo de su ley de efectos proporcionales, en primer lugar, tomó prestado el principio teórico que formuló años antes el astrónomo Jacobus Kapteyn en su modelo sobre el crecimiento de los granos de distintas plantas. En segundo lugar, subraya las limitaciones de los ajustes de las distribuciones propuestas por Pareto y Pearson y defiende que las desigualdades económicas se ajustan, en general, a la distribución log normal¹⁵. El mérito de Gibrat estriba en haber integrado en un mismo marco analítico dos enfoques de gran utilidad para interpretar determinados procesos económicos.

Con objeto de otorgar a cada autor el mérito que le corresponde, presentamos seguidamente el modelo teórico que desarrolló Kapteyn para interpretar la distribución asimétrica del crecimiento registrado por los granos de diversos vegetales (guisantes, maíz, etc.).

El modelo que adoptó Kapteyn fue el siguiente. Sea μ_0 el tamaño inicial de cada grano, y aceptemos que durante cada unidad de tiempo los granos experimentan un crecimiento que depende de su exposición al sol y de su estructura. Para simplificar el proceso de crecimiento, se adopta el supuesto de que la mitad de los granos crece a una tasa elevada igual a $\mu_0 + \epsilon$, y que la otra mitad experimenta un crecimiento moderado igual a $\mu_0 - \epsilon$, de manera que el crecimiento medio de los granos adopta un valor constante igual a $\pm \epsilon$ y, además, es independiente del tamaño (diámetro, peso) de los granos en cada periodo t . Kapteyn interpretó que la distribución asimétrica del tamaño de los granos era el resultado de un proceso estocástico en el que un número elevado de efectos aditivos operaba de manera independiente (en su libro de 1916, Kapteyn utilizó para la distribución de las tasas de crecimiento de los granos la función de Laplace) (Sutton, 1997).

Con algunos matices, el modelo de Kapteyn es el marco teórico que Robert Gibrat utilizó en su tesis. El ingeniero francés, con su ley de efectos proporcionales, brindó a los economistas una metodología matemática que se ajusta bastante bien a la dinámica estocástica de los procesos económicos sujetos a un número amplio de determinantes e incidencias aleatorias¹⁶. El gran acierto, y también el gran mérito, de Gibrat no radica tanto en su originalidad como en su ambición por encontrar una ley estadística que, con carácter general, interpretara la desigual distribución de recursos como un proceso evolutivo de naturaleza estocástica, integrando para ello dos elementos que, en su época, ya flotaban en el aire: el modelo biológico de Kapteyn y la distribución lognormal de Galton y MacAlister.

¹⁵ La distribución lognormal fue desarrollada en 1879 por Francis Galton y Donald MacAlister en sus análisis sobre la distribución asimétrica de determinados fenómenos biológicos y, también, para justificar la utilización de la media geométrica (Armatte, 1995).

¹⁶ Sobre la obra de Gibrat véase Armatte (1995).

A continuación presentamos brevemente el modelo original de Gibrat, que desarrollaremos con mayor detalle en el capítulo IV. Adoptamos la siguiente notación: S_{it} es el tamaño de la empresa i en el periodo t ; S_{it-1} es el tamaño de la empresa en el periodo $t-1$, y ε_{it} es una variable aleatoria que indica la tasa de crecimiento de la empresa entre el periodo $t-1$ y el periodo t y es independiente del tamaño de la empresa. La variación del tamaño de la empresa entre dos periodos consecutivos vendrá dada por:

$$S_{it} - S_{it-1} = \varepsilon_{it} S_{it-1}$$

Si tomamos logaritmos de la expresión anterior, podemos interpretar el tamaño actual de la empresa “ i ” como una secuencia de las tasas de crecimiento registradas y del tamaño inicial de la empresa en el momento de incorporación al mercado. Es decir,

$$\log S_{it} \cong \log S_{i0} + \varepsilon_{i1} + \varepsilon_{i2} + \varepsilon_{i3} + \dots + \varepsilon_{it}$$

donde ε_{it} es una variable aleatoria con media μ y varianza σ^2 , cuando $\tau \rightarrow \infty$ —la distribución del logaritmo del tamaño de las empresas que participan en el mercado— converge hacia una distribución normal con media μt y varianza $\sigma^2 t$; y según el teorema central del límite, la distribución del tamaño de las empresas adoptará la forma de una distribución lognormal. El objetivo de Gibrat fue también poner de manifiesto que la distribución propuesta por Pareto se ajusta menos a las distribuciones asimétricas de las desigualdades económicas (renta, salarios, dimensión de las ciudades, tamaño de las empresas) que la distribución lognormal.

A pesar de que algunos trabajos concluyen que la forma de la distribución observada cumple la ley de Gibrat —distribución log normal— y también la distribución de Pareto (véase Fujiwara *et al.*, 2004), ambas son irreconciliables. Así, en ausencia de entradas y salidas, si las empresas experimentan un proceso de crecimiento multiplicativo en el que las tasas de crecimiento son independientes del tamaño, la distribución por tamaños de las empresas no puede ajustarse a una distribución estable de Pareto (Bottazzi, 2007).

Siguiendo la propuesta de Wit (2005) sobre los modelos estocásticos relacionados con el estudio de la estructura del mercado, ofrecemos a continuación una síntesis de las principales aportaciones realizadas a partir del trabajo inicial de Gibrat.

Gibrat (1931): el crecimiento es independiente del tamaño de la empresa. En relación con la distribución de tamaños de las empresas, el modelo considera un número determinado de empresas sujetas a una distribución aleatoria de sus tasas de crecimiento que es independiente del tamaño de la empresa. Gibrat muestra en su modelo que el tamaño de la empresa, expresado en logaritmos, sigue una senda aleatoria. Con el paso del tiempo, la distribución por tamaños de las empresas del mercado converge hacia una distribución log normal con una media y una varianza

crecientes. Este modelo no alcanza el estado estacionario, dado que la distribución por tamaños de las empresas puede seguir cambiando con el tiempo. De la propuesta de Gibrat se derivan dos aspectos relevantes:

- 1) El crecimiento de la empresa registra un proceso estocástico que es independiente del tamaño o las unidades de producción de la empresa.
- 2) Todas las empresas disfrutan de las mismas oportunidades de crecimiento.

El modelo de Gibrat ofrece una descripción simple, pero realista, de la senda de crecimiento de una empresa individual. Para una empresa concreta, no es fácil predecir si en un futuro próximo crecerá o disminuirá, pues la variación en su tamaño está sujeta a distintos elementos estocásticos. Sin embargo, para un número considerable de empresas, los modelos estocásticos explican satisfactoriamente la trayectoria de la cohorte de empresas y la distribución por tamaño de las empresas a lo largo del tiempo. Con todo, la propuesta inicial de Gibrat presenta una serie de limitaciones que conviene tener en cuenta. En efecto, su modelo estocástico describe un proceso multiplicativo donde el tamaño y el número de empresas siguen una senda dinámica de carácter implosivo —el tamaño y el número de empresas tienden a cero— o explosivo —el tamaño y el número de empresas crecen indefinidamente—.

Esta característica del modelo de Gibrat es particularmente inquietante, pues dista de la realidad de los mercados, donde se alcanza cierto equilibrio (Richiardi, 2004). Los autores posteriores abordaron las limitaciones del enfoque de Gibrat desde tres estrategias diferentes y complementarias:

- 1) La tasa media de crecimiento de las empresas está negativamente relacionada con el tamaño.
- 2) Un número constante de pequeñas y nuevas empresas tiene un tamaño mínimo. Este supuesto incrementa en el largo plazo el número de empresas pequeñas frente al número de empresas grandes.
- 3) Las empresas no pueden reducir su tamaño por debajo de un determinado tamaño mínimo.

Las tres propuestas limitan por distintas vías la trayectoria explosiva o implosiva que describe el modelo de Gibrat. Observemos ahora las aportaciones realizadas desde mediados del siglo xx.

Kalecki (1945): el crecimiento está inversamente relacionado con el tamaño de la empresa. Michael Kalecki fue el primer autor que formuló una serie de precisiones sobre el trabajo seminal de Gibrat (1931). Para dotar al modelo inicial de una estabilidad en la distribución por tamaños de las empresas, Kalecki (1945) introdujo una nueva condición en la propuesta de Gibrat: la tasa de crecimiento está negativamente relacionada con el tamaño de la empresa. Al imponer esta restricción, el mo-

delo de Kalecki mantiene constante la varianza de la distribución por tamaños de las empresas, lo que le permite alcanzar el estado estacionario. A partir de la aportación de Kalecki, a mediados de la década de 1950, un grupo de investigadores orientó sus trabajos hacia los elementos determinantes de la estructura de los mercados.

Simon (1955a,b): la entrada de empresas en una industria en expansión. Simon abordó la dinámica empresarial en una industria en continua expansión. Para ello, propuso un modelo en el que, en cada intervalo de tiempo, se incorpora una nueva empresa, sin considerar la salida de empresas del mercado. En este modelo, la industria crece a lo largo del tiempo, tanto por el creciente número de empresas como por el número de empresas que registran crecimientos positivos (no se contemplan las tasas de crecimiento negativas). A pesar de la incorporación de nuevas empresas, tal como demuestra Simon (1955a), la distribución por tamaños se mantiene estable, de manera que alcanza el estado estacionario.

En un desarrollo posterior, Simon (1955b) introduce una variante del modelo al contemplar la salida de empresas con la misma frecuencia que se materializan las entradas. El modelo alcanza una distribución por tamaños estable a largo plazo, pero, a diferencia del anterior, en este caso el número de empresas se mantiene estable. Algunos años más tarde, Simon y Bonini (1958) consideraron en su modelo la dinámica de entrada de empresas bajo los siguientes supuestos:

- 1) Las empresas tienen un número fijo de oportunidades en el mercado durante cada periodo de tiempo.
- 2) Las empresas activas tienen una probabilidad de materializar cada oportunidad proporcional a su tamaño.
- 3) La probabilidad de una nueva empresa de materializar cada oportunidad es constante.

Por su parte Simon y Bonini (1958) mostraron que la distribución de las empresas según su tamaño sigue una *power law*, pero solo en la cola superior de la distribución.

Steindl (1965): la entrada y la salida de empresas a partir de una cohorte inicial. Steindl amplió el modelo inicial de Simon (1955b) al contemplar la posibilidad de que las empresas establecidas decrezcan o salgan del mercado en una industria donde el número de empresas crece con el transcurso del tiempo. El enfoque de Steindl es sustancialmente distinto del desarrollado por Simon (1955b), dado que el modelo parte de una cohorte de empresas creadas durante el mismo periodo y con tamaños distintos. Con el paso del tiempo, el proceso de selección de la industria y la entrada de nuevas empresas dan lugar a una distribución por tamaños de las empresas activas estable en la que las empresas difieren por su edad y su tamaño.

Levy y Salomon (1996): a partir de un tamaño mínimo, las empresas no pueden decrecer. Estos autores parten del modelo de Gibrat (1931) —número fijo de empresas y distribución aleatoria de las tasas de crecimiento—, pero introducen una

restricción: las empresas que siguen una trayectoria decreciente no pueden rebasar un determinado umbral mínimo. En el modelo de Levy y Salomon (1996), a las empresas que siguen una senda decreciente, cuando alcanzan un determinado umbral, se les asigna el tamaño mínimo. Con el transcurso del tiempo, la distribución por tamaños de las empresas adopta una forma estable, siendo el estado estacionario la forma de la distribución estable; no obstante, la media del tamaño de las empresas que forman el mercado y la varianza pueden seguir creciendo.

Por su parte Blank and Solomon (2000) incorporan la dinámica de entrada y salida y asumen que las empresas salen del mercado cuando sobrepasan un determinado umbral mínimo S_{min} (de magnitud 1), y que, para cada periodo $\Delta N = k \cdot (S_{t+1}^* - S_t^*)$, un número de nuevas empresas entra en el mercado, con tamaño S_{min} (S^* es la dimensión total de la industria). Este modelo también ofrece una *power law* en la distribución por tamaño de las empresas.

Ijiri y Simon (1977): los 'isolated models'. Ijiri y Simon (1977) dotaron a los modelos estocásticos de un mayor realismo, al considerar que las empresas establecidas tienen un conjunto limitado de posibilidades para crecer y las potenciales entrantes, un número limitado de nuevas oportunidades.

Años más tarde, este enfoque fue retomado por Sutton (1998). Este autor defiende que las industrias, a menudo, están distribuidas en distintos submercados, bien sea por las diferencias tecnológicas de los productos, la fragmentación de la demanda o los costes de transporte. Así pues, cada empresa determina en cada periodo en cuántos submercados está dispuesta a participar.

Sutton (1998) interpreta que existen dos tipos de entrantes: las empresas que ya están operando en otros submercados y las nuevas empresas que se incorporan por primera vez al mercado. El crecimiento de la empresa, en el enfoque de Sutton, no es un proceso estocástico generado al margen de sus características internas. Por el contrario, es el resultado de las decisiones que adoptan las empresas activas para operar en más submercados y de las decisiones de las nuevas empresas para materializar su entrada en un determinado submercado. En este modelo, y con más detalle en Sutton (2002), el crecimiento de la empresa se relaciona con el tamaño; en concreto, la variación en las tasas de crecimiento registradas por una determinada empresa se relaciona inversamente con él.

Las características más destacables de los modelos teóricos presentados quedan sintetizadas en la siguiente tabla.

Tabla 3.1. Principales características de los modelos estocásticos más relevantes

Autores	Características	Resultados más relevantes
Gibrat (1931)	Crecimiento independiente del tamaño	No alcanza el estado estacionario. Crece la varianza de la distribución. Crece la concentración. Distribución log normal.
Kalecki (1945)	Crecimiento inversamente relacionado con el tamaño	La forma de la distribución es estable en el estado estacionario (la media puede variar). La concentración decrece. Distribución lognormal.
Simon(1955a,b)	Nuevas y pequeñas empresas	Distribución estable en el estado estacionario. Industria en expansión (crece el número de empresas y el tamaño). Distribución de Yule.
Steindl (1965)	Nuevas y pequeñas empresas	Distribución estable en el estado estacionario. Número de empresas creciente. Distribución Pareto.
Levy y Salomon (1996)	Tamaño mínimo de la empresa	La forma de la distribución es estable en el estado estacionario (la media puede variar). Distribución Pareto.
Ijiri y Simon (1977) Sutton (1998)	Crecimiento y varianza inversamente relacionados con el tamaño	Distribución estable en el estado estacionario. Número de empresas creciente. Distribución Pareto.

Por último, cabe recordar que una de las principales limitaciones de los modelos estocásticos es la ausencia de vínculos entre la trayectoria de una empresa y el resto de los competidores. En este sentido, un elemento interesante para dotar de mayor realismo a los modelos estocásticos pasa por considerar el comportamiento de cada empresa y su incidencia sobre el resto (Sutton, 1997).

3.3

La evidencia empírica: un balance

Desde la aportación inicial de Gibrat (1931), los modelos teóricos sobre crecimiento empresarial y estructura del mercado se han sometido en múltiples ocasiones al contraste empírico. En efecto, desde mediados de la década de 1950, principalmente a partir de los trabajos de Herbert Simon y sus colaboradores (Simon y Bonini, 1958; Ijiri y Simon, 1964, 1977), una amplia literatura empírica se ha ocupado de la distribución por tamaños de las empresas y de sus determinantes.

Los primeros trabajos pusieron de manifiesto que la distribución por tamaños de las empresas adoptaba la forma de la distribución log normal, en consonancia con los planteamientos de Gibrat. Así, Simon y Bonini (1958) destacaron que, cuando *“incorporates the law of proportionate effect in the transition matrix of a stochastic process, [...] then the resulting steady-state distribution of the process will be a highly skewed distribution”*.

El modelo inicial de Gibrat presenta una senda aleatoria de crecimiento que deriva, con el paso de los años, en una estructura de mercado asimétrica y estable —al menos en la forma de la distribución—. Ahora bien, ¿realmente la distribución por tamaños de las empresas se ajusta a la distribución log normal o a una distribución de Pareto? ¿La distribución es estable en el tiempo, y alcanza un estado estacionario, o bien varía con el paso de los años? Las empresas que participan en un mercado, al seguir un proceso de crecimiento estocástico, ¿experimentan a largo plazo una convergencia hacia un determinado tamaño —*mean reversion*—, o bien las diferencias de tamaño persisten con el paso del tiempo?

Estos interrogantes de naturaleza empírica están relacionados con cuestiones muy relevantes sobre los efectos de la dinámica empresarial en la eficiencia. Entre otras, cabe citar las siguientes: ¿qué incidencia tienen las diferencias en los niveles de concentración empresarial sobre la competencia y la innovación?, ¿qué relación existe entre el ciclo de vida de las industrias y la distribución por tamaños de las empresas?, ¿es el acceso a la financiación externa una barrera para el crecimiento de las jóvenes y pequeñas empresas? Desde mediados del siglo xx, muchos economistas se han ocupado de estos temas. Ofrecemos aquí un escueto balance sobre los resultados más relevantes obtenidos en los trabajos empíricos.

A mediados del siglo xx vieron la luz una serie de trabajos que retoman el análisis de Gibrat (1931) sobre la estructura del mercado y el crecimiento de las empresas. Las principales aportaciones empíricas aparecidas a lo largo de las cinco décadas transcurridas desde entonces se pueden encuadrarlas en dos fases claramente diferenciadas.

- a) La primera etapa abarca el periodo comprendido entre 1950 y finales de los años setenta. En esta etapa, la mayoría de los trabajos realizados, pese a

los sucesivos matices que fueron enriqueciendo el modelo inicial, tuvieron un denominador común: la mayoría de los resultados ratificaron la validez de la ley de Gibrat (Hart y Prais, 1956; Steindl, 1965; Quandt, 1966; Ijiri y Simon, 1977) y encontraron evidencia empírica de que la distribución de las empresas se ajustaba a una log normal, como predecía el modelo de Gibrat.

- b) La segunda etapa abarca desde la década de 1980 hasta nuestros días. Se trata de un periodo de creciente escepticismo en relación con las pautas estocásticas del crecimiento empresarial (Clarke, 1985; Schmalensee, 1992; Sutton, 1998) que culmina con un renovado interés por abordar los elementos determinantes de las distribuciones de los tamaños de las empresas. Roger Clarke (1985), a partir de datos sobre el tamaño de las plantas industriales en el Reino Unido en 1968, indica que la hipótesis de lognormalidad, en un nivel de confianza del 1%, no se cumple en el 75% de las industrias, en el caso de las plantas industriales, y tampoco en el 93% de las empresas. En los últimos años, la disponibilidad de nuevas fuentes con un gran número de observaciones ha facilitado en gran medida la realización de trabajos tanto de corte empírico como teórico (Axtell, 2001; Dosi *et al.*, 2001; Lotti *et al.*, 2001; Marsili, 2001; Voit, 2001; Marsili y Salter, 2002; Kim, 2002).

La primera contribución rigurosa al debate la ofreció Michael Kalecki (1945). Este autor no dudó en calificar la aportación de Gibrat como un “gran logro” en el campo económico, tanto por la elegancia de su desarrollo analítico como por la exhaustiva recopilación de datos sobre el tamaño de los establecimientos industriales en Francia durante el periodo 1896-1921.

A pesar de ello, Kalecki calificó como poco realistas algunos de los supuestos del modelo de Gibrat, sobre el que efectuó una serie de observaciones de gran interés. En primer lugar, puso de manifiesto que la ley de efectos proporcionales, aunque se aplique a una población de empresas fija, conlleva que la varianza de la distribución puede crecer indefinidamente, alejándose de este modo de la situación estable que caracteriza a los mercados reales en relación con la forma de la distribución por tamaño de las empresas. En segundo lugar, para alcanzar un estado estacionario, donde las empresas siguen una distribución lognormal con varianza constante, Kalecki introdujo el supuesto de que el crecimiento de las empresas estaba relacionado inversamente con el tamaño. Por último, realizó un estudio empírico sobre la distribución del tamaño de los establecimientos industriales en el Reino Unido y observó que, en general, seguía las pautas de la función lognormal (Sutton, 1997).

La regla de Gibrat ofrece un ingrediente para la realización de modelos sobre la distribución por tamaños de las empresas que forman parte de un mercado; pero su contraste empírico ha dado lugar a resultados distintos y, a veces, contradictorios. En esencia, algunas de estas divergencias provienen de los distintos criterios utilizados en los estudios empíricos. En particular, son tres los criterios utilizados en los contrastes sobre las dinámicas de crecimiento de las empresas.

En primer lugar, algunos autores estudian toda la población de empresas de la industria, e incluyen también en la muestra analizada aquellas empresas que finalizaron su actividad durante el periodo objeto de estudio. En estos trabajos, los resultados obtenidos son poco concluyentes. La ambigüedad en los resultados de los trabajos que incluyen las bajas de empresas se debe atribuir, en especial, al hecho de que la mortalidad de las empresas no es independiente del tamaño. En efecto, la probabilidad de salir del mercado es más elevada entre las pequeñas empresas. Los resultados obtenidos por Mansfield (1962:1032) al incluir en la estimación econométrica toda la población de empresas de la industria son bastante críticos con la ley de Gibrat.

En segundo lugar, algunos autores son partidarios de eliminar de la muestra las empresas que causaron baja durante el periodo de estudio. En estos trabajos, los resultados obtenidos son más esperanzadores, pero en muchos casos se descarta la hipótesis planteada por Gibrat. Hart y Prais (1956) fueron pioneros en la utilización de este criterio. Sin embargo, a pesar de eliminar las empresas que causaron baja, en cuatro de las diez estimaciones que realizan se rechaza en términos estadísticos la regla de Gibrat.

En tercer lugar, un grupo nutrido de investigaciones parte de la existencia de economías internas de escala e incorpora en la muestra solo aquellas empresas que alcanzan un tamaño igual o superior al tamaño mínimo eficiente de la industria¹⁷. Se distinguen de este modo dos situaciones distintas: por un lado, la de las empresas de tamaño relativo pequeño que incurren en deseconomías de escala y que se enfrentan a un riesgo muy elevado, si son incapaces de alcanzar el tamaño mínimo eficiente de la industria; por otro lado, la de las empresas que alcanzan el tamaño mínimo eficiente y que no incurren en ineficiencias de costes relacionadas con la escala. Las desventajas de las pequeñas empresas no solo se derivan de la existencia de economías de escala técnicas, sino también de las economías de escala de carácter pecuniario (el acceso al mercado de capitales y a los canales de distribución figura entre las más frecuentes)¹⁸. Simon y Bonini (1958) fueron los primeros autores que llamaron la atención sobre la necesidad de tener en cuenta el tamaño mínimo eficiente de la industria cuando existen economías de escala internas a la empresa.

A partir de la década de 1980, surge un conjunto de contribuciones que mejoran sustancialmente el desarrollo econométrico de los primeros trabajos sobre la distribución de los tamaños de las empresas que integran un mercado y que, además, disponen de fuentes estadísticas más apropiadas para el trabajo aplicado. En esta nueva corriente, el interés no se centra tanto en el contraste directo de la ley de Gibrat como en la relación existente entre la movilidad empresarial y la estructura de los mercados. En esencia, los trabajos empíricos recientes se ocupan de dos cuestiones relevantes (Sutton, 1997: 45):

¹⁷ Se puede consultar una recopilación de la literatura sobre el tamaño mínimo eficiente de la industria en Scherer y Ross (1990).

¹⁸ Hart (2000: 235).

- a) La probabilidad de supervivencia de las empresas según la edad, el tamaño y otras características individuales y sectoriales.
- b) El crecimiento de las empresas en función de la edad, el tamaño y otras características individuales y sectoriales.

Las investigaciones empíricas, en general, presentan resultados diversos; no obstante, predominan los trabajos que ponen en tela de juicio la ley de Gibrat y que, por lo tanto, argumentan que la trayectoria de crecimiento de las firmas no sigue un proceso estocástico independiente del tamaño de la empresa. Para las manufacturas norteamericanas, la tasa de crecimiento tiende a reducirse con el tamaño de la empresa. Dada la regularidad de esta relación, algunos autores la consideran como uno de los “hechos estilizados” de la dinámica industrial (Acs y Audretsch, 1990: 12). Asimismo, para las manufacturas norteamericanas, entre 1976 y 1982, el crecimiento de la empresa decrece con su tamaño cuando la edad de la empresa es la misma y, alternativamente, decrece con la edad de la empresa cuando el tamaño de la empresa se mantiene constante (Evans, 1987b).

No obstante, algunos estudios no encuentran evidencia empírica de que las pequeñas empresas crezcan sistemáticamente a tasas superiores a las grandes. Sí que destacan, en cambio, la existencia de una persistencia temporal; es decir, las empresas que crecieron más rápido antes también son las que crecen más rápido ahora (Wagner, 1992: 125). En este caso, el tamaño de las empresas no registra un proceso aleatorio, sino que cada empresa sigue una trayectoria que viene determinada por su capacidad para adaptarse al entorno donde opera (“*corporate growth is a path dependent process*”).

Sin embargo, en los últimos años, el acceso a fuentes de datos más exhaustivas ha permitido cubrir prácticamente el conjunto del tejido empresarial y obtener unos resultados que, en gran medida, muestran un creciente escepticismo en relación con la forma correcta de la distribución de las empresas por tamaños. Así, buena parte de los trabajos empíricos recientes cuestionan la validez de la ley de los efectos proporcionales, sobre todo cuando se incluyen en las observaciones las nuevas empresas con tamaños más reducidos, expuestas a un mayor riesgo especialmente durante sus primeros años de vida, y que, cuando logran sobrevivir, crecen más rápido que las grandes empresas. La relación inversa entre tamaño y tasa de crecimiento evidencia que la distribución por tamaños de las empresas puede no ser estacionaria a lo largo del tiempo y adoptar, por tanto, una forma distinta a la distribución lognormal derivada del modelo de Gibrat¹⁹.

Estos trabajos ponen de manifiesto que el crecimiento empresarial está débilmente relacionado con el tamaño (*reversion to the mean*) y que, por tanto, el modelo de Gibrat a menudo no se ajusta a la dinámica de los mercados. Ahora bien, tal como evidenció Mansfield (1962), la naturaleza de la muestra de empresas en la que se

¹⁹ Sobre dinámica industrial y crecimiento pueden consultarse los trabajos de Geroski, 1995; Lotti *et al.*, 2003; Lotti y Santarelli, 2003; Sutton, 1997).

basan las estimaciones econométricas es un factor determinante a la hora de calibrar la ley de Gibrat.

En efecto, nuestros resultados estarán condicionados por los criterios que utilicemos en la selección de las empresas que integrarán nuestra base de datos. En este sentido, podemos contemplar tres situaciones distintas (Lotti y Santarelli, 2004). En primer lugar, podemos considerar la totalidad de las empresas que durante nuestro periodo de observación participen en una determinada industria, incluidas aquellas que cesan sus actividades (en este caso, la tasa de crecimiento de la empresa saliente es igual a -1). En segundo lugar, podemos contemplar solo aquellas empresas que logran sobrevivir a lo largo del periodo; en esta situación, si tenemos en cuenta que la tasa de supervivencia está inversamente relacionada con el tamaño de la empresa, las estimaciones empíricas pueden sufrir un sesgo. En tercer lugar, podemos considerar únicamente las empresas que alcanzan el tamaño mínimo eficiente del mercado.

La ley de Gibrat queda ratificada cuando los resultados obtenidos cumplen las dos condiciones siguientes: *a)* el crecimiento de las empresas sigue un proceso aleatorio e independiente del tamaño; *b)* la distribución por tamaños de las empresas tiende a ajustarse a una distribución log normal (Sutton, 1997). En general, cuando las empresas analizadas son empresas grandes que han alcanzado el tamaño mínimo eficiente del sector de actividad, la ley de Gibrat se cumple.

¿Cuáles son los principales resultados obtenidos por la literatura empírica que podemos elevar a la categoría de regularidades empíricas? En la siguiente tabla se ofrecen los resultados más relevantes (Grazzi *et al.*, 2004).

En los últimos años, el acceso a bases de datos que contienen información de un elevado número de empresas ha facilitado la aparición de nuevos enfoques. En estos trabajos, la distribución de tamaños de las empresas se aproxima más a una distribución de Pareto con un exponente cercano a la unidad, es decir, a una distribución tipo Zipf muy utilizada en el estudio de la distribución de los tamaños de las ciudades en los sistemas urbanos (Gabaix, 1999; Eeckhout, 2004).

Algunos trabajos recientes defienden la compatibilidad entre la ley de efectos proporcionales de Gibrat y la distribución de los tamaños de las empresas siguiendo la distribución de Pareto (Fujiwara *et al.*, 2004; Delli Gatti *et al.*, 2005). Sin embargo, Bottazzi (2007) demuestra las contradicciones de estos trabajos. En un proceso multiplicativo a la Gibrat, donde la tasa de crecimiento es independiente del tamaño de la empresa, la distribución por tamaños de las empresas no se puede ajustar a una distribución estacionaria de Pareto. Además, tal como podremos comprobar en el siguiente capítulo, si las tasas de crecimiento se ajustan a una distribución de Laplace, es difícil conciliar esta evidencia con una distribución de Pareto para los tamaños de las empresas.

Teitelbaum y Axtell (2005) muestran que, para el año 1998, el tamaño de las empresas estadounidenses del *Census Bureau* describe fielmente una distribución de

Pareto con un exponente muy próximo a la unidad, es decir, una distribución Zipf. Autores como Michael Scherer cuestionan estos resultados y defienden que la distribución por tamaños se ajusta a una lognormal. Dado que ambas distribuciones difieren significativamente, ¿cómo podemos resolver este dilema?

Tabla 3.2. Principales regularidades en la distribución por tamaños de las empresas y las tasas de crecimiento

Nivel agregado

- La distribución del tamaño de las empresas es estacionaria.
- La distribución por tamaños de las empresas es log normal
- Existe una relación negativa entre el tamaño y la varianza de las tasas de crecimiento de las empresas.
- Las tasas de crecimiento siguen la forma de la distribución de Laplace.

Nivel sectorial (generalmente 3 dígitos)

- La distribución del tamaño de las empresas adopta formas heterogéneas según las características de la industria, pero las distribuciones son estacionarias.
- Existe una relación negativa entre el tamaño y la varianza de las tasas de crecimiento de las empresas.
- Las tasas de crecimiento siguen la forma de la distribución de Laplace.
- Existe una débil relación entre el nivel de productividad y la tasa de crecimiento de la empresa.
- Existe una relación negativa entre el nivel de productividad y la tasa de crecimiento de la productividad.

Nivel individual

- Las tasas de crecimiento de una empresa en un periodo no se relacionan con las tasas registradas en periodos precedentes.
- Existe una correlación serial en las tasas de crecimiento a corto plazo.
- Existe una relación negativa entre el tamaño y la varianza de las tasas de crecimiento.

Nota: Véase Ijiri y Simon (1964), Cheser (1977), Stanley *et al.* (1996), Bottazzi *et al.* (2002), Bottazzi y Secchi (2003a, b).

3.4

La estructura de mercado en las manufacturas españolas

Los primeros trabajos empíricos sobre la estructura de los mercados y sus niveles de concentración basaron sus resultados en muestras reducidas de empresas. A menudo, utilizaron la información disponible en fuentes como Fortune, que contiene un número limitado de empresas, en general de grandes dimensiones. Los resultados obtenidos ponían de manifiesto la distribución asimétrica de los mercados —a menudo industrias con niveles de agregación elevados—, y las distribuciones de las empresas por tamaños se ajustaban a una distribución lognormal.

En los últimos años, las contribuciones realizadas por Stanley *et al.*, 1996; Axtell, 2001; Teitelbaum y Axtell, 2005, entre otros, muestran que la distribución de tamaños de las empresas en los mercados se aproxima a una distribución de Pareto con un exponente cercano a la unidad, es decir, a una distribución tipo Zipf muy utilizada en el estudio de la distribución de los tamaños de las ciudades en los sistemas urbanos (Gabaix, 1999; Eeckhout, 2004). También en España el acceso a nuevas fuentes que contienen información económica y financiera de las empresas españolas facilita el desarrollo de investigaciones a partir de muestras de empresas muy representativas del tejido empresarial. Los datos contables del Registro Mercantil son, en este campo, una fuente rica que hay que explorar y depurar para penetrar mejor en la transformación que experimenta la economía española.

En este capítulo, la base empírica es una muestra de empresas industriales procedente de los datos del Registro Mercantil que ofrece nuevas oportunidades para establecer los principales rasgos de la estructura de los mercados industriales y la heterogeneidad de las empresas que participan en un mismo mercado.

El objeto de este apartado es doble. Por una parte, en la línea de las investigaciones realizadas en otros países industrializados, pretende ofrecer evidencia empírica sobre la forma que adopta la distribución por tamaños de las empresas. Por otra parte, quiere subrayar la heterogeneidad de las organizaciones empresariales a partir de una serie de variables de gran relevancia, como son la edad de la empresa, el tamaño, la dotación de capital físico y la remuneración media de los trabajadores.

El tamaño de la empresa vendrá determinado por tres variables que reflejan el volumen de actividad de la empresa: el volumen total de ventas, el valor añadido y el número de trabajadores. Bottazzi *et al.* (2006) analizan la distribución por tamaños de las empresas en dos etapas: en primer lugar, estudian la forma de la distribución por tamaños (expresada en logaritmos), de manera agregada y por sectores, mediante *kernels*; en segundo lugar, observan las diferencias existentes en la forma de la distribución en los sectores industriales, poniendo énfasis en la forma que adquiere la cola superior de la distribución.

La base de datos confeccionada ofrece amplia información sobre el tejido empresarial español durante el periodo comprendido entre 1998 y 2005. Así pues, disponemos de un horizonte temporal de nueve años para analizar la estructura y la concentración del mercado, el crecimiento empresarial y la incidencia de la dinámica empresarial sobre el empleo y la productividad. El panel de datos nos permite trabajar con tres tipos de empresas: las empresas establecidas o *incumbents*, es decir, las que se crearon antes de 1998 y que continuaban operativas al finalizar el año 2005; las empresas entrantes, es decir, las que se crearon en 1998 o durante los años posteriores; y por último, las empresas salientes, es decir, las que finalizaron sus actividades entre 1998 y 2005.

Por otra parte, para analizar la distribución de las empresas según su tamaño, utilizamos métodos no paramétricos de distribución de densidad *kernel* que determinan el tamaño de la empresa en función de tres variables: las ventas totales, el valor añadido y los trabajadores. La utilización de métodos no paramétricos permite aproximar una función de densidad $f(\cdot)$ de una variable aleatoria X de forma suave. El estimador de la función de densidad equivale a la superposición de histogramas de una determinada amplitud²⁰. Para ello, el estimador *kernel* ($\hat{f}_K(\cdot)$) asume que las observaciones de la variable aleatoria son independientes y que la función de densidad en un punto toma la siguiente forma:

$$\hat{f}_K(x) = \frac{1}{nh} \sum_{j=1}^n K\left(\frac{x_j - x}{h}\right)$$

donde $K(\cdot)$ representa la función kernel, n es el número de observaciones, y h es la amplitud del intervalo considerado. La función *kernel* otorga un peso concreto a las observaciones alrededor de un punto central, mientras que la amplitud determina la distancia que hay que tener en cuenta entre el punto central y el punto más alejado. Existe una amplia gama de funciones *kernel* que se pueden analizar (ver Härdle et al., 2004). En nuestro caso, nos servimos de la función de densidad más utilizada, la *Epanechnikov kernel*, que se determina como sigue:

$$K(z) = \begin{cases} \frac{3}{4} \left(1 - \frac{z^2}{5}\right) / \sqrt{5} & \text{si } |z| < \sqrt{5} \\ 0 & \text{en cualquier otro caso} \end{cases}$$

²⁰ De hecho, los histogramas son la forma más conocida de estimador no paramétrico de la función de densidad. Aunque los estimadores son un buen instrumento para analizar las características de una variable, presentan diversos inconvenientes. Entre estos inconvenientes figuran: a) la necesidad de definir un punto de origen para cada intervalo, b) la necesidad de definir la amplitud para cada intervalo, c) la dificultad para mejorar la eficiencia y la precisión de las estimaciones (Silverman, 1986).

En este apartado abordamos desde diferentes ópticas la distribución por tamaños de las empresas manufactureras españolas a lo largo del periodo 1998-2005. En primer lugar, revisamos la forma que adopta la distribución de tamaños de las empresas mediante métodos no paramétricos de distribución de densidad *kernel* que determinan el tamaño de la empresa en función de tres variables: las ventas totales, el valor añadido y los trabajadores. Una vez presentados los rasgos generales de las funciones de distribución, procederemos a realizar contrastes de normalidad. Si una variable —en nuestro caso, el tamaño de la empresa— se distribuye como una log normal, el logaritmo de la variable sigue una distribución normal.

3.4.1. Tamaño y heterogeneidad empresarial

El tejido empresarial español se caracteriza por la presencia de un volumen elevado de pequeñas y medianas empresas. Esta evidencia empírica, como hemos observado en el capítulo II, solo en parte debe atribuirse a la estructura productiva del país, pues viene determinada, en mayor medida, por el reducido tamaño relativo de nuestras empresas en las distintas industrias.

Las dos fuentes estadísticas que cubren el conjunto del tejido industrial español son la Encuesta Industrial de Empresas y el Directorio Central de Empresas, ambas elaboradas por el Instituto Nacional de Estadística (INE). Para el año 2005, la Encuesta Industrial ofrece información sobre 153.121 empresas; de acuerdo con sus datos, el 84% de las empresas tienen menos de 20 trabajadores asalariados. Por su parte, el Directorio Central de Empresas contabiliza durante el año 2005 un total de 164.052 empresas, el 90,7% de las cuales tienen una dimensión inferior a los 20 trabajadores asalariados.

Estas cifras son ilustrativas de la gran presencia de pequeñas empresas en nuestra economía, así como de la heterogeneidad empresarial que caracteriza a los mercados. La base de datos procedente del Registro Mercantil proporciona una amplia información sobre el tejido industrial español y sobre las variables económico-financieras de las empresas.

Al comparar los registros de nuestra base de datos con la Encuesta Industrial, se aprecia que el Registro Mercantil ofrece una elevada representatividad del tejido empresarial español. Según la Encuesta Industrial, el parque industrial era de 157.256 empresas en 1998, de 154.015 en 2002 y de 153.121 en 2005. Por su parte, la base de datos del Registro Mercantil ofrece información contable y financiera de 41.859 empresas en 1998, de 79.290 empresas en 2002 y, por último, de 73.974 empresas en 2005.

Dada la naturaleza de la fuente registral, la representatividad de dicha fuente es notable entre las empresas pequeñas con menos de 20 trabajadores y muy elevada entre las empresas con 20 o más trabajadores. En la tabla 3.1 podemos ob-

servar cómo la cobertura del Registro Mercantil aumenta notablemente entre 1998 y 2002, sobre todo por el mayor compromiso de las empresas españolas en relación con la transparencia de sus datos contables.

Se puede apreciar que este comportamiento afecta por igual a las pequeñas empresas (menos de 20 trabajadores) y al resto. En efecto, si durante el ejercicio de 1998 los depósitos del Registro Mercantil representaban el 21,9% de las empresas con menos de 20 personas ocupadas y el 57,1% de las empresas con 20 o más personas ocupadas de la Encuesta Industrial, en 2002 estos porcentajes ascienden al 47,4% y al 73,1%, respectivamente, situándose en 2005 en el 44,5% y el 68,9% respectivamente.

Tabla 3.3. Empresas industriales según la Encuesta Industrial, 1998, 2002 y 2005

Encuesta Industrial (INE)	1998	2002	2005
Empresas con menos de 20 personas ocupadas	136.274	129.570	129.178
Empresas con 20 o más personas ocupadas	20.979	24.442	23.941
Total empresas industriales (CNAE 15-36)	157.256	154.015	153.121
Registro Mercantil	1998	2002	2005
Empresas con menos de 20 personas ocupadas	29.874	61.409	57.471
Empresas con 20 o más personas ocupadas	11.985	17.881	16.503
Total empresas industriales (CNAE 15-36)	41.859	79.290	73.974
Representatividad de la base de datos (%)	1998	2002	2005
Empresas con menos de 20 personas ocupadas	21,92	47,39	44,49
Empresas con 20 o más personas ocupadas	57,13	73,16	68,93
Total empresas industriales (CNAE 15-36)	26,62	51,48	48,31

Nota: Empresas del Registro Mercantil que indican el número de trabajadores.
Fuente: INE y Registro Mercantil.

La presentación de los estados contables por parte de las empresas industriales en el Registro Mercantil crece a lo largo del periodo 1998-2005, hasta alcanzar su máximo en el año 2003. Después de realizar las depuraciones oportunas, la tabla 3.4 presenta el número de empresas que indican el número de trabajadores asalariados. En los tres primeros ejercicios de nuestro periodo se aprecia un mayor cumplimiento de esta normativa registral. El aumento del número de empresas que contiene nuestra muestra debe atribuirse a dos factores: por un lado, la creación de nuevas empresas en una fase alcista del ciclo económico; por otro, la mayor presentación de los estados contables por parte de las pequeñas empresas.

Esta circunstancia repercute en una reducción significativa de la plantilla media entre 1998 y 2002, que pasa de 26,75 a 20,84 trabajadores. A partir de ese último ejercicio, el número medio de trabajadores de las empresas activas presenta pequeñas oscilaciones, situándose siempre en torno a los 20 trabajadores.

La tabla 3.4 ofrece el número de empresas industriales activas cada año y la estabilidad del tamaño medio anual. El volumen apreciable de empresas indica que, a partir del ejercicio 2002, la muestra empleada en este estudio es muy representativa del tejido empresarial de las manufacturas españolas.

Año	Número de empresas	Tamaño medio (trabajadores)
1998	41.859	26,75
1999	53.233	26,34
2000	60.653	24,15
2001	71.332	22,01
2002	79.290	20,84
2003	89.847	19,62
2004	80.246	20,48
2005	73.974	20,57

Una vez comprobada la representatividad de la muestra, veamos las principales características del tamaño empresarial desde tres perspectivas distintas, pero complementarias: el número de trabajadores, el volumen de la cifra de negocios y el valor añadido bruto de la empresa.

En la tabla 3.5 se puede apreciar que, en nuestra base de datos, la participación de las microempresas —es decir, de las empresas con menos de 10 trabajadores— es elevada, pues representa el 48,7% de las empresas en 1998 y algo más del 57% durante los años 2002 y 2005. Estos datos indican que el peso de las microempresas ha crecido en los últimos años, como han puesto de manifiesto algunos estudios de demografía empresarial (Van Stel *et al.*, 2005), pero, sobre todo, reflejan la mayor frecuencia con que las empresas presentan sus cuentas anuales en los Registros Mercantiles.

Entre 2002 y 2005, nuestra base de datos ofrece la siguiente distribución de empresas en los tramos de tamaño habituales: el 57% son microempresas, el 36% son pequeñas empresas de entre 10 y 49 trabajadores, el 6% son medianas empresas entre 50 y 249 trabajadores y, por último, las empresas grandes con 250 o más tra-

bajadores representan menos del 1% del total. Sin embargo, a pesar de la reducida participación de las empresas grandes, podemos observar que, en términos de volumen de empleo, ventas totales y valor añadido, su participación es significativa.

Tabla 3.5. Número de empresas, empleo, ventas y valor añadido según el tramo de tamaño de las empresas industriales, 1998, 2002 y 2005

Número de empresas	1998		2002		2005	
	Número	%	Número	%	Número	%
Microempresas	20.116	48,06	45.366	57,22	42.190	57,03
Pequeñas empresas	17.769	42,45	28.340	35,74	26.767	36,18
Medianas empresas	3.454	8,25	4.919	6,20	4.437	6,00
Grandes empresas	520	1,24	665	0,84	580	0,78
Total	41.859	100,00	79.290	100,00	73.974	100,00
Trabajadores	Número	%	Número	%	Número	%
Microempresas	94.864,00	8,47	195.925,09	11,86	185.630,01	12,20
Pequeñas empresas	378.069,95	33,77	593.848,83	35,94	557.310,09	36,62
Medianas empresas	340.719,00	30,43	478.273,24	28,94	437.723,01	28,76
Grandes empresas	305.895,98	27,32	384.417,02	23,26	341.239,00	22,42
Total	1.119.548,93	100,00	1.652.464,18	100,00	1.521.902,10	100,00
Ventas totales	Importe total	%	Importe total	%	Importe total	%
Microempresas	10.460,33	6,20	18.964,95	7,71	19.133,83	7,82
Pequeñas empresas	42.287,18	25,05	64.552,56	26,25	63.490,07	25,94
Medianas empresas	50.215,78	29,75	72.494,36	29,48	75.358,24	30,79
Grandes empresas	65.829,61	39,00	89.920,44	36,56	86.732,74	35,44
Total	168.792,90	100,00	245.932,31	100,00	244.714,88	100,00
Valor añadido	Importe total	%	Importe total	%	Importe total	%
Microempresas	2.512,39	5,53	5.310,77	8,23	5.372,23	8,59
Pequeñas empresas	11.590,37	25,53	18.692,67	28,97	18.459,87	29,51
Medianas empresas	14.513,21	31,96	19.869,01	30,79	19.767,87	31,60
Grandes empresas	16.790,33	36,98	20.657,80	32,01	18.965,13	30,31
Total	45.406,29	100,00	64.530,25	100,00	62.565,11	100,00

Nota: "Ventas totales" corresponde a los ingresos totales de la empresa, y "Valor añadido", a la diferencia entre ingresos totales y gastos totales. Ambos se expresan en millones de euros.

En efecto, las grandes empresas generan el 23% de la ocupación, el 36% del volumen de negocio y alrededor del 31% del valor añadido, mientras que las medianas empresas cuentan con el 28% del empleo, el 30% de las ventas y alrededor del 31% del valor añadido bruto. En cambio, las pequeñas empresas generan el 36% del empleo, el 26% de las ventas totales y el 29% del valor añadido, mientras que las microempresas con menos de 10 trabajadores, a pesar de representar el 57% de nuestra muestra, solo generan el 12% de la ocupación, el 7% de las ventas totales y el 8% del valor añadido bruto.

La participación relativa de cada tramo de empresas en las cuatro variables consideradas pone de manifiesto la existencia de grandes asimetrías en el tamaño de las empresas industriales. Además, la distribución asimétrica de las empresas por tamaños, con una elevada presencia de microempresas y una participación muy reducida de grandes empresas, muestra gran estabilidad a lo largo de todo el periodo 1998-2005.

3.4.2 La distribución de las empresas industriales

En este apartado abordamos la forma que adopta la distribución por tamaños de las empresas mediante métodos no paramétricos de distribución de densidad *kernel* que determinan el tamaño de la empresa en función de tres variables: las ventas totales, el valor añadido y los trabajadores.

Observemos a continuación los estadísticos descriptivos de las distribuciones por tamaños de las empresas industriales durante los años 1998, 2002 y 2005. Los resultados revelan una elevada participación de pequeñas empresas en la base de datos en las tres variables consideradas. La tabla 3.6 presenta los principales rasgos de la distribución por tamaños de las empresas industriales españolas para los ejercicios 1998, 2002 y 2005.

Las medidas descriptivas o momentos de una distribución de frecuencias son indicadores numéricos que ayudan a resumir las características de una distribución, sin necesidad de representarla. Avanzamos en esta tabla las principales características de las distribuciones por tamaños de las empresas en relación con el número de trabajadores, el volumen de ventas y el valor añadido de la empresa.

Se observa, para las tres variables, que la media aritmética de la distribución alcanza valores muy superiores a la mediana, lo que pone de manifiesto que la distribución por tamaños está desplazada hacia la derecha. Este rasgo de la distribución por tamaños también queda recogido por el valor positivo del coeficiente de simetría. Además, los valores elevados del coeficiente de curtosis o de apuntamiento de la distribución reflejan que la forma de la distribución es leptocúrtica o apuntada. Frente a una distribución normal, la distribución por tamaños en términos de trabajadores, facturación y valor añadido ofrece una menor dispersión respecto a la media, y su forma es más apuntada en la clásica distribución normal.

Si bien el ejercicio de establecer los parámetros de toda la distribución tiene gran interés, la relevancia, en términos económicos, debemos situarla en el extremo superior derecho de la distribución. En efecto, las grandes asimetrías entre las empresas industriales se traducen en una gran presencia de empresas de pequeñas dimensiones que disfrutan de cuotas muy bajas del mercado, como hemos tenido ocasión de comprobar en la tabla 3.5, y en un reducido grupo de empresas de gran tamaño que controlan grandes cuotas del mercado. Al situarse las grandes empresas en la cola superior derecha de la distribución, para analizar con cierto detalle los niveles de concentración del mercado debemos prestar mayor atención a los percentiles superiores. Por ello, la tabla 3.6 también presenta entre los estadísticos descriptivos de las distribuciones el 5% y el 1% de las empresas situadas en la cola superior, es decir, los cuantiles 95 y 99 de la distribución.

Estos indicadores reflejan las asimetrías en el tamaño de las empresas industriales españolas. Sin embargo, también ponen de manifiesto que nuestra economía cuenta con un grupo reducido de empresas industriales que tienen el tamaño y la masa crítica para liderar procesos de internacionalización y proyectos de I+D e innovación de gran impacto internacional. Para el ejercicio de 2005, el 1% de las mayores empresas está formado por aquellas que superan el umbral de 219 trabajadores, 40,3 millones de euros de la cifra neta de negocios y 10 millones de valor añadido. A pesar de que este colectivo lo forma el grupo de mayores empresas manufactureras en España, cuando realizamos una comparación con las grandes empresas industriales de los países de nuestro entorno económico, queda manifiesto el déficit de grandes grupos industriales que tradicionalmente viene arrastrando nuestra economía.

Junto a los momentos de las tres distribuciones del tamaño empresarial en función del número de trabajadores, las ventas y el valor añadido, la tabla 3.6 ofrece los rasgos relevantes de dichas distribuciones expresando las variables en logaritmos. Al operar con logaritmos, si la forma de las distribuciones empíricas se ajusta a una distribución log normal, tendremos una distribución normal, lo que facilitará la presentación gráfica y la aplicación de test de normalidad. Podemos comprobar que la distribución del tamaño empresarial en logaritmos se ajusta bastante a la simetría que caracteriza a una distribución normal, aunque con un ligero desplazamiento hacia la derecha y niveles de apuntamiento elevados.

Tabla 3.6. Estadísticos descriptivos de la distribución por tamaños de las empresas

Trabajadores	Número	Media	Desviación Estándar	Coefficiente Simetría	Coefficiente curtosis	Mediana	Percentil 95%	Percentil 99%
1998	41.859	26,74	128,39	58,36	4.915,06	10,00	86,00	286,00
2002	79.290	20,84	96,31	66,61	7.312,21	8,00	67,00	221,00
2005	73.974	20,57	94,49	66,16	7.094,62	8,00	65,00	219,00
Ventas totales								
1998	61.697	3.282,27	35.048,61	102,90	13.401,73	706,50	10.066,94	40.322,95
2002	92.644	2.815,57	32.686,77	113,62	17.062,30	480,63	8.307,25	36.257,06
2005	81.960	3.101,87	36.710,82	104,75	14.053,65	529,03	8.930,43	40.389,01
Valor añadido								
1998	63.080	877,42	7.049,89	76,82	8.108,75	218,79	2.731,92	11.261,05
2002	95.588	718,80	5.608,41	85,70	12.038,69	162,50	2.254,13	9.204,47
2005	84.033	777,61	5.675,56	64,07	6.299,09	179,76	2.392,55	10.040,35
Trabajadores (ln)								
1998	41.859	2,36	1,23	0,15	6,09	2,30	4,45	5,66
2002	79.290	2,10	1,22	0,41	3,94	2,08	4,20	5,40
2005	73.974	2,11	1,20	0,45	3,43	2,08	4,17	5,39
Ventas totales (ln)								
1998	61.693	6,61	1,55	0,04	4,42	6,56	9,22	10,60
2002	92.643	6,25	1,65	0,09	4,08	6,18	9,02	10,50
2005	81.960	6,35	1,63	0,11	4,25	6,27	9,10	10,61
Valor añadido (ln)								
1998	61.087	5,45	1,52	-0,25	5,62	5,44	7,94	9,36
2002	91.036	5,19	1,60	-0,27	5,27	5,18	7,76	9,16
2005	80.708	5,28	1,56	-0,18	5,09	5,26	7,82	9,25

Fuente: Elaboración propia a partir del Registro Mercantil.

Nota: Ventas totales y valor añadido se expresan en millones de euros.

La distribución del número de trabajadores por empresa es muy asimétrica. En efecto, mientras que la media de trabajadores presenta valores de entre 22 y 26 en los tres ejercicios, la mediana oscila entre 8 y 10 trabajadores; es decir, al menos la mitad de las empresas industriales son microempresas que tienen 10 o menos trabajadores.

Si observamos la cola superior de la distribución, un 5% de las empresas tiene más de 86 trabajadores en 1998 y aproximadamente 65 en 2005. Solamente un 1% de las empresas tiene más de 286 trabajadores en 1998 y más de 219 en el ejercicio 2005. Resultados bastante parecidos se obtienen cuando la variable que mide el tamaño empresarial es el volumen de la cifra de negocios o el valor añadido.

Mientras que las variables originales presentan estadísticos de asimetría y curtosis muy alejados de una distribución normal, cuando las transformamos en logaritmos, los valores de la asimetría se aproximan a cero. Las distribuciones normales se caracterizan por tener un coeficiente de asimetría (*skewness*) de 0 (distribución simétrica) y un coeficiente de curtosis de Fisher de 3 (distribución mesocúrtica). Respecto a la curtosis, el logaritmo de la variable “cifra del volumen de negocios” tiene un comportamiento que se ajusta a los parámetros de la distribución normal para todos los años considerados, si bien su apuntamiento es superior. Por el contrario, las variables “trabajadores” y “valor añadido”, expresadas en logaritmos, presentan valores superiores al deseado (distribución leptocúrtica).

Ante una distribución simétrica, los valores superiores de la medida de curtosis nos indican que los valores están más centrados en la media que el patrón de la normal; es decir, la distribución es más apuntada que la normal y las colas son más estrechas (más finas). En términos de trabajadores y ventas, la probabilidad de que una empresa obtenga unos resultados cercanos a la media es mayor; en contrapartida, es menor el número de empresas que se sitúa en el extremo superior de la distribución.

La forma que adopta la distribución por tamaños de las empresas tomando como variable los logaritmos del número de trabajadores, la cifra de negocios o el valor añadido de la empresa muestra que las dos últimas variables adoptan una forma de la distribución que se ajusta mucho a la normal, mientras que los trabajadores (solo se consideran las empresas con 3 o más trabajadores) presentan una distribución más asimétrica.

Ahora bien, aunque el tamaño de la empresa es una dimensión relevante de la heterogeneidad empresarial, sin embargo, no es la única. Las empresas difieren en su dimensión en términos de ocupación, facturación o valor añadido, y también lo hacen en relación con otras características internas de la empresa, como la dotación de capital físico o la remuneración de los trabajadores. Por ello, después de comprobar las diferencias en la dimensión de las organizaciones industriales, resulta oportuno profundizar en algunos rasgos individuales de la empresa que son determinantes de sus niveles de productividad y su capacidad competitiva.

Gráfico 3.1.a. Distribución de las empresas por trabajadores, ventas y valor añadido (log), 1998

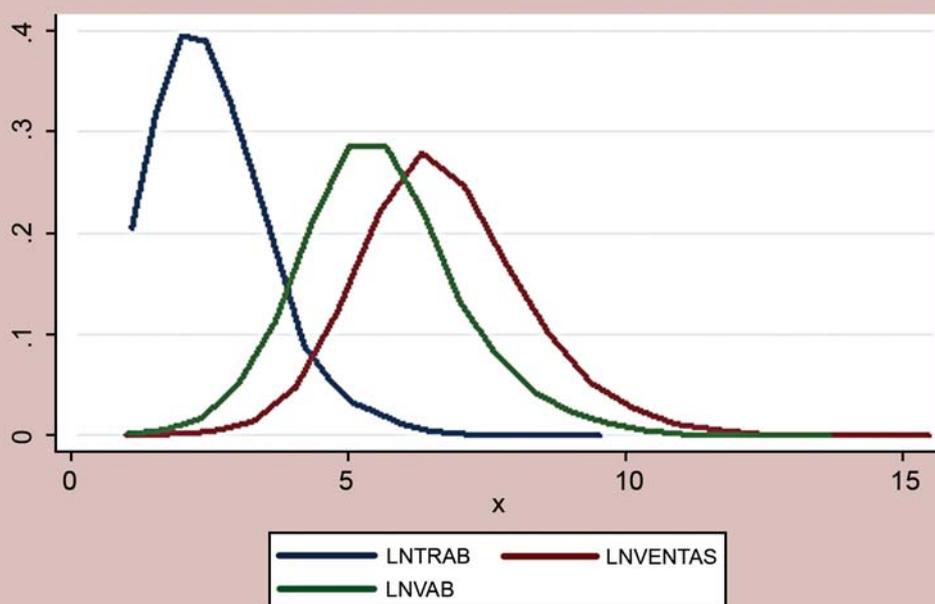
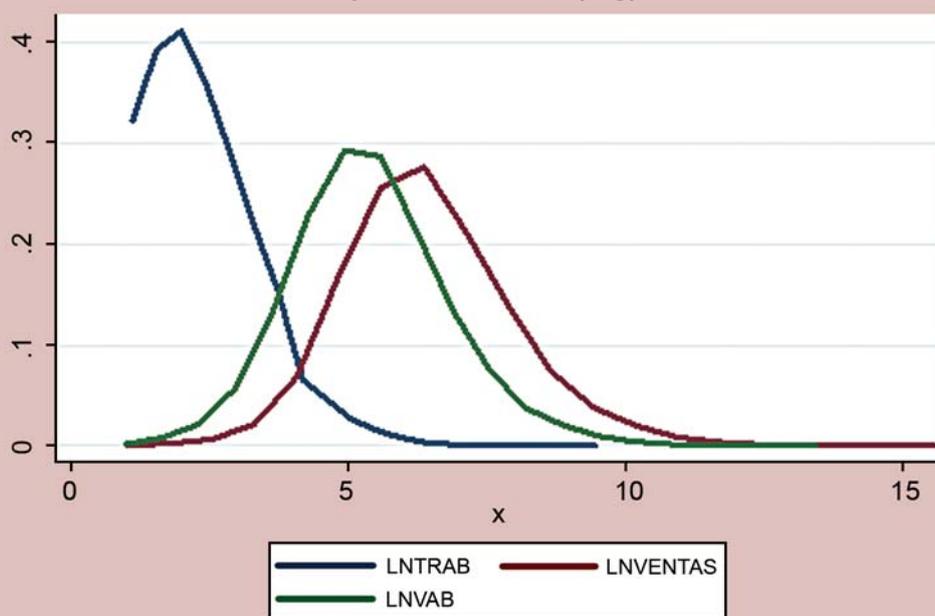


Gráfico 3.1.b. Distribución de las empresas por trabajadores, ventas y valor añadido (log), 2005



El acceso a información contable de un número elevado de empresas permite no solo analizar los valores medios de una serie de variables, sino también un rango de valores a lo largo de la distribución. Así, junto con la media aritmética, se ofrecen los valores correspondientes a los percentiles 10, 25, 50 (mediana), 75, 90 y 95 de cada distribución. Dada la estabilidad de los valores anuales a lo largo del periodo 1998-2005, la tabla 3.7 presenta los valores medios del conjunto de la muestra para todo el periodo.

Tabla 3.7. Características de las empresas industriales según el tamaño de la empresa. Valores medios, 1998-2005

Estadísticos	Trab.	Ventas	VAB	Capital físico	Edad	VAB/trab.	Capital/trab	Salario medio
Media	22,08	3.365,29	882,98	886,49	11,46	30,49	31,30	20,85
Percentil 10	2,00	98,69	32,05	6,81	2,00	10,87	1,34	10,19
Percentil 25	4,00	220,36	77,72	26,40	5,00	16,71	4,21	13,81
Percentil 50	8,00	567,03	195,76	100,76	9,00	24,14	11,79	18,29
Percentil 75	19,00	1.654,70	519,33	361,83	16,00	35,76	29,21	24,91
Percentil 90	41,00	4.870,73	1.404,34	1.237,21	23,00	53,02	62,60	33,06
Percentil 95	71,00	10.255,93	2.806,03	2.814,56	30,00	70,36	101,82	39,65
Percentil 99	235,00	43.917,17	11.604,30	12.764,98	48,00	142,25	302,46	64,21

Fuente: Elaboración propia a partir del Registro Mercantil.

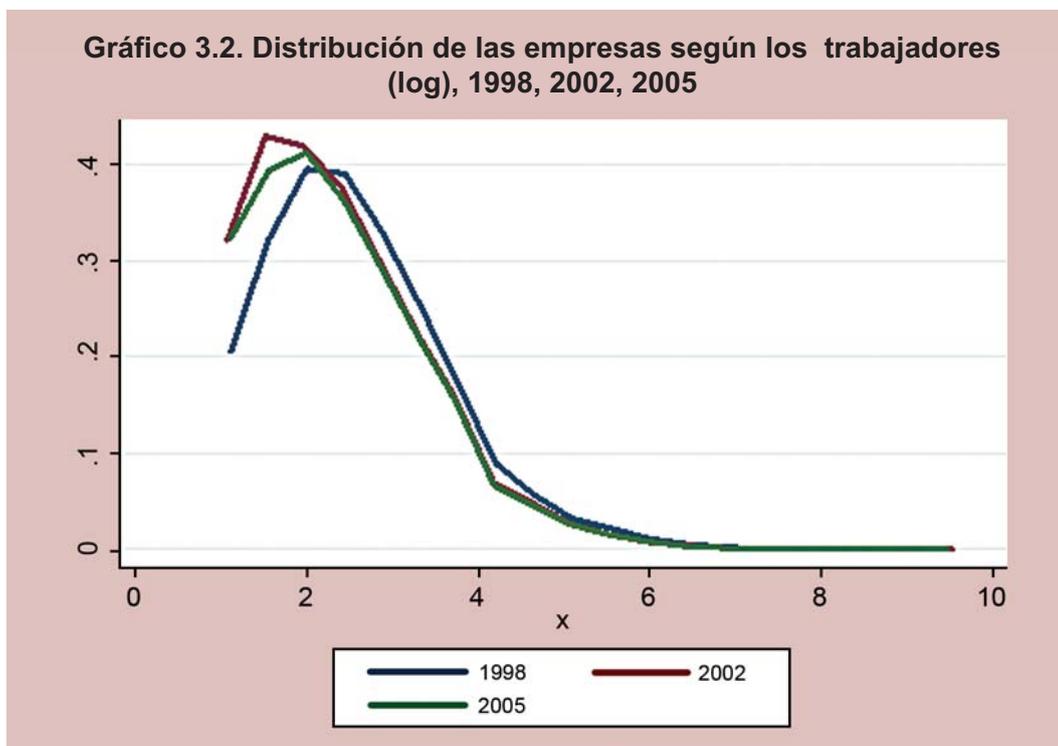
Nota: Ventas totales, Valor añadido VAB/trab., Capital/trab. y Salario medio en miles de euros. Edad en años.

En relación con el número de trabajadores, se observa que el tamaño crece a lo largo de la distribución; sin embargo, en el extremo superior (percentiles 95 y 99), los umbrales son bastante reducidos, pues el valor mínimo del 5% de las empresas industriales de mayor dimensión es de solo 71 trabajadores. En cuanto al volumen de la cifra de negocios y al valor añadido, se observa un volumen de actividad reducido en la mitad inferior de la distribución (la mediana de la cifra de negocios y del valor añadido es de 567 y de 195 miles de euros, respectivamente).

La dotación de capital físico presenta aún mayor dispersión, dado que las pequeñas empresas registran niveles de capitalización muy reducidos y, a la luz de la evidencia empírica, podemos afirmar que solo las empresas situadas en el decil superior disfrutan de un stock de capital físico considerable. La baja capitalización de las pequeñas y medianas empresas se traduce en un menor ratio capital por trabajador y también en una menor retribución por trabajador. Por último, cabe observar que existe una notable correlación entre el tamaño y la edad de la empresa, dado que las empresas pequeñas llevan en general pocos años en el mercado, mientras que las empresas grandes se caracterizan por la dilatada trayectoria de su proyecto empresarial.

Para observar cuál es la distribución que mejor se ajusta a nuestros datos, en primer lugar estimamos la distribución empírica de las observaciones anuales utilizando un *kernel*. El gráfico 3.2 muestra la densidad o probabilidad estimada en el eje de ordenadas y el logaritmo del tamaño relativo expresado en trabajadores en el eje de abscisas para los ejercicios de 1998, 2002 y 2005. El recurso a técnicas no paramétricas a través de *kernels* permite presentar de forma sintética los aspectos más relevantes sobre la forma que adopta la distribución de las empresas

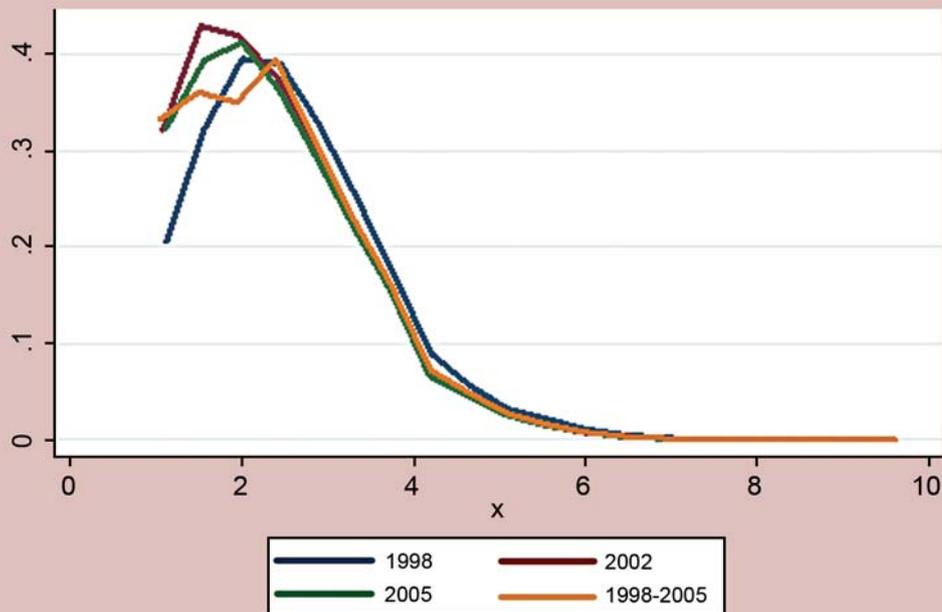
en función de su tamaño y los niveles de concentración de los mercados. Para obtener el máximo rendimiento de la exhaustiva base de datos que nos ofrece el Registro Mercantil, utilizamos técnicas no paramétricas tipo *kernel* que presentan la distribución por tamaños de las empresas con 3 o más trabajadores. Situarse por debajo de este tamaño implicaría contemplar las entidades societarias sin trabajadores, pero que desarrollan actividades comerciales o patrimoniales importantes.



Observemos mediante un *kernel* la distribución del tamaño relativo durante los ejercicios de 1998, 2002 y 2005. Al adoptar el tamaño relativo, los parámetros de la distribución se mantienen inalterados, excepto la media. Podemos constatar que la distribución por tamaños de las empresas manufactureras muestra una gran estabilidad en los tres años y una elevada participación de las empresas pequeñas y medianas. A partir de los 50 trabajadores, el número de empresas decrece notablemente; como consecuencia, en la cola superior de la distribución hay un número reducido de empresas.

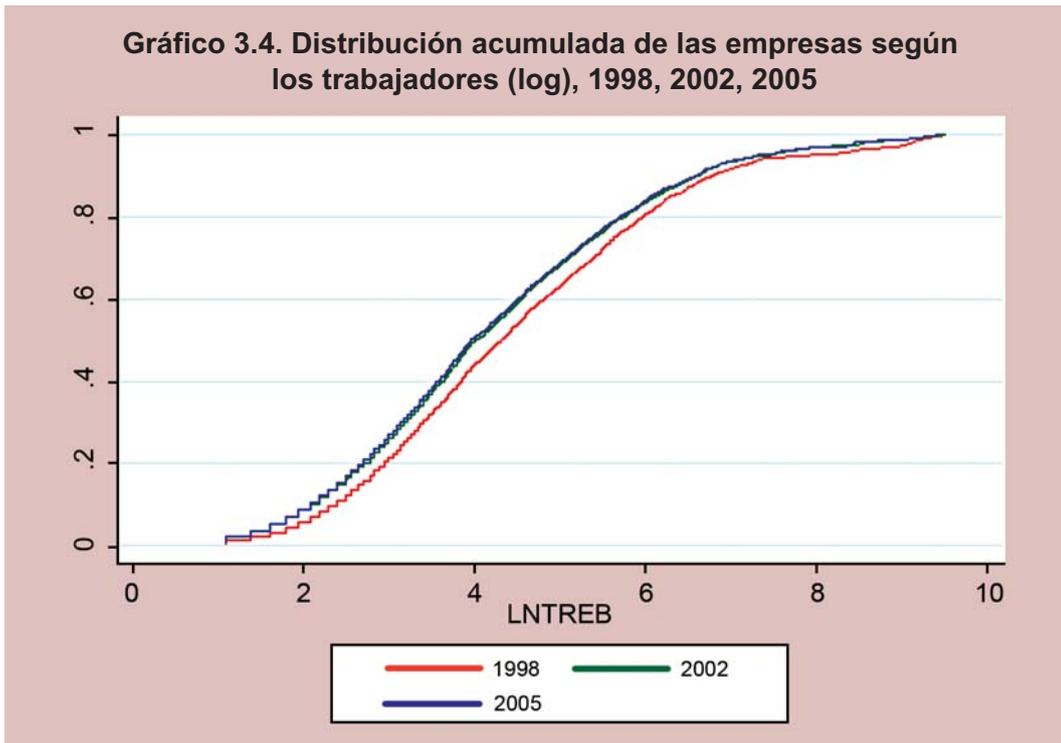
La mediana se sitúa por debajo de la media aritmética de la distribución, lo que pone de manifiesto que la distribución de las empresas en función del número de trabajadores es asimétrica. Idénticos resultados indican los valores positivos de los coeficientes de simetría y de curtosis. La estabilidad de las distribuciones anuales se puede observar cuando se incorporan en el gráfico anterior el conjunto de las observaciones disponibles para el periodo 1998-2005.

Gráfico 3.3. Distribución de las empresas según los trabajadores (log), m1998, 2002, 2005 y 1998-2005



Cuando confeccionamos un gráfico acumulativo se aprecia el peso de las empresas situadas en la cola superior de la distribución. El gráfico 3.4 muestra las funciones de distribución acumuladas de los ejercicios 1998, 2002 y 2005 adoptando como variable del tamaño empresarial el número de trabajadores expresado en logaritmos. El eje de ordenadas muestra la probabilidad acumulada, y el eje de abscisas, el logaritmo del número de trabajadores de la empresa. Las distribuciones acumuladas en 2002 y 2005 coinciden prácticamente en toda su trayectoria, y se sitúan a la izquierda, de la forma que describe la distribución acumulada en 1998.

Esta circunstancia refleja el mayor peso de las empresas pequeñas en la estructura del mercado, en parte debido a la creciente participación de estas empresas en los actos derivados de sus obligaciones registrales. Sobresalen en los tres ejercicios el peso de las grandes empresas y la gran participación de microempresas y de pequeñas empresas.



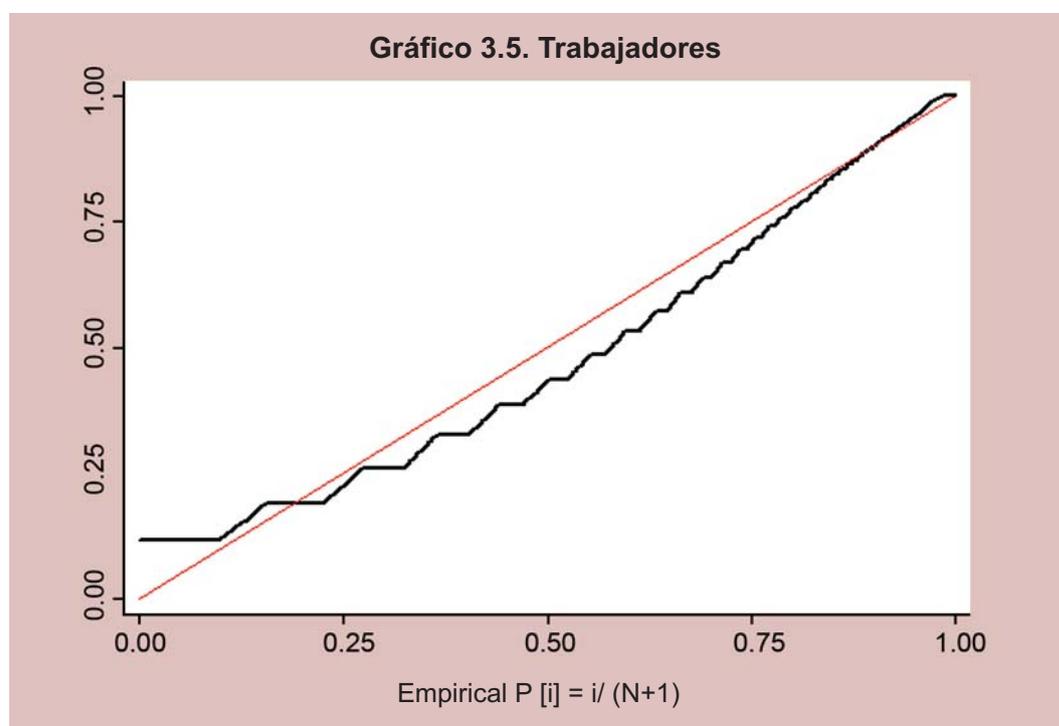
Para calibrar si la distribución por tamaños de las empresas industriales se ajusta a una distribución log normal, tal como predicen los modelos de crecimiento estocástico “a la Gibrat”, podemos recurrir a la familia de contrastes de normalidad de una distribución, o bien a los gráficos de probabilidad normal. Estos constituyen un instrumento directo y claro que aporta información relevante sobre si un conjunto de datos se ajusta a una distribución normal. La idea básica consiste en representar los datos de la muestra y contrastarlos con los datos teóricos que se obtendrían de una distribución normal. Si la distribución de la variable coincide con la normal, los puntos se situarán en torno a una línea recta, aunque conviene tener en cuenta que siempre tenderá a observarse mayor variabilidad en los extremos.

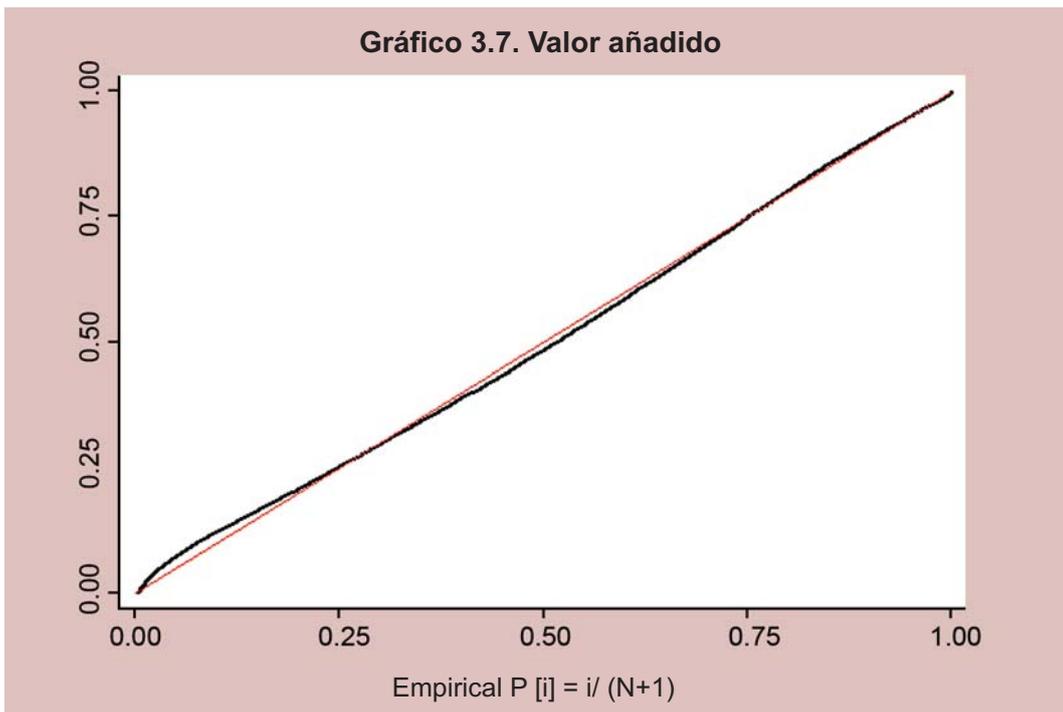
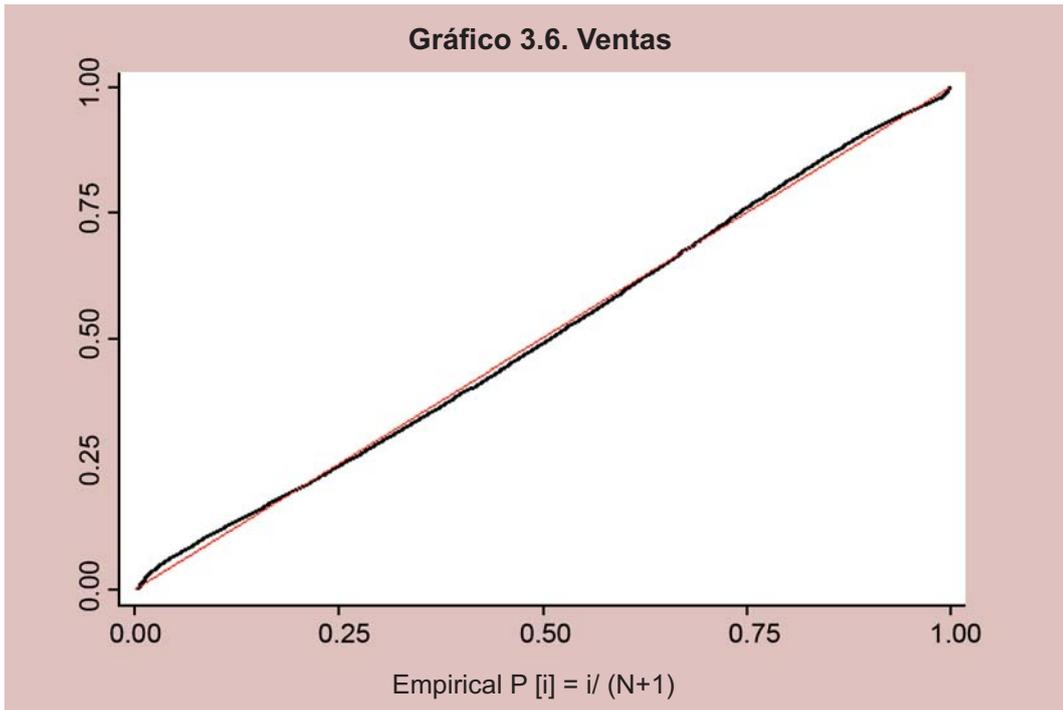
En los gráficos P-P se confrontan las proporciones acumuladas de una variable con las de una distribución normal. Los gráficos Q-Q, en cambio, se obtienen representando los cuantiles obtenidos y los de la distribución normal. Los gráficos Q-Q deben dar lugar a una línea recta con valores comprendidos en el intervalo -3 a $+3$, si los datos proceden de una población distribuida normalmente. Cuando los datos observados se aproximan a una línea recta, la hipótesis de normalidad es plausible. Por el contrario, cualquier desviación de esta pauta de comportamiento nos indica una desviación de la hipótesis de normalidad.

Además de ser una herramienta directa para apreciar la desviación de la normalidad, los gráficos de probabilidad permiten conocer la causa de esa desviación. Si la distribución de la muestra presenta una curva en forma de “U” o alguna curvatura, significa que la distribución es asimétrica con respecto a la distribución normal; en cambio, un gráfico en forma de “S” significa que la distribución tiene colas mayores o menores de lo normal, es decir, que existen pocas o demasiadas observaciones en las colas de la distribución.

A continuación se presentan los gráficos Q-Q para el ejercicio 2005, que muestran los cuantiles de la muestra (eje de abscisas) y los cuantiles esperados en una distribución normal (eje de ordenadas) considerando como variables del tamaño empresarial el número de trabajadores asalariados, el volumen de ventas y el valor añadido.

Los resultados obtenidos se ajustan bastante a la hipótesis de normalidad cuando se adoptan como variables las ventas totales y el valor añadido; sin embargo, cuando se utiliza el número de trabajadores, la distribución de los datos describe una curva en forma de 'U' convexa. Es decir, la distribución por tamaños de las empresas industriales, en este caso, es más asimétrica que la distribución normal, debido a la elevada participación de empresas pequeñas y a la reducción significativa del número de observaciones entre las empresas que alcanzan tamaños medianos.





Una alternativa a la representación gráfica son los test de normalidad. En esta literatura, se recurre con frecuencia al contraste Kolmogorov-Smirnov. Cuando realizamos para los ejercicios comprendidos en nuestro periodo de observación el contraste Kolmogorov-Smirnov de las tres variables, en todos los casos se descarta la hipótesis nula de normalidad. Ahora bien, al igual que ocurre con otros test de normalidad (Shapiro-Wilk, Jarque-Bera, simetría-curtosis, etc.), el citado contraste

opera correctamente en muestras pequeñas, pero, a partir de 5.000 observaciones, suele descartar distribuciones que se ajustan a la distribución normal. Para muestras grandes, pues, estos índices ofrecen resultados muy conservadores.

Los estadísticos de asimetría y curtosis que presentamos en la tabla 3.6 para los valores logarítmicos del número de trabajadores, el volumen de ventas y el valor añadido de las empresas ofrecen valores próximos a cero, en consonancia con una distribución simétrica, especialmente para las ventas y el valor añadido. Sin embargo, los coeficientes de curtosis presentan valores superiores a 3, sobre todo en las ventas y el valor añadido, lo que indica que el apuntamiento de la distribución es superior al normal.

3.4.2.1. La distribución de las empresas industriales según la intensidad tecnológica

Una vez observados los rasgos relevantes de las distribuciones anuales del tamaño de las empresas industriales desde la vertiente de las ventas totales, el valor añadido y el número de trabajadores, profundizamos en nuestro análisis agrupando las actividades industriales según su intensidad tecnológica. La agrupación de las industrias en función de su esfuerzo tecnológico se puede medir con la ayuda de diferentes variables. Según la OCDE, la relación entre los gastos de I+D y el valor añadido bruto es un buen indicador del capital tecnológico de las diferentes actividades industriales. Esto permite agrupar los sectores manufactures en cuatro grandes grupos de intensidad tecnológica: alta, media-alta, media-baja y baja.

En la tabla 3.8 podemos apreciar que, en los registros mercantiles, predominan las empresas de baja y media-baja intensidad tecnológica, mientras las empresas de media-alta y alta intensidad tecnológica tienen una participación muy reducida. Si bien encontramos algunas variaciones entre los ejercicios inicial y final del periodo de estudio, se puede observar que las empresas de alta intensidad tecnológica representan alrededor del 2% del total de empresas con trabajadores asalariados, su participación en el empleo supera el 5%, sus ventas totales oscilan entre el 5 y el 6% y, por último, el valor añadido se sitúa alrededor del 6%. Por su parte, las empresas de las industrias de media-alta intensidad tecnológica representan el 12% del total, su participación desde el punto de vista de la ocupación se sitúa entre el 15 y el 25%, sus ventas totales entre el 20 y el 30% y el valor añadido en torno al 30%.

Finalmente, las empresas correspondientes a los sectores más maduros de media-baja y baja intensidad tecnológica representan el 84% de las empresas de la muestra. Su volumen de ocupación se sitúa alrededor del 70%; las ventas, entre el 65 y el 75%, y su valor añadido, por último, ligeramente por encima del 60% en los dos ejercicios.

Tabla 3.8. Número de empresas, empleo, ventas y valor añadido según la intensidad tecnológica de las empresas industriales, 1998 y 2005

Número de empresas	1998		2005	
	Número	%	Número	%
Intensidad alta	2.028	2,25	1.879	2,25
Intensidad media-alta	11.684	12,94	11.206	12,40
Intensidad media-baja	26.647	29,52	27.493	31,87
Intensidad baja	49.916	55,29	44.464	53,48
Total	90.275	100,00	85.042	100,00
Trabajadores	Número	%	Número	%
Intensidad alta	58.003	5,18	66.958	5,34
Intensidad media-alta	284.279	25,39	324.619	14,08
Intensidad media-baja	310.210	27,71	490.358	34,83
Intensidad baja	467.057	41,72	639.967	45,74
Total	1.119.549	100,00	1.521.902	100,00
Ventas totales	Importe total	%	Importe total	%
Intensidad alta	11.436,79	5,65	14.932,55	5,10
Intensidad media-alta	63.604,11	31,41	77.013,57	19,61
Intensidad media-baja	50.443,48	24,91	70.504,04	29,98
Intensidad baja	77.021,93	38,03	91.779,10	45,31
Total	202.506,31	100,00	254.229,25	100,00
Valor añadido	Importe total	%	Importe total	%
Intensidad alta	3.543,63	6,40	4.269,69	5,72
Intensidad media-alta	16.250,09	29,36	16.807,20	33,29
Intensidad media-baja	16.026,42	28,96	20.797,34	28,51
Intensidad baja	19.527,20	35,28	23.470,31	32,47
Total	55.347,34	100,00	65.344,55	100,00

Nota: "Ventas totales" corresponde a los ingresos totales de la empresa, y "Valor añadido", a la diferencia entre ingresos totales y gastos totales. Ambos se expresan en millones de euros.

Gráfico 3.8. Distribución de las empresas según la intensidad tecnológica, 1998-2005

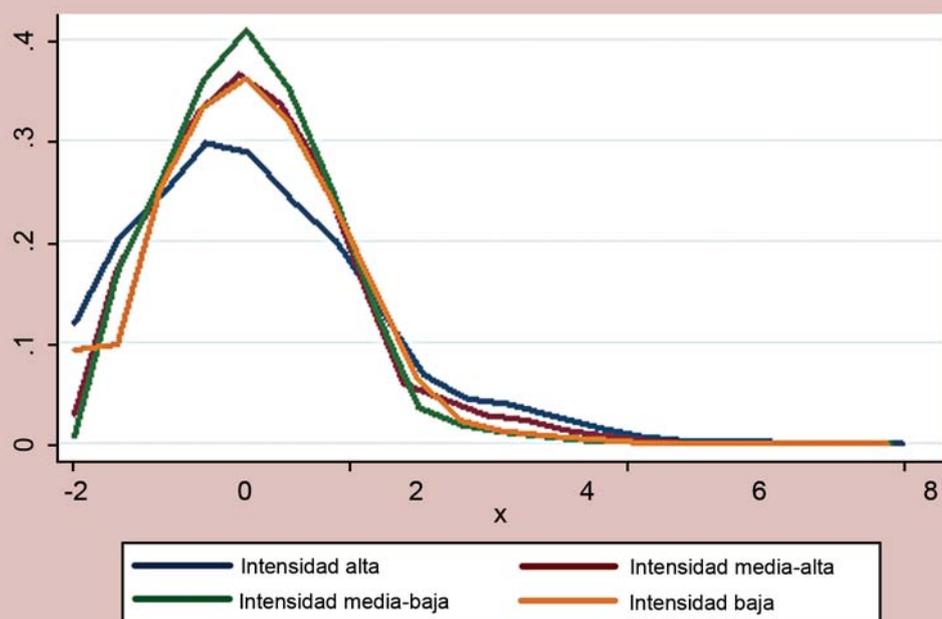
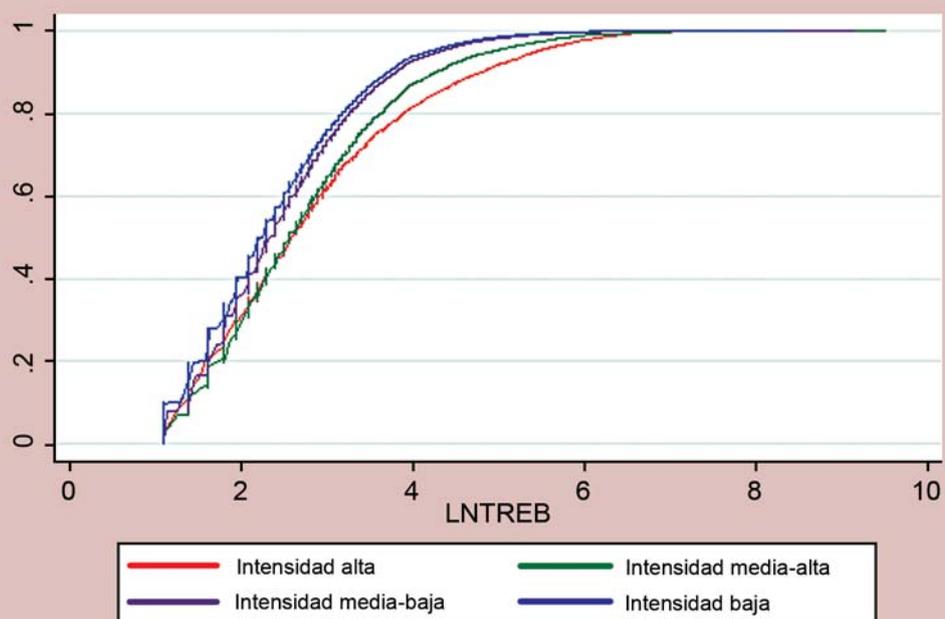


Gráfico 3.9. Distribución acumulada de las empresas según la intensidad tecnológica, 2002



3.4.3 Estructura de mercado y tamaño de la muestra

La representatividad de una muestra de empresas respecto al conjunto poblacional es una dimensión relevante en los trabajos de Economía Industrial. A menudo, los datos disponibles solo cubren un bajo porcentaje de la población objeto de estudio. Por ello, proponemos realizar un ejercicio de carácter analítico con diferentes muestras con el objeto de observar la estructura de mercado en prácticamente el conjunto de la población y, de manera alternativa, en un grupo reducido de empresas que forman la cola superior de la distribución. La distribución de Pareto (1896), también denominada “ley potencial”, fue utilizada originalmente para el estudio de la distribución de la renta entre los individuos de un determinado colectivo social.

Esta distribución se ha utilizado en el estudio de un variado conjunto de fenómenos, como la población de las ciudades que forman un sistema urbano, la frecuencia con que aparecen las palabras en un libro o un conjunto de escritos, la intensidad de los terremotos, el caudal de los ríos, el tamaño de los archivos informáticos o el número de patentes según el tamaño de las ciudades. En todos estos fenómenos se ha observado una serie de propiedades que relacionan una determinada variable (tamaño de las empresas o las ciudades, frecuencia con que aparecen las palabras, etc.) con su frecuencia o rango. Estos estudios ponen de manifiesto que, en un variado número de fenómenos sociales, existe una relación escalar entre el número de sus componentes (habitantes, trabajadores, palabras...) y su frecuencia o rango.

La existencia de una relación escalar del tipo *power laws* en determinados fenómenos sociales no debe interpretarse como un accidente, sino como una regularidad empírica fruto de las interacciones entre los elementos que participan (Bettencourt, *et. al.*, 2007). Además, desde nuestra perspectiva, la observación de pautas estables entre el tamaño de las empresas y su frecuencia o rango facilita la observación de determinadas pautas regulares que emergen como consecuencia de la interacción entre un número elevado de empresas. La observación de relaciones escalares entre el tamaño de las empresas y su rango ha sido abordada en diversos trabajos de la literatura relacionada con la estructura del mercado y el crecimiento empresarial, en particular por Steindl (1965), Ijiri y Simon (1977) y Amaral *et al.* (1997).

Uno de los ámbitos donde las *power laws* emergen con mayor regularidad es el de la distribución de la población de las ciudades o áreas metropolitanas en sus respectivos sistemas urbanos (para una revisión de la literatura al respecto y del sesgo derivado del tamaño de la muestra, véase Eeckhout, 2004). Muchos estudios han puesto de manifiesto la presencia de una relación escalar en el tamaño de las ciudades de un sistema urbano a partir de la conocida ley de Zipf (1949), también denominada “regla rango-tamaño”, que afirma la existencia de una relación inversa entre el tamaño de una ciudad y el rango que ocupa en el sistema urbano.

Ahora bien, en economía urbana, es habitual limitar la observación del tamaño y el crecimiento de las ciudades a las grandes urbes o las áreas metropolitanas. Por ejemplo, la literatura sobre temas urbanos iniciada a raíz del trabajo de Krugman

(1996) en Estados Unidos utiliza los datos procedentes de la *Statistical Abstract of the United States*, que ofrecen información sobre las 135 mayores ciudades del país. Si con los datos del censo del año 2000 estimamos la regla rango-tamaño de Zipf, podremos observar que los resultados obtenidos mediante OLS coinciden con la presencia de un sistema de ciudades en el que el tamaño de cada urbe está inversamente relacionado con el rango que ocupa en el ranking de ciudades.

La forma funcional de una *power law* se puede derivar a partir de la distribución de Pareto, que relaciona el tamaño de la empresa con el rango que esta ocupa en la distribución de los tamaños de las empresas. Siendo la función de probabilidad acumulada de la distribución de Pareto la siguiente:

$$P(S) = 1 - \left(\frac{k}{s}\right)^\beta$$

la regla de Zipf es igual a una distribución de Pareto cuando $\beta=1$, de modo que podemos expresar el rango como sigue:

$$r = N (1 - P (S)) = N \left(\frac{k}{s}\right)^\beta$$

donde N es el número de observaciones y r es el rango. Tomando logaritmos obtenemos la siguiente expresión, donde K y β son dos constantes. A partir de esta expresión, podremos derivar fácilmente la ecuación econométrica que nos permitirá estudiar la relación entre el tamaño de las empresas y su rango. Transformando en términos logarítmicos la expresión anterior, tenemos:

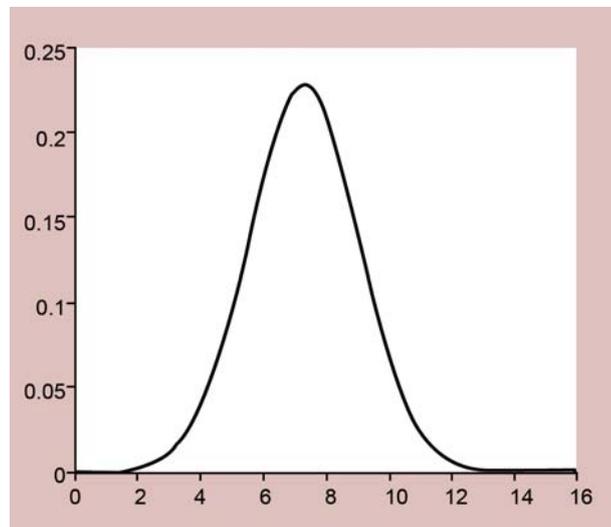
$$\ln r = K - \beta \ln S + \varepsilon$$

donde r y S son las dos variables de interés —el rango y el tamaño de la empresa, ambos expresados mediante logaritmos—; K y β son los dos coeficientes de la regresión y ε es la perturbación aleatoria.

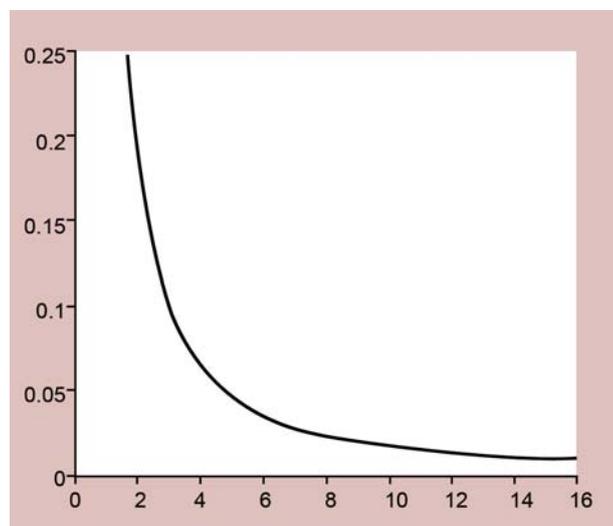
La expresión anterior refleja de forma sencilla y clara la relación escalar entre el rango y el tamaño de la empresa. En nuestro caso, cuando el parámetro β es igual a la unidad, es decir, cuando se ratifica la regla de Zipf, el tamaño de la empresa disminuye según la relación determinada por el cociente entre la empresa que ocupa el primer lugar de la distribución, la empresa con más trabajadores y el rango de cada empresa. Si el parámetro β es superior a la unidad, debemos interpretar que la relación entre el tamaño de la empresa y el rango es supralineal, es decir, que el tamaño de las empresas disminuye a un ritmo superior al que viene determinado por el cociente entre la empresa de mayor tamaño y el rango que cada empresa ocupa en la distribución. Por último, si β es inferior a la unidad, la relación entre el tamaño de la empresa y el rango es sublineal, es decir, el tamaño de las empresas disminuye a un ritmo inferior al cociente entre el tamaño de la empresa de mayor dimensión y el rango.

En el ámbito de la economía urbana, frecuentemente, la ley de Zipf se verifica aplicando a la expresión anterior una regresión en mínimos cuadrados ordinarios (OLS). Esta expresión sirve al mismo tiempo para calibrar el ajuste entre la distribución log normal y la distribución de Pareto de las empresas en función de su tamaño, aplicando diferentes niveles de corte (*truncation*). Eeckhout (2004: 1443) demuestra que, si una variable adopta una distribución log normal, el valor del parámetro α de la distribución de Pareto se incrementa con el tamaño de la *truncation* ($d\beta/dS > 0$) y decrece con la muestra de la población ($d\beta/dN < 0$). González-Val (2006) obtiene resultados idénticos para las ciudades y las áreas metropolitanas de Estados Unidos durante todo el siglo XX.

Los distintos resultados obtenidos según la muestra de ciudades o empresas utilizada están en consonancia con las diferencias entre la distribución log normal y la distribución de Pareto. Como es sabido, en la distribución log normal, si la variable se expresa en logaritmos, adopta la forma de una función de densidad normal.



La función de distribución de Pareto, en cambio, adopta la siguiente forma:



Como se puede observar, ambas funciones difieren notablemente. La función de densidad log normal muestra una cara creciente hasta que alcanza una intensidad máxima en torno a la media y, después, adopta una forma decreciente que termina en una cola superior. En cambio, la distribución de Pareto siempre es decreciente. En definitiva, ambas distribuciones se ajustan de forma notable en el extremo superior de la distribución (*upper tail*), pero difieren en el resto. En buena lógica, la distribución log normal y la de Pareto tienen una forma parecida cuando la muestra utilizada se limita a los valores superiores de la distribución, es decir, cuando la muestra contiene el *upper tail* de la distribución. En cambio, cuando aumenta el número de observaciones y disminuye el tamaño de corte, las diferencias entre ambas distribuciones se amplían.

Nuestro panel permite obtener los parámetros de la distribución de Pareto en función del punto de *truncation* de la muestra de empresas. Para el conjunto de las empresas industriales españolas, hemos estimado por MCO diversas muestras de empresas en los ejercicios de 1998 y 2005. La tabla 3.9 presenta los valores del coeficiente β para distintas muestras de empresas durante los citados ejercicios. Para muestras reducidas de empresas, el coeficiente es inferior a la unidad. El coeficiente β se aproxima a la unidad cuando se toman en consideración las mil mayores empresas y el tamaño de corte es de 73 y de 56 trabajadores durante los ejercicios de 1998 y de 2005, respectivamente.

A partir de este punto de corte, el aumento del número de empresas se traduce en valores del parámetro β superiores a la unidad, especialmente en el ejercicio de 2005; ahora bien, cuando las estimaciones sobrepasan las diez mil observaciones, el valor de β tiende a moderarse. De acuerdo con nuestros resultados, la distribución por tamaños de las empresas industriales españolas se ajusta a una distribución de Pareto cuando la muestra contempla las mil empresas mayores. Sin embargo, a partir de las diez mil observaciones, el coeficiente β disminuye con la reducción del tamaño de corte y con el aumento del número de observaciones, por lo que se ajusta mejor a una distribución log normal.

Tabla 3.9. Coeficientes de Pareto, 1998 y 2005

Número	1998			2005		
	Tamaño de corte	β	R ²	Tamaño de corte	β	R ²
100	650	0,936 (0,024)	0,935	473	0,864 (0,032)	0,880
500	151	1,041 (0,005)	0,984	108	0,976 (0,007)	0,972
1.000	73	1,040 (0,002)	0,992	56	0,994 (0,003)	0,986
5.000	21	1,127 (0,001)	0,992	22	1,236 (0,003)	0,969
10.000	10	1,147 (0,000)	0,994	12	1,316 (0,001)	0,979
15.000	6	1,083 (0,000)	0,990	8	1,285 (0,001)	0,984
20.000*	5	1,051 (0,000)	0,985	5	1,215 (0,001)	0,981
21.297				5	1,190 (0,001)	0,978

Nota: *Para el ejercicio de 1998, 16.653 observaciones. Una vez ordenadas las empresas de mayor a menor tamaño, el tamaño de corte indica el número de trabajadores de la empresa más pequeña de cada muestra.

Fuente: Elaboración propia a partir del Registro Mercantil..

Los resultados obtenidos indican que, en la cola superior de la distribución (*upper tail*), la relación entre el tamaño y el rango es sublineal, es decir, el tamaño de las empresas disminuye a una velocidad inferior a la que determina la regla rango-tamaño. En cambio, conforme aumenta el número de observaciones de la submuestra, el parámetro β crece hasta aproximarse a la unidad. El parámetro unitario se obtiene aproximadamente cuando la muestra de la regresión contempla las mil mayores empresas. Cuando ampliamos el número de observaciones hasta llegar a un total de diez mil empresas con un tamaño de corte de unos 10 trabajadores, se aprecia un aumento del parámetro β . Por otra parte, cuando se incorporan las microempresas, el valor del parámetro se reduce, pero continúa siendo superior a la unidad.

De la elevada significación de los parámetros en todas las estimaciones en ambos ejercicios y de la relación no lineal del parámetro β se pueden derivar una serie de reflexiones de gran interés.

En primer lugar, la existencia de *power laws* entre el tamaño de la empresa y el rango que ocupa en la distribución no es ajena al número de observaciones. Esto nos indica que, cuando accedemos a grandes volúmenes de información —como es el caso de la presente investigación—, los resultados obtenidos se ajustan más a la estructura que caracteriza a los mercados reales.

En segundo lugar, el valor del parámetro β varía en función del número de observaciones contempladas, lo que pone de manifiesto que la relación escalar no es lineal, sino que adopta la forma de 'U' invertida. Es decir, entre las empresas grandes, el parámetro es inferior a la unidad y creciente, y refleja, por tanto, que, en la cola superior, la distribución por tamaños de las empresas es muy asimétrica. En cambio, cuando la regresión se realiza a partir de un millar de observaciones y el tamaño de corte se sitúa entre los 50 y 70 trabajadores, la distribución alcanza un exponente cercano a la unidad y se ajusta a la regla de Zipf.

Además, el crecimiento de la relación escalar entre el tamaño de las empresas y el rango conforme incorporamos en las estimaciones las empresas con 10 o más trabajadores pone de manifiesto que la frecuencia de empresas entre 10 y 50 trabajadores es superior a la descrita por una distribución paretiana.

En definitiva, los resultados obtenidos evidencian la sensibilidad de los resultados al tamaño y a la representatividad de las muestras de empresas. Por otro lado, ponen de manifiesto que la distribución por tamaños de las empresas industriales en España es log normal y no se ajusta a una distribución de Pareto.

3.4.4. Distribución por tamaños de las empresas según la edad de la empresa

Las iniciativas empresariales que forman parte de una nueva cohorte de empresas, en general, tienen un tamaño inferior al tamaño medio del mercado. Durante los primeros años de la cohorte, el proceso de selección y aprendizaje hace que muchas de las iniciativas empresariales finalicen sus actividades; asimismo, facilita que las empresas supervivientes crezcan a ritmos superiores a las tasas medias del mercado y ganen cuota y tamaño.

En los últimos años han visto la luz un número apreciable de trabajos que se ocupan de los determinantes sectoriales e individuales de la supervivencia empresarial en las manufacturas industriales. La evidencia muestra cómo la capacidad de supervivencia de las empresas varía con el transcurso del tiempo; así, a medida que las empresas superan el periodo crítico de infancia, su probabilidad de sobrevivir aumenta. El tamaño inicial y el entorno en que opera la empresa también desempeñan un papel determinante en la capacidad de sobrevivir y en la trayectoria de las empresas que forman una cohorte.

La literatura empírica ha puesto de manifiesto en innumerables ocasiones que la supervivencia de las nuevas empresas está directamente relacionada con su dimensión inicial (Audretsch y Mahmood, 1995; Mahmood, 1992; Fotopoulos y Louri, 2000; Segarra y Callejón, 2002; Segarra *et al.*, 2002). A este respecto, el tamaño inicial de la empresa es especialmente relevante en el sector de los servicios. Además, un volumen creciente de trabajos ha abordado los factores tanto sectoriales como individuales que inciden en la trayectoria de las nuevas empresas después de que estas materialicen su entrada.

El estudio de Audretsch y Mahmood (1994b) se ha ocupado, en particular, de los determinantes sectoriales e individuales que inciden en la trayectoria vital de las empresas en las manufacturas estadounidenses. Los resultados obtenidos muestran que el riesgo empresarial está negativamente relacionado con el tamaño de la empresa y que las empresas tienen más probabilidades de sobrevivir en las industrias que crecen a tasas elevadas y en las industrias menos intensivas en I+D e innovación. Por su parte, Mata y Portugal (1994), en las manufacturas portuguesas, hallan evidencia de que la tasa de riesgo de las nuevas empresas está inversamente relacionada con el tamaño inicial, el número de plantas de la empresa y la tasa de crecimiento de la industria, y que, en cambio, está positivamente relacionada con la tasa de entrada de nuevas empresas.

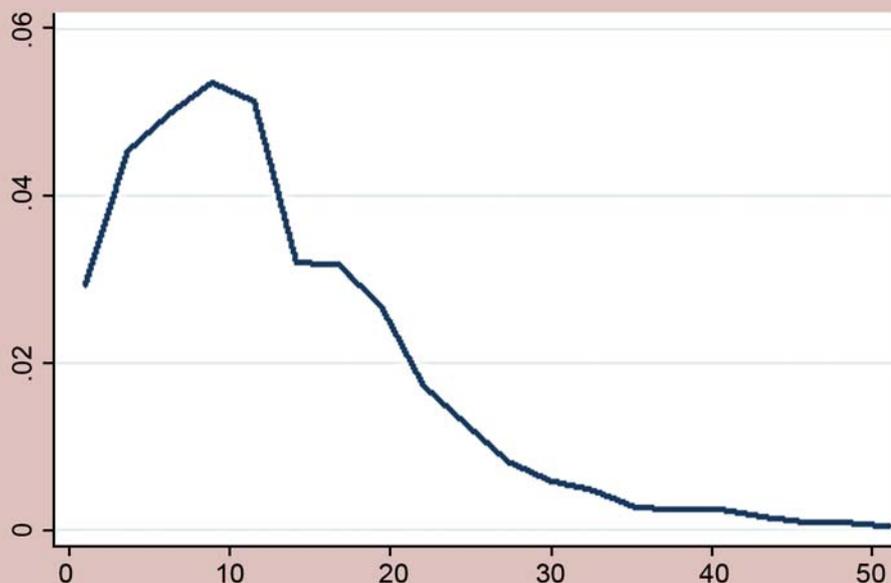
En relación con las características tecnológicas, diversos trabajos indican que un entorno innovador o intensivo desde el punto de vista tecnológico tiene un efecto negativo sobre la probabilidad de supervivencia (Segarra y Callejón, 2002; Audretsch *et al.*, 2000); en cambio, las empresas que invierten en I+D presentan una mayor probabilidad de supervivencia (Esteve *et al.*, 2004; Cefis y Marsili, 2005).

En este apartado nos interesa observar la evolución de la distribución por tamaños de las empresas en función del tiempo que llevan operativas. La evidencia internacional señala que, durante los primeros años, las empresas que integran una determinada cohorte tienen un tamaño medio inferior al promedio de la industria y que la forma de la distribución ofrece una acentuada asimetría hacia la derecha, lo que indica que predominan las empresas de pequeñas dimensiones. Ahora bien, con el transcurso de los años, el proceso de selección y crecimiento deriva en que las sucesivas distribuciones por tamaños de las empresas tiendan a presentar una distribución log normal.

El trabajo de Cabral y Mata (2003) estudia la evolución del tamaño de los establecimientos industriales en Portugal y muestra que las nuevas cohortes de empresas presentan una distribución asimétrica hacia la derecha que solo con el paso de los años converge hacia una distribución log normal. Con una base de datos más exhaustiva que la utilizada por Cabral y Mata, Bertenelli *et al.* (2006), a partir de los registros de la seguridad social de Luxemburgo, realizan un ejercicio idéntico para las manufacturas y los servicios. Los resultados obtenidos en ambos trabajos subrayan el carácter asimétrico de la distribución por tamaños de las nuevas empresas y el papel relevante de las restricciones financieras que padecen las empresas durante sus fases iniciales de consolidación y crecimiento.

Si observamos la distribución por edad de las empresas industriales en el ejercicio 2005, podemos constatar que la edad media de las 85.042 empresas presentes en nuestra base de datos es de 12,62 años. Ahora bien, como refleja el gráfico 3.10, la distribución por edades de las empresas industriales muestra una mayor presencia de empresas jóvenes junto a una menor participación de empresas que cuentan con una larga trayectoria.

Gráfico 3.10. Distribución de las empresas según edad, 2005

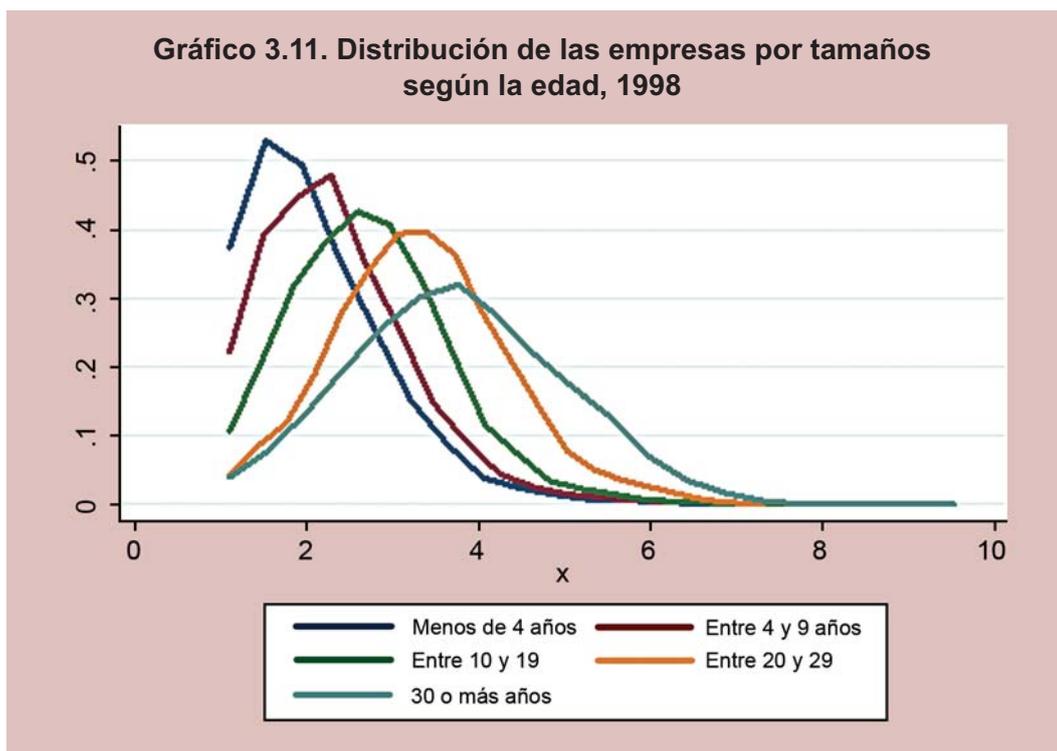


En efecto, las empresas jóvenes con menos de 4 años de experiencia en el mercado representan el 15,0%; las empresas de entre 4 y 9 años, el 28,7%; las empresas de entre 10 y 19 años, el 37,1%; las empresas de entre 20 y 29 años, el 13,3%, y las empresas con 30 o más años, el 5,6%. En definitiva, predominan las empresas jóvenes frente a las largas trayectorias empresariales. En cualquier caso, los datos registrales constituyen un observatorio de gran interés para estudiar la heterogeneidad empresarial y, en particular, las pautas de comportamiento de las empresas en función de los años que llevan operando en sus respectivos mercados.

Los datos suministrados por el Registro Mercantil permiten realizar un ejercicio de estas características con el objetivo de determinar la forma que adopta la distribución de tamaños de las empresas según su edad.

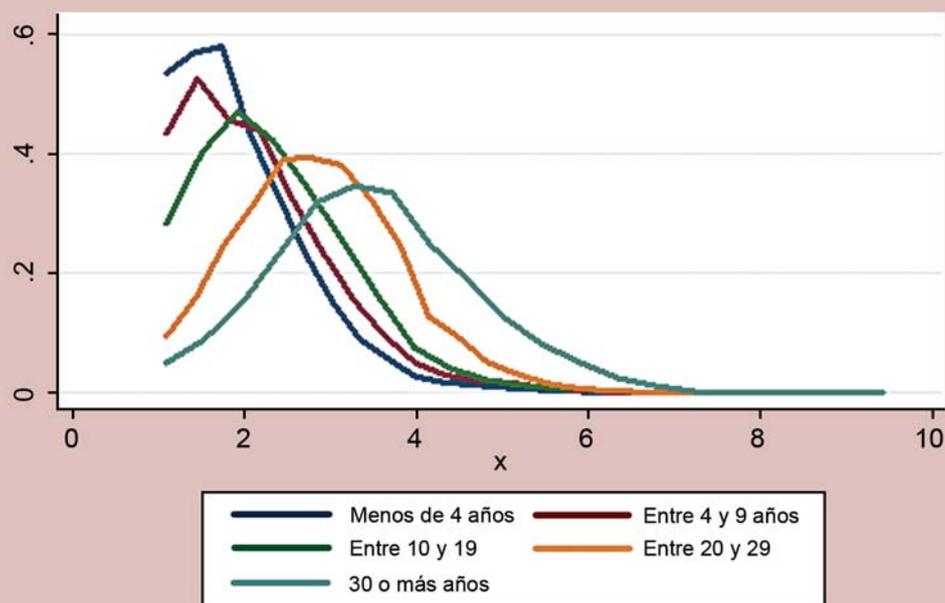
Nos interesa ahora incorporar en nuestro análisis todas las empresas operativas durante el periodo 1998-2005. Con este propósito, definimos la edad de una empresa como el número de años transcurridos entre la fecha de su constitución y el ejercicio en que presenta los datos al Registro Mercantil. Para facilitar la interpretación de los datos, distribuimos las empresas en cinco grupos: empresas con menos de 4 años, empresas de entre 4 y 9 años, empresas de entre 10 y 19 años, empresas de entre 20 y 29 años y, por último, empresas de 30 o más años.

En los gráficos 3.11 y 3.12 podemos apreciar la distribución por tamaños de las empresas industriales españolas en los ejercicios de 1998 y 2005. Se observa una distribución asimétrica entre las empresas jóvenes y una distribución más próxima a la normal entre las empresas que tienen 20 o más años.



La forma que adoptan las distribuciones de tamaño de las empresas en función de su edad nos indica que existe una gran estabilidad en los dos ejercicios considerados y que la evolución de las cohortes conlleva un proceso de selección y de crecimiento que se ajusta a los supuestos inherentes a los modelos estocásticos de crecimiento “a la Gibrat”. En efecto, la evolución de las cohortes industriales pone de manifiesto que, en los primeros años de actividad de la cohorte, la forma que adopta la distribución es muy asimétrica —lo que es reflejo de una elevada participación de las microempresas—; no obstante, con el paso del tiempo, la forma de la distribución converge hacia una normal. Teniendo en cuenta que el número de trabajadores de la empresa se expresa en logaritmos, la distribución por tamaños de las empresas con 20 o más años de actividad tiende hacia una distribución log normal.

Gráfico 3.12. Distribución de las empresas por tamaños según la edad, 2005



Estos resultados están en consonancia con los obtenidos por Cabral y Mata (2003) para las manufacturas industriales de Portugal, así como con los de Bertinelli *et al.* (2006) para las manufacturas de Luxemburgo. Además, nuestros resultados encajan con los modelos estocásticos de crecimiento empresarial que predicen una distribución por tamaños de las empresas que adopta la forma de una distribución log normal. Cuando observamos los coeficientes de simetría y curtosis de las distribuciones, comprobamos que la distribución de tamaños de las empresas varía a medida que estas adquieren experiencia.

Tabla 3.10. Skewness test para las manufacturas por tramos de edad de las empresas, 1998-2005

Edad de la empresa	Simetría	Curtosis
Menos de 4 años	0,750	4,324
Entre 4 y 9 años	0,5170	3,935
Entre 10 y 19 años	0,245	3,525
Entre 20 y 29 años	-0,043	3,394
30 o más años	-0,025	3,295
Todas las empresas	0,436	3,401

Nota: El tamaño se expresa por el logaritmo del número de trabajadores de cada empresa.

Fuente: Elaboración propia a partir del Registro Mercantil.

La tabla 3.10 muestra que, para empresas con menos de 4 años, el coeficiente de simetría es positivo, en consonancia con los trabajos empíricos anteriormente mencionados, y que este coeficiente se reduce a medida que consideramos empresas con más experiencia. En las distribuciones de las empresas que tienen 20 o más años, el índice de simetría se aproxima a cero (-0,043 para empresas entre 20 y 29 años, y -0,025 para empresas de más de 30 años).

En relación con la curtosis, se observa que también se va reduciendo. Esta nos proporciona una medida de apuntamiento de la distribución y solo tiene sentido cuando consideramos distribuciones simétricas, pues nos sirve para compararla con la forma de una distribución normal. En una distribución normal, la curtosis toma el valor 3. Valores superiores indican que la distribución es más apuntada que la normal y, por tanto, que las colas de la distribución son más finas (se concentra un mayor número de observaciones alrededor de la media). Por el contrario, valores de curtosis inferiores a 3 ponen de manifiesto una distribución parecida a la normal, pero con las colas más gruesas (distribución más plana que la normal).

En nuestro caso, se observa que, a medida que consideramos empresas de mayor edad, no solo la distribución se hace más simétrica, sino que, paralelamente, la curtosis se va aproximando a la de la normal, lo que corrobora que la edad de la empresa es importante para analizar la distribución de tamaños de las empresas. En efecto, la distribución de tamaños de las empresas jóvenes es claramente asimétrica, y a medida que consideramos empresas más maduras, su distribución se va aproximando a una distribución log normal.

Ahora bien, la dinámica de selección y aprendizaje que experimentan las empresas industriales durante sus etapas de gestación, crecimiento y consolidación no se traduce solo en un crecimiento de las plantillas laborales, sino que también da lugar a cambios relevantes en los parámetros individuales de las empresas. Por ello nos interesa observar, para el conjunto de las empresas de la muestra, la evolución de una serie de variables relacionadas con el tamaño de la plantilla, el volumen de ventas, el valor añadido bruto, el stock de capital físico y los gastos de personal.

Los resultados que muestra la tabla 3.11 son de gran interés. En primer lugar, las empresas jóvenes con menos de 4 años de edad presentan una dimensión media, en cuanto a plantilla laboral, volumen de negocios, valor añadido y stock de capital físico, inferior al resto de las empresas.

Por otra parte, las empresas de reciente creación tienen, en promedio, menor dimensión que las empresas que llevan más años en el mercado. El tamaño empresarial de las empresas jóvenes, medido a través de las plantillas laborales, el volumen de actividad y el stock de capital, es menor que el que señalan los valores promedio. Además, el tamaño empresarial crece conforme ascendemos en los tramos de edad.

Estas diferencias en el número de trabajadores y el volumen de negocio son muy significativas. Por ejemplo, las empresas con menos de 4 años de vida tienen, de

promedio, 11,8 trabajadores, un volumen de negocio de 1,4 millones de euros y generan un valor añadido de 376.000 euros, mientras que las empresas que llevan 30 o más años operativas tienen, de media, una plantilla de 84,7 trabajadores, un volumen de ventas de 16,7 millones de euros y generan un valor añadido de 4,4 millones de euros. Las diferencias en cuanto a la dotación de capital físico en función de la edad de la empresa son menos marcadas.

Tabla 3.11. Características de las empresas industriales según la edad de la empresa. Valores medios, 1998-2005

Edad (años)	Trab	Ventas	VAB	Capital físico	VAB/trab	Capital/trab	Salario medio
Menos de 3	11,86 (96,68)	1.447,38 (20.321,09)	376,67 (3.962,84)	492,19 (5.233,95)	25,22 (23,69)	31,79 (149,72)	18,13 (13,18)
Entre 4 y 9	14,61 (83,59)	1.997,15 (35.792,49)	503,42 (4.160,41)	569,32 (7.262,07)	27,98 (22,76)	27,12 (104,41)	19,39 (12,28)
Entre 10 y 19	21,84 (89,86)	3.107,28 (29.545,79)	818,77 (4.298,87)	764,86 (6.713,20)	31,79 (23,67)	27,58 (72,02)	21,50 (12,11)
Entre 20 y 29	36,03 (67,02)	5.259,45 (16.468,43)	1.497,52 (4.203,12)	1.218,56 (4.984,17)	36,54 (24,91)	28,37 (87,47)	24,42 (12,02)
30 o más	84,74 (336,00)	16.754,27 (112.104,7)	4.472,93 (22.237,05)	4.007,10 (26.491,14)	43,24 (29,43)	39,33 (81,85)	27,68 (14,71)
Total	22,34 (115,46)	3.368,96 (38.593,84)	893,61 (6.578,75)	882,66 (8.916,56)	30,39 (24,26)	28,87 (101,86)	20,79 (12,74)

Nota: Trab = número de trabajadores; Ventas = importe neto de la cifra de negocios de la empresa; VAB = valor añadido bruto; Capital físico = stock de capital físico según inventario permanente; VAB/trab = VAB por trabajador; Capital/trab = stock de capital por trabajador; Salario medio = gastos de personal por trabajador. Entre paréntesis se indica la desviación estándar. Ventas totales, Valor añadido, Capital físico, VAB/trab., Capital/trab. y Salario medio en miles de euros.

Fuente: Elaboración propia a partir del Registro Mercantil.

Las diferencias en cuanto al valor añadido por trabajador se mantienen, pero se reducen en relación con la dotación de capital por trabajador. Las empresas jóvenes generan un valor añadido por activo de 25.200 euros inferior a los 43.200 euros de las empresas con 30 o más años; sin embargo, si se considera el capital por trabajador, los valores medios son menos dispares, dado que las empresas jóvenes están más capitalizadas que las que tienen entre 4 y 20 años. Y lo que resulta aún más interesante: las nuevas empresas industriales españolas presentan un ratio de capital físico por trabajador superior al promedio del conjunto de empresas. De hecho, solo se ven superadas por el colectivo de empresas industriales que llevan 30 o más años en el mercado.

Por último, la retribución media de los trabajadores industriales crece con la edad de la empresa, pues los gastos de personal por trabajador son de 18.100 euros en las empresas jóvenes y de 27.600 euros en las empresas que llevan 30 o más años activas.

3.4.5. Concentración de mercado

Desde las primeras aportaciones de la Economía Industrial a cargo de Edward S. Mason (1939, 1949) y Joe S. Bain (1959), el interés por estudiar la estructura de los mercados y sus niveles de concentración no ha dejado de aumentar. A partir de la microeconomía neoclásica, estos autores abordaron los mecanismos de competencia y la formación de precios en los mercados de competencia perfecta, monopolio y competencia monopolística. Con este propósito, se ocuparon del estudio de las variables básicas de un mercado: la tecnología, las características de los productos, el número de empresas y su cuota de mercado, la presencia de barreras a la entrada y la salida, etc. En el enfoque tradicional de estructura, conducta y resultados, estas variables determinan la estructura del mercado, es decir, el número de empresas que participan en él y la distribución de cuotas de mercado entre dichas empresas.

En la primera oleada de trabajos de Economía Industrial, el concepto de “empresa representativa” eclipsó la elevada heterogeneidad de las empresas que participan en los mercados. A mediados del siglo xx, el desarrollo de modelos de crecimiento estocásticos permitió analizar con mayor detalle la distribución asimétrica de las empresas según su tamaño y los niveles de concentración (véase Hart y Prais, 1956; Simon y Bonini, 1958; Ijiri y Simon, 1977). En los últimos años, finalmente, el acceso a fuentes estadísticas más exhaustivas ha facilitado el estudio de la cola superior de las distribuciones por tamaños de las empresas desde el punto de vista sectorial (Bottazzi *et al.*, 2006).

En este apartado ofrecemos evidencia empírica sobre la concentración empresarial para niveles de desagregación considerables (la CNAE a tres dígitos). Nuestro objetivo es determinar los niveles de concentración a nivel sectorial y la forma que adopta la cola superior de la distribución. Asimismo, proporcionamos datos sobre los niveles de heterogeneidad empresarial mediante índices de participación que relacionan la cuota de mercado de las cuatro mayores empresas con la cuota correspondiente a las microempresas.

Ahora bien, como hemos apuntado anteriormente, la noción de mercado no es sencilla. Si entendemos como tal el proceso dinámico de rivalidad entre empresas que ofrecen bienes perfectamente sustitutivos, tendremos que aceptar que casi todos los mercados contarían con una sola empresa. La localización de la empresa y su accesibilidad al consumidor, las características del producto y la información que poseen los consumidores, junto con otros factores, hacen que los bienes ofrecidos por una determinada empresa no sean sustitutos perfectos de los de sus competidores. No obstante, a pesar de esta capacidad para diferenciar el producto, las empresas, en general, no disfrutan de un poder puro de monopolio. Por ello, un aumento del precio de un bien provoca que los consumidores tiendan a sustituirlos por una serie de bienes alternativos (Tirole, 1990: 31).

En consecuencia, para nuestro propósito, la definición de mercado no se puede restringir a un solo bien, por más homogéneo que sea. En el contexto en que nos movemos, entre el nivel agregado de la economía y la dimensión sectorial, el mercado contempla una serie de bienes o de servicios que, en parte, son potencialmente sustitutivos y, además, comparten determinadas características desde el punto de vista de los métodos de producción.

Hecha esta salvedad, no cabe duda de que una de las características de los mercados es la distribución desigual de las cuotas entre las empresas participantes. La estructura de mercado, como hemos podido observar, es una dimensión relevante del mercado que incide sobre la posición de dominio de que pueden disfrutar algunas empresas, los incentivos para incorporar mejoras técnicas e innovaciones y, por último, la propia naturaleza de la rivalidad competitiva entre las empresas participantes.

Una alternativa a los métodos no paramétricos que indican la forma que adopta la distribución de las empresas en función de su tamaño consiste en utilizar la familia de índices de concentración. Las medidas de concentración sintetizan en un valor la distribución asimétrica de las cuotas de un mercado o una industria. Estas medidas se distribuyen en dos grandes grupos: los índices parciales y los índices totales. Los primeros suelen centrarse en la cola superior de la distribución, pues miden la cuota de mercado de las empresas más grandes. Los segundos, en cambio, sintetizan en un solo valor la distribución de las cuotas del mercado de todas las empresas, y nos informan sobre el número y el tamaño relativo de las empresas que participan en un mercado o una industria.

Los índices de concentración tienen en cuenta dos dimensiones de la concentración de los mercados: el número de empresas y la distribución de las cuotas de mercado relativas. A continuación centramos la exposición en los índices de concentración más habituales en los trabajos de Economía Industrial.

Supongamos que estamos interesados en obtener el nivel de concentración de una industria concreta. Sabemos que en esa industria participan n empresas y que cada empresa tiene un determinado volumen de producción x_i ($i = 1, \dots, n$). El tamaño relativo o cuota de mercado de la empresa i vendrá dada por $s_i = x_i / X$, donde X es la producción total del mercado, es decir, $X = \sum_i x_i$.

Cuando nos enfrentamos a este ejercicio, podemos enfrentarnos a dos situaciones distintas: o bien tenemos acceso a la producción o el número de trabajadores de todas las empresas que operan en el mercado, o bien solo tenemos información del volumen de producción o la plantilla de las mayores empresas. Como hemos podido observar, nuestra base de datos es exhaustiva al respecto y, aunque no cubre la totalidad del tejido empresarial, ofrece información de un número muy elevado de empresas industriales españolas.

Si desconocemos la producción de todas las empresas del mercado, no tenemos más remedio que recurrir a los índices de concentración parciales. En cambio, si tenemos información sobre la producción de todas las empresas, podemos recurrir a

los indicadores de concentración totales o completos. En este apartado nos interesa analizar dos dimensiones relevantes de la forma que adopta la distribución por tamaños de las empresas industriales. Por un lado, ofrecemos evidencia a nivel de tres dígitos de la CNAE sobre la cuota de mercado de las cuatro mayores empresas, en términos de volumen de la cifra de negocio y de número de trabajadores. Para ello recurrimos al índice de concentración parcial CR_4 .

En términos generales, el índice de concentración parcial CR_r es un indicador de concentración parcial muy utilizado en los trabajos empíricos. Este índice se define como el porcentaje de la producción de las r mayores empresas respecto a la producción o el empleo total de la industria. El índice adopta la siguiente expresión:

$$CR_r = \sum_{i=1}^r \frac{x_i}{X} = \sum_{i=1}^r s_i$$

donde s_i es la cuota de mercado de la empresa i . El valor del índice parcial CR_r , por otra parte, varía entre r/n , donde n es el número total de empresas del mercado (situación de mínima concentración, ya que todas las empresas tienen el mismo tamaño), y la unidad (situación de máxima concentración, cuando opera en la industria una sola empresa). La elaboración de estos indicadores es bastante simple y su interpretación, muy intuitiva, lo que permite comparar fácilmente entre diferentes ejercicios y entre ámbitos geográficos distintos.

A nosotros nos interesa estudiar la forma que adopta la cola superior de la distribución por tamaños de las empresas; por ello hemos elaborado los dos índices parciales de concentración más habituales de la literatura — CR_4 y CR_{20} — que ofrecen las cuotas de mercado de las 4 y de las 20 mayores empresas, respectivamente. Además, mediante estos dos índices parciales se obtiene directamente el *índice de concentración parcial relativo* d_{20}^4 . Este indicador proporciona una forma simple de observar el grado de concentración del mercado y, sobre todo, las diferencias de tamaño entre las cuatro empresas dominantes y las restantes grandes empresas. El *índice de concentración parcial relativo* d_{20}^4 adopta la siguiente expresión:

$$d_{20}^4(t) = \frac{C_4}{C_{20}}$$

donde CR_4 y CR_{20} son los índices parciales de las 4 y las 20 mayores empresas del sector, respectivamente. Si las 4 primeras empresas controlan todo el mercado, el valor del índice será igual a la unidad; en el otro extremo, si todas las empresas tienen el mismo tamaño, el valor del índice se situará en 0,2. Teniendo en cuenta que nuestra base de datos es muy representativa del tejido industrial a partir del ejercicio 2002, ofrecemos para la cifra de negocio y la plantilla de las empresas los valores anuales medios de estos índices de concentración durante el periodo 2002-2005.

Los índices parciales de concentración ofrecen información relevante sobre el poder de las grandes empresas en cada sector. Por ello, a continuación presentamos el índice de concentración parcial relativo que relaciona el nivel de concentración de las 4 mayores empresas con el nivel de concentración de las 20 mayores. Para obtener una medida más robusta de la concentración sectorial, se calculan los valores medios registrados durante los ejercicios comprendidos en el periodo 2002-2005:

$$D_{20}^4 = \frac{1}{5} \sum_{t=2002}^{2005} d_{20}^4(t) \quad t = 2002, \dots, 2005$$

Además de estudiar la forma de la cola superior de la distribución, los datos disponibles permiten analizar, desde el punto de vista sectorial, el grado de polarización de la estructura del mercado. Para ello, hemos calculado la participación en el mercado de las microempresas, es decir, de las unidades que tienen entre 1 y 9 asalariados. Una vez obtenida la cuota de microempresas, obtenemos un índice que relaciona la cuota de mercado de las 4 mayores empresas, es decir, el índice CR_4 , y la participación en el mercado de las microempresas.

En cierto modo, este indicador recoge el grado de polarización sectorial, pues compara la cuota de las mayores empresas con el peso de las empresas que tienen entre 1 y 9 trabajadores asalariados. Valores reducidos (en torno a la unidad) de este índice nos indican que el peso, en cuota de mercado, de las microempresas se sitúa en torno a la cuota que tienen las 4 mayores empresas; en cambio, valores elevados del índice señalan una gran polarización, debido al gran peso de los 4 mayores productores en relación con las empresas de menos de 10 trabajadores asalariados.

La tabla 3.12 presenta, de forma agregada, los índices parciales de concentración para los ejercicios del periodo 2002-2005. Hemos observado anteriormente que nuestra base de datos alcanza un nivel elevado de representatividad a partir del ejercicio 2002. Con objeto de reducir los posibles sesgos derivados de los cambios en la composición de la muestra, en este apartado abordamos las pautas sectoriales de concentración en los años comprendidos entre 2002 y 2005.

Para facilitar nuestro análisis, se han elaborado los índices parciales y relativos de concentración a partir del número de trabajadores asalariados y del volumen de la cifra de negocios de las empresas industriales españolas. Pasamos, pues, a comentar los resultados más destacados de los índices de concentración de las manufacturas para el periodo 2002-2005. La tabla 3.14 presenta los valores medios del conjunto de las manufacturas industriales que se han obtenido a partir de los índices sectoriales calculados para cada ejercicio a nivel de sectores de la CNAE a tres dígitos.

En primer lugar, destaca la gran estabilidad de los índices de concentración y de la cuota de mercado de las microempresas. Esta evidencia nos indica que nuestra

muestra, a pesar de ser un panel incompleto, que registra entradas y salidas del Registro Mercantil, ofrece tanto a nivel sectorial como de forma agregada unos valores de los índices de participación en el mercado muy estables.

En segundo lugar, la cuota de mercado de las empresas situadas en la cola superior de la distribución es superior cuando la variable del tamaño empresarial corresponde a las ventas totales que cuando dicha variable corresponde al número de trabajadores asalariados. En cambio, como hemos podido observar en los estadísticos descriptivos de las distribuciones por tamaños de las empresas, las microempresas disfrutaban de una cuota de mercado mayor cuando se considera la ocupación que cuando se consideran las ventas totales.

En tercer lugar, el índice relativo D_{20}^4 , que relaciona la cuota de las 4 mayores empresas con la participación en el mercado de las 20 mayores, se sitúa en torno a 0,5; en otras palabras, las 4 mayores empresas en los sectores de la CNAE a tres dígitos disfrutaban de una cuota de mercado cercana a la de las 16 empresas restantes del grupo de mayores empresas. Además, el peso de las 4 mayores empresas respecto a las 16 restantes es mayor en las ventas totales que en el volumen de trabajadores. Los valores promedio del índice relativo D_{20}^4 obtenidos para las manufacturas españolas a tres dígitos están en consonancia con los resultados que ofrecen Bottazzi *et al.* (2006) para una muestra de 8.091 empresas industriales de Italia con más de 20 trabajadores durante el periodo 1989-1997.

En efecto, considerando las ventas totales, el promedio de los índices relativos sectoriales D_{20}^4 en las manufacturas italianas fue del 0,59, y considerando la ocupación, del 0,53. Los promedios obtenidos por nosotros se sitúan ligeramente por debajo de dichos resultados y, en general, ponen de manifiesto la ausencia en las manufacturas españolas de grandes empresas capaces de ejercer un liderazgo en los mercados internacionales y de generar sinergias con el resto de las empresas industriales.

En cuarto lugar, la participación en el mercado de las microempresas, pese a que representan el grueso del tejido empresarial, es reducida, sobre todo considerando el volumen de la cifra de negocios. Su peso en el mercado es muy inferior a la cuota de las 4 mayores empresas, especialmente en cuanto a volumen de ventas. En cambio, el peso relativo de las microempresas aumenta cuando la variable adoptada es el número de trabajadores asalariados.

Ahora bien, la concentración del mercado difiere notablemente entre sectores en función de las barreras a la entrada y la salida, las economías de escala y los límites a la competencia, entre otros factores. Por ello, una vez apreciados los valores agregados, es recomendable profundizar en las diferencias sectoriales. Con este propósito, proponemos tres niveles de profundización o de detalle.

Tabla 3.12. Índices de concentración CR₄ y CR₂₀ y cuota de mercado de las microempresas para el conjunto de las manufacturas, 2002-2005

Variable trabajadores	Media (log)	CR ₄	CR ₂₀	D ⁴ ₂₀	C _{micro}	D ⁴ _{micro}
2002	2,10 (1,22)	0,30 (0,23)	0,52 (0,26)	0,51 (0,16)	0,17 (0,07)	1,29 (7,52)
2003	2,04 (1,22)	0,29 (0,23)	0,51 (0,27)	0,50 (0,16)	0,17 (0,07)	1,11 (7,12)
2004	2,09 (1,21)	0,30 (0,23)	0,52 (0,27)	0,51 (0,16)	0,17 (0,07)	1,24 (6,83)
2005	2,11 (1,20)	0,32 (0,24)	0,52 (0,26)	0,52 (0,16)	0,17 (0,07)	1,29 (6,10)
Total	2,09 (1,21)	0,30 (0,24)	0,52 (0,26)	0,51 (0,16)	0,17 (0,07)	1,23 (6,93)
Ventas totales						
2002	6,25 (1,65)	0,36 (0,25)	0,60 (0,27)	0,53 (0,17)	0,12 (0,06)	3,54 (46,99)
2003	6,17 (1,68)	0,36 (0,25)	0,60 (0,27)	0,53 (0,17)	0,13 (0,06)	2,97 (37,90)
2004	6,28 (1,66)	0,37 (0,25)	0,61 (0,27)	0,54 (0,17)	0,13 (0,06)	3,44 (38,71)
2005	6,35 (1,63)	0,39 (0,26)	0,63 (0,27)	0,56 (0,18)	0,13 (0,06)	3,43 (31,55)
Total	6,26 (1,66)	0,37 (0,25)	0,61 (0,27)	0,54 (0,17)	0,13 (0,06)	3,33 (39,24)

Nota: Los valores de tamaño, índices parciales e índices relativos corresponden a las medias aritméticas de los sectores de la CNAE a tres dígitos comprendidos entre la división 15 y la 36. Entre paréntesis se indica la desviación estándar.

Fuente: Elaboración propia a partir del Registro Mercantil.

En primer lugar, se ofrecen los valores de las agrupaciones sectoriales según la intensidad tecnológica de las empresas; en segundo lugar, descendemos al nivel de las divisiones de la CNAE (clasificación a dos dígitos), y, por último, ofrecemos algunos resultados sectoriales (tres dígitos de la CNAE). En el anexo estadístico se presentan los índices correspondientes a todos los sectores industriales. Para ofrecer datos representativos de la concentración de mercado, tal y como viene siendo habitual en la literatura internacional, hemos excluido de la muestra los sectores con menos de 50 observaciones anuales. Sin embargo, el elevado volumen de empresas que participan en el panel prácticamente asegura que todos los sectores superen dicha restricción.

Tabla 3.13. Índices de concentración CR_4 y CR_{20} y cuota de mercado de las microempresas según la intensidad tecnológica de las industrias, 2002-2005

Número de trabajadores asalariados							
Intensidad tecnológica	Empresas	Media (log)	CR_4	CR_{20}	D^4_{20}	C_{micro}	D^4_{micro}
Alta	1.537	2,32 (1,53)	0,39 (0,17)	0,70 (0,17)	0,54 (0,12)	0,10 (0,05)	7,30 (19,69)
Media-alta	9.549	2,37 (1,33)	0,25 (0,19)	0,49 (0,23)	0,47 (0,12)	0,09 (0,04)	3,69 (18,72)
Media-baja	24.307	2,18 (1,15)	0,19 (0,13)	0,38 (0,20)	0,46 (0,12)	0,17 (0,07)	0,98 (1,88)
Baja	37.981	1,96 (1,18)	0,16 (0,10)	0,37 (0,18)	0,43 (0,08)	0,18 (0,06)	0,64 (0,75)
Total	73.374	2,09 (1,21)	0,21 (0,16)	0,43 (0,23)	0,46 (0,11)	0,17 (0,07)	1,19 (6,88)
Volumen de la cifra de negocios							
Alta	1.728	6,58 (2,08)	0,51 (0,21)	0,79 (0,13)	0,62 (0,16)	0,06 (0,04)	15,79 (30,67)
Media-alta	10.496	6,77 (1,76)	0,36 (0,20)	0,61 (0,22)	0,54 (0,15)	0,07 (0,03)	14,71 (118,99)
Media-baja	26.592	6,40 (1,54)	0,23 (0,15)	0,47 (0,23)	0,46 (0,12)	0,12 (0,05)	2,14 (4,49)
Baja	42.474	6,05 (1,64)	0,22 (0,13)	0,44 (0,20)	0,46 (0,10)	0,15 (0,06)	1,33 (1,59)
Total	81.290	6,26 (1,66)	0,28 (0,19)	0,53 (0,24)	0,50 (0,14)	0,13 (0,06)	3,26 (39,29)

Nota: valores medios de los índices anuales del periodo 2002-2005, calculados a nivel de CNAE a tres dígitos.
Fuente: Elaboración propia a partir del Registro Mercantil.

La tabla 3.13 ofrece resultados significativos sobre la heterogeneidad en los niveles de concentración industrial según las características tecnológicas de las industrias. Las industrias de intensidad tecnológica alta presentan un índice CR_4 elevado, el 39% del empleo y el 51% de las ventas, junto con un índice CR_{20} también elevado, el 70% de la ocupación y el 79% de las ventas totales. El peso de la cola alta de la distribución del mercado también es elevado en las empresas de intensidad media-alta, pero disminuye notablemente en las agrupaciones industriales de intensidad tecnológica media-baja y baja. En cambio, la cuota de mercado de las microempresas es reducida en los sectores de media-alta y alta intensidad tecnológica respecto a las agrupaciones con menos intensidad en I+D.

Estos resultados ponen de manifiesto la presencia de cierta asimetría entre el peso de las grandes empresas y la participación de un número elevado de empresas pequeñas. En las actividades de elevada intensidad tecnológica, el peso de las grandes empresas, sobre todo en volumen de la cifra de negocios, es elevado, mientras que la participación de pequeñas empresas es reducida. En cambio, en los secto-

res de menor intensidad tecnológica, la relevancia de las grandes empresas es menor y la participación de las pequeñas adquiere mayor dimensión en cuota de mercado.

Tabla 3.14. Índices de concentración en las industrias de la alimentación y de fabricación de material eléctrico. Trabajadores

CNAE 15	Empresas	Media (log)	CR ₄	CR ₂₀	D ⁴ ₂₀	C _{micro}	D ⁴ _{micro}
15	9.510	2,09	0,18	0,38	0,46	0,13	1,23
151	1.854	2,28	0,10	0,23	0,45	0,10	1,05
152	328	2,78	0,16	0,41	0,40	0,03	4,97
153	534	2,44	0,13	0,36	0,36	0,06	2,31
154	326	1,64	0,16	0,40	0,40	0,23	0,68
155	442	1,99	0,34	0,62	0,55	0,09	3,84
156	218	2,14	0,29	0,51	0,56	0,13	2,23
157	371	2,18	0,16	0,35	0,45	0,12	1,34
158	3.984	2,07	0,10	0,20	0,52	0,13	0,77
159	1.453	1,73	0,15	0,32	0,46	0,14	1,07
CNAE 32							
32	413	2,35	0,38	0,76	0,49	0,06	5,26
321	261	2,31	0,24	0,61	0,40	0,07	3,64
322	96	2,43	0,44	0,83	0,53	0,05	8,89
323	56	2,36	0,45	0,85	0,53	0,07	6,31

Nota: Valores medios del periodo 2002-2005; el número de empresas corresponde al ejercicio de 2005. Sectores industriales de las divisiones 15 y 32:

- 15 Industria de productos alimenticios y bebidas
- 151 Industria cárnica
- 152 Elaboración y conservación de pescados y productos a base de pescado
- 153 Preparación y conservación de frutas y hortalizas
- 154 Fabricación de grasas y aceites (vegetales y animales)
- 155 Industrias lácteas
- 156 Fabricación de productos de molinería, almidones y productos amiláceos
- 157 Fabricación de productos para la alimentación animal
- 158 Fabricación de otros productos alimenticios
- 159 Elaboración de bebidas
- 32 Fabricación de material electrónico y aparatos de radio y televisión
- 321 Fabricación de válvulas, tubos y otros componentes electrónicos
- 322 Fabricación de transmisores de radiodifusión y televisión
- 323 Fabricación de aparatos de sonido e imagen

Fuente: Elaboración propia a partir del Registro Mercantil.

Por último, ofrecemos una comparativa, en dos niveles de agregación, entre la agrupación de la Industria de productos alimenticios y bebidas y la división que comprende las actividades relacionadas con la Fabricación de material electrónico y aparatos de radio y televisión. Como es bien sabido, la primera actividad pertenece al ámbito de las denominadas “industrias maduras” y disfruta de una elevada especialización en España; por su parte, el sector de fabricación de material electrónico está encuadrado en el grupo de empresas de intensidad tecnológica alta.

Las diferencias entre ambos grupos son notables. En la industria agroalimentaria, las grandes empresas disfrutan de cuotas de mercado reducidas y las microempresas tienen una participación superior al promedio que registran en el agregado de las manufacturas industriales. Mientras tanto, la industria de material eléctrico cuenta con un tejido mucho más reducido, donde el peso de las 20 mayores empresas es muy relevante: el valor medio del índice CR_{20} se sitúa en el 75% en cuanto a trabajadores, pero la participación de microempresas es mucho más reducida.

No obstante, también existen diferencias significativas en el seno de cada sector. Por ejemplo, en las industrias agroalimentarias, la estructura de mercado del sector 155 (Industrias lácteas) es mucho más asimétrica que la del sector 151 (Industria cárnica), donde el peso de la cola superior de la distribución disminuye y, paralelamente, aumenta la cuota de las microempresas.

3.5. Consideraciones finales

Uno de los rasgos relevantes de la Economía Industrial es la heterogeneidad de las empresas. Las empresas difieren en sus parámetros básicos y también en su comportamiento; por ello resulta de gran interés observar los rasgos más relevantes de esa heterogeneidad. El empleo de estadísticos descriptivos (momentos de la función) y de métodos no paramétricos permite analizar la forma que adoptan las distribuciones por tamaños de las empresas industriales a nivel agregado y sectorial, los niveles de concentración, la evolución de las cohortes de empresas y las características de las empresas industriales según su tamaño, sector de actividad y edad. Podemos agrupar los resultados más relevantes en tres apartados.

En relación con la distribución por tamaños de las empresas

- a) En el tejido empresarial español, la presencia de pequeñas empresas es elevada en términos relativos en relación con los países de nuestro entorno. El menor tamaño relativo de la empresa española se debe, sobre todo, al menor tamaño relativo de las empresas y, en menor medida, a una estructura productiva especializada en industrias de tamaños mínimos eficientes moderados.

- b) Para el conjunto de las manufacturas industriales, la distribución del tamaño empresarial se ajusta bastante a los parámetros de la normal, con un ligero desplazamiento hacia la cola superior de la distribución y unos niveles de apuntamiento elevados.
- c) La distribución asimétrica de la estructura de mercado queda reflejada en la diferencia entre la media y la mediana de la distribución. Por ejemplo, según los datos del Registro Mercantil, durante el ejercicio de 2005, el tamaño medio de las empresas industriales fue de 20,57 trabajadores y la mediana, de 8,0 trabajadores; en cuanto al volumen de la cifra de negocio, la media alcanzó los 3,1 millones de euros, siendo la mediana de 706 miles de euros; por último, en cuanto al valor añadido, fue de 777 miles de euros y la mediana, de 179 miles de euros. Las grandes diferencias entre los dos momentos de la distribución muestran la elevada participación de las microempresas entre las empresas industriales.
- d) En las manufacturas españolas, la cola superior de la distribución está formada por un grupo reducido de empresas grandes y un colectivo apreciable de medianas empresas. Para el año 2005, el tamaño de corte del percentil superior de la distribución fue de 219 trabajadores, 40,3 millones de euros en las ventas totales y 10,0 millones de euros en valor añadido. Estos umbrales ponen de manifiesto el déficit de grandes conglomerados industriales que caracteriza a nuestro tejido industrial, pese a los intensos procesos de concentración registrados en los últimos años.
- e) En relación con las características de las empresas según su tamaño, cabe destacar que las empresas pequeñas que integran el primer cuartil de la distribución tienen un tamaño medio de 4 trabajadores, 220 miles de euros en la cifra de negocios y 77 miles de euros en valor añadido. Además, el nivel medio de la productividad por trabajador, la dotación de capital por trabajador y la retribución salarial media se sitúan muy por debajo de los valores medios de la distribución. Los datos de la tabla 3.7 ponen de manifiesto que la productividad, la dotación de capital y el salario están directamente relacionados con el tamaño de la empresa.

En relación con la edad de las empresas industriales

- a) Durante el ejercicio de 2005, la edad media de las 85.042 empresas presentes en nuestra base de datos fue de 12,62 años. Las empresas jóvenes con menos de 4 años de experiencia en el mercado representan el 15,0%; las empresas de entre 4 y 9 años, el 28,7%; las empresas de entre 10 y 19 años, el 37,1%; las empresas de entre 20 y 29 años, el 13,3%; y las empresas con 30 o más años, el 5,6%.
- b) Las características internas de las empresas difieren en función de su edad. Así, tal como cabe esperar, las empresas de reciente creación tienen menor dimensión que las empresas que llevan más años en el mercado. Estas di-

ferencias son muy significativas en términos de trabajadores y volumen de negocio. Las empresas con menos de 4 años de vida tienen una media de 11,8 trabajadores, un volumen de negocio de 1,4 millones de euros y generan un valor añadido de 376 miles de euros, mientras que las empresas que llevan 30 o más años operativas presentan plantillas de 84,7 trabajadores, un volumen de ventas de 16,7 millones de euros y generan un valor añadido de 4,4 millones de euros.

- c) Las diferencias en la dotación de capital físico en función de la edad de la empresa son menos elevadas. Las empresas jóvenes con menos de 4 años están más capitalizadas que las que tienen entre 4 y 20 años, tienen un ratio de capital físico por trabajador superior al promedio del conjunto de empresas, y unos niveles de retribución salarial moderadamente inferiores al promedio de las manufacturas. Estos resultados ponen de manifiesto el dinamismo de las empresas jóvenes y la necesidad de fomentar la creación de empresas que operan en sectores de alto contenido tecnológico.

En relación con la concentración del mercado

- a) La concentración del mercado está directamente relacionada con la intensidad tecnológica de las industrias y es superior en términos de ventas y valor añadido que en términos de trabajadores. Las industrias de intensidad tecnológica alta presentan un CR_4 del 39% para el empleo y del 51% para las ventas, y un CR_{20} del 70% para la ocupación y del 79% para las ventas totales. El peso de la cola alta de la distribución del mercado también es elevado en las empresas de intensidad media-alta, pero disminuye notablemente en las agrupaciones industriales de intensidad tecnológica media-baja y baja.
- b) En el periodo 2002-2005, las 4 mayores empresas controlaron el 30% del mercado en términos de trabajadores y el 37% en términos de volumen de la cifra de negocios. Por su parte, las 20 mayores empresas de cada industria (a tres dígitos) registraron el 52% del total de ocupación industrial y el 61% de la cifra de negocios.
- c) El índice relativo D_{20^4} , que relaciona la cuota de las 4 mayores empresas con la participación en el mercado de las 20 mayores, se sitúa en torno a 0,5 en los sectores de la CNAE a tres dígitos. Esto pone de manifiesto que las 4 mayores empresas de cada sector disfrutaban, de promedio, de una cuota de mercado parecida a la registrada por las 16 empresas siguientes de la cola superior de la distribución.
- d) El peso de las microempresas solo alcanzó el 17% del empleo industrial asalariado y el 13% del volumen de la cifra de negocios. La participación de las microempresas es mayor en las industrias maduras y disminuye en los sectores de media-alta y alta intensidad tecnológica.

- e) La participación de las microempresas en el mercado es inferior a la cuota de las 4 mayores empresas de cada industria cuando el tamaño se mide por el volumen de ventas. En cambio, el peso relativo de las microempresas aumenta cuando la variable adoptada es el número de trabajadores asalariados.

- f) Los niveles de concentración difieren notablemente entre industrias según sus características tecnológicas, el ciclo de vida del producto, la diferenciación de producto, etc. Por ejemplo, en la Industria de productos alimenticios y bebidas, las grandes empresas disfrutan de cuotas de mercado reducidas y las microempresas tienen una participación superior al promedio que registran en el agregado de las manufacturas industriales. Sin embargo, dentro de esta agrupación, las diferencias entre sectores son notables. Así, por ejemplo, las Industrias lácteas (sector 155) presentan niveles de concentración del mercado elevados, mientras que en la Industria cárnica (sector 151) el peso de la cola superior de la distribución disminuye y, paralelamente, aumenta la cuota de las microempresas. Resultados idénticos se obtienen para otras divisiones de la CNAE.

Capítulo 4

Distribución de las tasas
de crecimiento de las empresas

4.1

Introducción

El crecimiento de la empresa ha sido uno de los temas más analizados por los economistas de las últimas décadas. No en vano, es un fenómeno empresarial que conlleva consecuencias tanto a nivel de comportamiento del mercado como implicaciones políticas. En efecto, el hecho de que una empresa decida incrementar o disminuir sus recursos tiene consecuencias sobre su capacidad productiva, pero también sobre la estructura del mercado donde compiten el resto de las empresas. Así, por ejemplo, la reducción de la producción de una empresa permite que otras de su misma industria puedan ocupar el espacio dejado por esa empresa, mientras que el incremento de producción o de recursos disponibles en una empresa ejerce presión sobre sus competidores.

De acuerdo con la ley de los efectos proporcionales, o ley de Gibrat, el crecimiento de una empresa es independiente de su tamaño al inicio del periodo. Si los estudios iniciales confirmaron la existencia de dicha ley, estudios posteriores lo han rechazado. Por esta razón, en el presente capítulo revisamos la literatura existente acerca de las relaciones entre crecimiento empresarial y tamaño de la empresa. Asimismo, analizamos las divergencias entre tamaño y edad, y los efectos que producen las diferentes estructuras de industrias.

Otro tema que consideramos es la capacidad de supervivencia de las empresas y la trayectoria empresarial. En este sentido, ofrecemos evidencia de las tasas de crecimiento de las empresas y la distribución de la función de densidad.

La distribución de las tasas de crecimiento ha sido otro de los temas más cuestionados en la literatura empírica, porque la distribución normal que describe las tasas de crecimiento según la ley de Gibrat no encaja con la evidencia empírica reciente. Por el contrario, son frecuentes los hallazgos que determinan una distribución de tipo Laplace o *tent shape*, en la que un mayor porcentaje de empresas alcanzan tasas de crecimiento o muy extremas, es decir muy elevados muy reducidas.

Finalmente, nos ocupamos de los temas relacionados con la persistencia del crecimiento. En este sentido, aunque la ley de Gibrat supone que no existe persistencia, se observa que algunas empresas encuentran la senda de crecimiento que las lleva a sobrevivir y triunfar en el mercado, mientras que otras son incapaces de crecer lo suficiente para conseguir una dimensión eficiente en el mercado.

4.2

El crecimiento empresarial: el debate a partir de Gibrat

La distribución asimétrica de las empresas en función del tamaño ha sido foco de atención para los economistas del último siglo; con todo, es una de las cuestiones sobre las que todavía quedan muchas incógnitas por despejar. El hecho de que en el mercado conviva un elevado número de empresas de pequeña dimensión con unas pocas de mayor tamaño ha despertado el interés de economistas teóricos y empíricos por hallar el *leitmotiv* que subyace tras el fenómeno de la distribución de empresas en el mercado.

El primer estudio que intentó explicar la distribución asimétrica de las empresas en el mercado fue la tesis doctoral de Gibrat. Gibrat pretendía analizar las pautas de distribución asimétrica de las, denominadas por él, *inégalités économiques*. En efecto, fenómenos como la riqueza, el tamaño de las empresas, los salarios o el tamaño de las ciudades siguen una distribución asimétrica que, curiosamente, es estable en el tiempo, a pesar de los cambios socioeconómicos que se dieron con la entrada del siglo xx. Para describir esta regularidad, Gibrat propuso la ley de los efectos proporcionales, más conocida como “ley de Gibrat”.

La particularidad de la ley de Gibrat es que las empresas incrementan su tamaño de acuerdo con un proceso estocástico. Es decir, a partir de un tamaño inicial y a lo largo del tiempo, las empresas van acumulando *shocks* aleatorios. Estos *shocks* hacen que unas empresas sean capaces de aprovecharlos y de crecer más que otras que no son capaces de recogerlos. Esta divergencia entre las pautas de crecimiento entre empresas hace que unas crezcan a mayor velocidad que el resto de las existentes en el mercado.

La primera consecuencia es que una serie de factores que inciden sobre el crecimiento empresarial, tales como el crecimiento de la demanda, el talento de los directivos, la innovación, la estructura organizativa y la suerte, se hallarían distribuidos entre las empresas de forma que no podrían ser predichos a partir de la información sobre su tamaño o su crecimiento pasados (Goddard *et al.*, 2002). Una segunda consecuencia es que la distribución de las empresas presenta una forma asimétrica en el mercado, que podría aproximarse a distribuciones como la log normal, la de Pareto o la de Yule. En definitiva, la industria tenderá a estar más concentrada y dominada por un escaso número de empresas, a pesar de la ausencia de factores sistemáticos, como las economías de escala, que permitirían un crecimiento más rápido de las empresas más grandes.

Este simple proceso estocástico ha dado lugar a una extensa evidencia empírica en la que se ha tratado de observar las pautas de crecimiento de las empresas y la distribución de las tasas de crecimiento en función de diversas variables. A este respecto, mientras que una parte de la evidencia empírica aboga por la existencia de la ley de Gibrat, otros autores la han rechazado. Como veremos en este apartado, el debate sobre el cumplimiento o no de la ley de Gibrat ha sido uno de los más interesantes que han tenido lugar en el mundo académico durante las últimas décadas.

4.2.1. La ley de Gibrat

Robert Gibrat (1931) defendió que el crecimiento de una empresa es independiente de su tamaño inicial, de forma que depende de los *shocks* aleatorios que sufre mientras permanece activa. En otras palabras, la ley de Gibrat determina que la probabilidad de que una empresa cambie de tamaño durante un periodo específico es la misma para todas las empresas en una determinada industria, independientemente de su tamaño inicial (Mansfield, 1962).

Formalmente, la Ley de Gibrat representa el crecimiento de una empresa en términos logarítmicos ($\Delta \log S_{i,t}$), es decir, la diferencia entre el tamaño en un periodo t y el periodo $t-1$, como un *shock* aleatorio $\mu_{i,t}$:

$$\Delta \log S_{i,t} \equiv \log S_{i,t} - \log S_{i,t-1} = \mu_{i,t} \quad \text{donde} \quad \mu_{i,t} \approx N(0, \sigma^2)$$

donde $S_{i,t}$ representa el número de trabajadores de la empresa i en el periodo t , y $\mu_{i,t}$ es una variable aleatoria con distribución normal de media igual a cero y variancia σ^2 .

Desde el punto de vista de la empresa, Geroski (1999) interpreta que este *shock* inesperado puede suceder porque: *a*) desconocemos qué va a pasar; o *b*) sabemos qué va a pasar, pero desconocemos cuándo ocurrirá. Ahora bien, también se puede interpretar como un “golpe de suerte” o de “mala suerte”. En este sentido, el que una empresa disponga de un director general que genera confianza y fomenta el trabajo en equipo produce un *shock* aleatorio positivo en la empresa, mientras que tener un trabajador que fomenta la discordia entre los trabajadores (tener una “manzana podrida”) produce un *shock* aleatorio negativo.

Esta misma ecuación se puede descomponer en función del tamaño de un periodo inicial y el posterior, corregido por el componente aleatorio. Es decir, el tamaño en términos logarítmicos ($\log S_{i,t}$) depende del tamaño del periodo previo corregido por el *shock* aleatorio actual ($1 + \mu_{i,t}$):

$$\log S_{i,t} = (1 + \mu_{i,t}) \log S_{i,t-1} = \log S_{i,0} (1 + \mu_{i,1}) (1 + \mu_{i,2}) \dots (1 + \mu_{i,t})$$

Si descomponemos el tamaño de un periodo respecto al anterior, deducimos que el tamaño actual de la empresa depende del tamaño inicial y de un conjunto de *shocks* aleatorios que se han ido acumulando a lo largo del tiempo:

$$\log S_{i,t} = \log S_{i,0} + \sum_{s=1}^t \mu_{i,s} \quad \text{donde} \quad \log(1 + \mu_{i,s}) \cong \mu_{i,s}^{21}$$

Por tanto, el tamaño de cualquier empresa, en un momento dado del tiempo, será un proceso acumulativo de *shocks*, esperados e inesperados, recibidos por la empresa desde el momento de su creación.

²¹Esta equivalencia se mantiene, siempre y cuando el término de error sea suficientemente pequeño (Sutton, 1997).

Si suponemos que los incrementos $\mu_{i,t}$ son variaciones independientes con distribución normal de media igual a cero y variancia σ^2 , entonces, aplicando el teorema central del límite para gran número de observaciones, obtenemos que, a medida que $t \rightarrow \infty$, el término $\log S_{i,0}$ será relativamente más pequeño en comparación con el término $\log S_{i,t}$. Este hecho se debe a que la variable $\log S_{i,t}$ será una variable aleatoria definida por una distribución normal con media igual a 0 y variancia $\sigma^2 \times t$.

¿Qué implica todo esto? Debido a que el *shock* aleatorio sigue una distribución normal, la distribución final de las empresas en el mercado será normal, ya que un escaso número de grandes empresas coexistirá con un gran número de empresas de pequeñas dimensiones. No obstante, en los últimos años, un importante número de investigadores ha empezado a cuestionar este hecho, debido a que distribuciones como la de Laplace se ajustan mejor. Como veremos posteriormente, este es uno de los campos más prolíficos en la literatura.

4.2.2. Los modelos teóricos

A partir de la ley de Gibrat, se llevaron a cabo varios contrastes para analizar la distribución asimétrica de las empresas en el mercado. Sin embargo, no fue hasta finales de la década de 1970 cuando se produjo un importante oleada de modelos teóricos económicos que introducían el crecimiento dentro de modelos de maximización del comportamiento empresarial.

El primero de ellos fue el trabajo de Lucas (1978), que, para analizar la distribución de las empresas, desarrolla un modelo donde el “talento” de las personas se distribuye uniformemente; de este modo, se consigue que haya unas personas que estén capacitadas para ser empresarios, y que el resto de la población esté empleada por esos empresarios. La novedad del modelo desarrollado por Lucas radica en que, sin la necesidad de suponer competencia perfecta ni rendimientos constantes de escala, es capaz de describir la distribución asimétrica de las empresas. En realidad, la heterogeneidad de los niveles de talento para ser empresario determina que unas empresas que parten de un mismo tamaño inicial acaben teniendo tamaños diferentes. El motivo es que el talento del empresario introduce el componente aleatorio necesario para que el tamaño de la empresa varíe a lo largo del tiempo.

Con todo, fue la publicación de Jovanovic (1982) —que dio paso a la literatura acerca de los llamados “modelos de aprendizaje”— la que espoleó el interés por el análisis del crecimiento y el proceso de selección en el mercado. El modelo de Jovanovic (1982) constituye un modelo de “aprendizaje pasivo”, en el que el nivel de eficiencia no puede ser modificado por la empresa. De acuerdo con este modelo, en cada periodo unas empresas deciden entrar en el mercado, mientras que otras son expulsadas de él.

Por lo que respecta al proceso de entrada, aquellas que deciden entrar en el mercado desconocen su propio nivel de eficiencia; sí que conocen, no obstante, la distribución de la eficiencia en el mercado. Una vez que entra en el mercado, la

empresa conoce su propio nivel de eficiencia gracias a los efectos que los *shocks* externos tienen en su función de producción. En cuanto al proceso de salida, las empresas que salen son aquellas cuyo nivel de eficiencia no supera un umbral mínimo y que, por lo tanto, no son lo suficientemente competitivas como para sobrevivir en el mercado. Por el contrario, si la nueva empresa descubre que su nivel de eficiencia se encuentra por encima del umbral mínimo, permanecerá en el mercado y aumentará su tamaño para reducir la diferencia entre el tamaño inicial y el tamaño mínimo eficiente (TME) del mercado (Santarelli y Vivarelli, 2002).

Si nos centramos en las empresas supervivientes, ¿cuál será la pauta de crecimiento de las empresas eficientes? Por un lado, el crecimiento de las empresas que superan el TME, como confirma la ley de Gibrat. Por otro lado, dado que las empresas con tamaño inferior al TME presentan una relación inversa entre crecimiento y tamaño, de entre estas, las más pequeñas crecerán más rápido que las empresas grandes.

Los modelos de “aprendizaje activo” han sido desarrollados por Ericson y Pakes (1995) y Pakes y Ericson (1998). Al igual que ocurre en el modelo de Jovanovic (1982), las empresas desconocen su nivel de eficiencia antes de entrar en el mercado; la diferencia sustancial reside en el hecho de que las empresas son capaces de modificar su eficiencia una vez que entran en el mercado. Para ello, deben invertir en I+D a niveles más elevados que el resto de las empresas competidoras. El proceso de entrada se da de forma secuencial: cada empresa entra en el mercado hasta que el valor de entrar en el mercado no compensa los costes hundidos de crear la empresa. Mientras tanto, el proceso de selección se da cuando el valor esperado de la empresa es inferior al coste hundido de cerrar la empresa.

Algunos años antes de las publicaciones de Ericson y Pakes, Nelson y Winter (1982) propusieron un modelo evolucionario de crecimiento empresarial. Este modelo supone que existe cierta correlación en el crecimiento empresarial de las empresas o, lo que es lo mismo, que “el éxito fomenta el éxito y el fracaso fomenta el fracaso”. Este hecho se opone a los modelos de crecimiento estocásticos, donde el crecimiento de la empresa no depende de su comportamiento en el pasado. En comparación con los modelos de aprendizaje, las empresas no toman las decisiones maximizando su función de beneficios esperados, sino que reaccionan automáticamente a los cambios que se producen en el entorno utilizando las rutinas de que disponen. La correlación entre el comportamiento pasado y el futuro viene dado por estas rutinas: las rutinas que fueron eficaces para la empresa y que le permitieron crecer en el pasado, tienen más posibilidades de continuar siendo eficaces para crecer en el futuro. Esta correlación positiva se debe a que, ante entornos cambiantes, las rutinas que fueron exitosas en el pasado son capaces de adaptarse mejor a los cambios del entorno. Todo este proceso implica cierta persistencia del crecimiento: el comportamiento pasado de la empresa afecta a su comportamiento futuro.

Más recientemente, Sutton (1997, 1998) ha incorporado en un mismo modelo una teoría que pretende explicar la concentración de la industria y la distribución asimétrica de las empresas según su tamaño. En concreto, Sutton (1998) desarrolla

un modelo donde los mercados que tienden a fragmentarse en submercados permanecen menos concentrados frente a los más homogéneos. La distribución de las empresas en estos submercados depende de un proceso dinámico donde cada empresa, ya sea de nueva creación o activa en otro submercado, tiene probabilidad de entrar en el submercado. Según Sutton (1998), el crecimiento de las empresas responderá a dos comportamientos diferenciados. En general, las empresas seguirán la ley de Gibrat; ahora bien, las empresas activas en otros submercados, que presentan ventajas respecto a las nuevas entrantes (Goddard *et al.*, 2002), tendrán mayor propensión al crecimiento que el resto de las empresas.

4.2.3. Evidencia empírica

La ley de Gibrat permaneció en un segundo plano durante las dos décadas posteriores a su publicación. Sin embargo, en las décadas de 1950 y 1960 surgió una extensa literatura empírica que trataba de contrastar la relación entre crecimiento y tamaño empresarial.

Estas contribuciones iniciales se pueden agrupar en dos categorías distintas. La primera de ellas comprende los estudios basados en el análisis de la distribución de las empresas según su tamaño, que tratan de confrontar la ley de Gibrat mediante diferentes test de bondad (Hart y Prais, 1956; Simon y Bonini, 1958; Steindl, 1965; Ijiri y Simon, 1977). Uno de los principales problemas que ofrece este tipo de análisis es su carácter estático, pues no incorporan procesos dinámicos que inciden en la distribución de las empresas, como la persistencia del crecimiento y la heteroscedasticidad en las tasas de crecimiento.

Con el propósito de incorporar la dimensión temporal, la segunda categoría de estudios empíricos examina la relación entre crecimiento y tamaño aplicando metodologías econométricas (Hart y Prais, 1956; Hart, 1962; Mansfield, 1962). A partir de estos estudios iniciales, aparecen una serie contradicciones empíricas que se pueden sintetizar en los siguientes puntos:

- 1) El crecimiento medio de las pequeñas y las grandes empresas no siempre es idéntico.
- 2) Existe heteroscedasticidad en las tasas de crecimiento.
- 3) La distribución del tamaño de las empresas no siempre es log normal.
- 4) La dispersión relativa de los tamaños de la empresa no siempre se incrementa a lo largo del tiempo.

Mansfield (1962) sugiere que la diversidad de resultados se debe a la selección de la muestra. En este sentido, determina lo siguiente: a) para muestras que incluyan empresas supervivientes y no supervivientes, se acepta la ley de Gibrat; b) para muestras con empresas supervivientes, se rechaza la ley de Gibrat, en favor de un

crecimiento superior de las pequeñas empresas; c) para muestras con empresas supervivientes con un tamaño superior al TME, la ley de Gibrat se confirma. A pesar de aceptar la hipótesis de Gibrat para algunas empresas, Mansfield observa que la variabilidad del crecimiento empresarial depende del tamaño de la empresa; en concreto, cuanto mayor es el tamaño de la empresa, menor es su varianza. El razonamiento para explicar este comportamiento es que las grandes empresas tienen más capacidad para diversificar su cartera de inversiones, lo que les permite compensar los resultados obtenidos en diferentes actividades.

Si clasificamos la evidencia empírica, se observa una evolución en los resultados. Los primeros resultados (Hart y Prais, 1956; Hart, 1962) aceptaron la ley de Gibrat —al igual que han hecho algunos trabajos más recientes (Wagner, 1992, 1994)— y asumen, por tanto, que la mayoría de las empresas permanecen pequeñas mientras coexisten con un escaso número de grandes empresas en el mercado.

Posteriormente, sin embargo, los resultados empíricos han rechazado la existencia de la ley de Gibrat. En general, encuentran una relación inversa entre tamaño y crecimiento empresarial (Evans, 1987a, 1987b; Hall, 1987; Dunne *et al.*, 1989; Variyam y Kraybill, 1992; Mata, 1994; Mata y Portugal, 2004; Dunne y Hughes, 1994; Audretsch y Mahmood, 1994a; Harhoff *et al.*, 1998; Hart y Oulton, 1999; Fariñas y Moreno, 2000; Lotti *et al.*, 2001), de manera que son las pequeñas empresas las que crecen a mayor velocidad que las grandes empresas. No obstante, un escaso número de estudios ha hallado resultados que confirman una relación positiva entre crecimiento y tamaño (Keating, 1974). Esta divergencia de resultados se puede deber a la selección de empresas: a) se han seleccionado sectores que se caracterizan por la presencia de grandes empresas y con grandes economías de escala (por ejemplo, Keating, 1974, halló que las grandes empresas financieras australianas crecían más rápidamente que las de mayor tamaño); b) se han seleccionado empresas con una dimensión superior a la media del sector.

4.3. Crecimiento empresarial y tamaño

La relación entre el crecimiento y el tamaño de la empresa ha sido uno de los principales temas de interés. De hecho, la concepción sobre el comportamiento de las pequeñas y las grandes empresas ha evolucionado con el transcurso del tiempo. Mientras que antes de la década de 1970 la atención de los economistas se había centrado en el importante crecimiento de las grandes empresas, a raíz del cambio del entorno de la demanda y de los cambios tecnológicos posteriores, se comenzó a plantear la posibilidad de que las pequeñas empresas pudieran crecer a mayor ritmo que las grandes empresas.

A pesar de los controles del sesgo de las empresas que salen del mercado, así como de la posible “regresión a la media”, autores como Evans (1987a, 1987b), Hall (1987), Dunne *et al.* (1988), Dunne y Hughes (1994), Mata y Portugal (2004),

Audretsch y Mahmood (1994a), Hart y Oulton (1996) y Fariñas y Moreno (2000) encuentran una relación negativa entre crecimiento y tamaño; es decir, son las pequeñas empresas las que presentan mayor propensión a crecer más rápido. De esta evidencia empírica se derivan un par de cuestiones.

En primer lugar, deberíamos preguntarnos por qué son las empresas pequeñas las que se ven más incentivadas a crecer. Existe extensa evidencia empírica sobre el elevado riesgo de morir que padecen las nuevas empresas. Entre las razones barajadas por la literatura figuran la sobreestimación de la capacidad de eficiencia o la escasa explotación de las economías de escala, debido a la pequeña dimensión de las unidades económicas (Cabral, 1995). Por tanto, serán aquellas empresas que tengan capacidad para mejorar su productividad las que consigan crecer y aprovechar las economías de escala que ofrece el mercado.

En segundo lugar, deberíamos preguntarnos cuáles son los cambios producidos en el entorno que han fomentado un crecimiento más rápido de las pequeñas empresas. Acs y Audretsch (1987, 1990) apuntaron algunos de los motivos que subyacen tras esas transformaciones: a) la implementación de tecnologías flexibles y el desarrollo de las tecnologías de la información, la comunicación y el transporte; b) la globalización de los mercados; c) el cambio en la composición de la mano de obra; d) el incremento de la fragmentación del mercado debido a la preferencia del consumidor por los productos diferenciados; e) la desregulación de numerosos mercados; y f) un periodo de “destrucción creativa”. Todos estos factores dieron lugar a la aparición de deseconomías de escala, que promovieron la especialización flexible y la creación de un tejido de PYME (Audretsch y Thurik, 2000).

4.3.1. La evidencia empírica

Si analizamos la relación entre crecimiento empresarial y tamaño de la empresa, veremos que el crecimiento anual de las empresas industriales españolas durante 2002 y 2005 ha variado en función del tamaño de la empresa (tabla 4.1). En general, se observa que el crecimiento anual del número de trabajadores entre los años 2001 y 2002 fue del 7,38%. Por tamaños, el crecimiento más importante corresponde a las empresas pequeñas, con un 8,56%; frente a ellas, son las grandes empresas con más de 250 trabajadores las que experimentan un menor crecimiento (un 4,62%). No obstante, en general, se observa una relación de ‘U’ invertida, pues la tasa de crecimiento incrementa con el tamaño hasta las pequeñas empresas y disminuye paulatinamente a partir de estas.

En cuanto a las ventas y al valor añadido, se observa una tendencia negativa, si comparamos los diferentes tramos de tamaño. En concreto, mientras que el crecimiento de las ventas y del VAB de las microempresas superaba el 10% en los años 2002 y 2005, las grandes empresas vieron disminuir su capacidad de crecimiento.

Variables como las ventas por trabajador y el VAB por trabajador, que están relacionadas con la productividad aparente del factor trabajo, muestran también esa

dicotomía entre las grandes y las pequeñas empresas. En el año 2002, se observan crecimientos del 5,58% y el 4,88%, respectivamente, para el total de las empresas. No obstante, son las microempresas las que consiguen un mayor crecimiento del volumen de ventas y del VAB por trabajador, con registros del 7,35% y el 6,25%. Para el año 2002, se observa una pauta de 'U' para la relación de crecimiento del VAB y las ventas por trabajador; es decir, se constata un descenso y un posterior crecimiento en los tramos de tamaño superiores. No obstante, en 2005, son las empresas de mayor tamaño las que consiguen unas exiguas ratios de crecimiento del 2,89% y el 1,41%, respectivamente.

Tabla 4.1. Crecimiento (%) de las empresas industriales según el tamaño de la empresa, 2002 y 2005

	2002				
	Trab.	Ventas	VAB	Ventas/trab.	VAB/trab.
Microempresas	6,51	12,26	11,67	7,35	6,25
Pequeñas	8,56	9,24	8,90	4,03	3,65
Medianas	7,79	8,15	8,11	4,33	4,16
Grandes	4,62	7,34	6,97	5,58	4,99
Total	7,38	10,76	10,32	5,58	4,88
2005					
Microempresas	6,22	10,52	10,05	5,41	5,38
Pequeñas	8,10	7,72	7,92	2,92	3,34
Medianas	5,86	6,06	5,50	3,38	3,30
Grandes	3,29	3,15	1,31	2,89	1,41
Total	6,87	9,14	8,91	4,21	4,36

Fuente: Elaboración propia a partir del Registro Mercantil.

Un dato de especial relevancia es la distribución de las empresas en función de su capacidad de crecimiento por encima o por debajo de la media del mercado. Con este propósito, aplicamos la metodología de Bottazzi y Secchi (2006), con la estimación del crecimiento de los tamaños relativos. En este sentido, definimos:

$$s_i(t) = \log(S_i(t)) - \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \log(S_i(t))$$

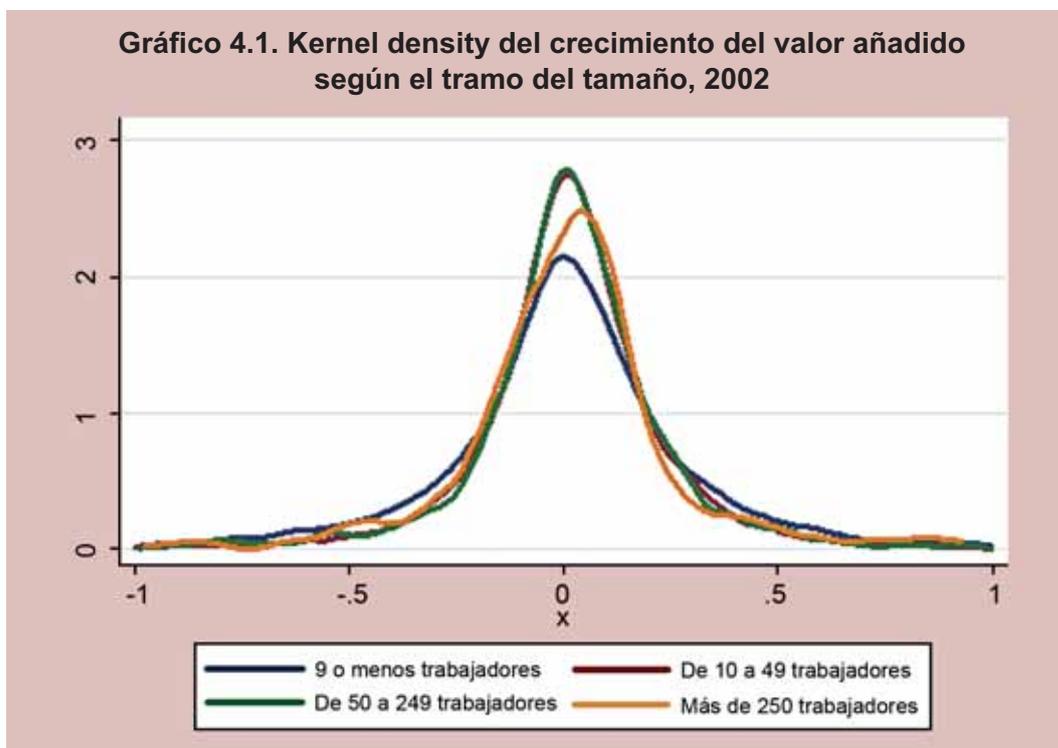
donde N es el número total de empresas en el año 2002 y $S_i(t)$ es el valor añadido²² de la empresa. De este modo, obtenemos el tamaño de relativo de la empresa $s_i(t)$.

²² A diferencia de Bottazzi y Secchi (2006), que analizan las ventas, ofrecemos el *kernel density* para la distribución del valor añadido de las empresas. No obstante, los resultados para ambas variables son muy similares.

Puesto que trabajamos con las tasas de crecimiento de las empresas, hallamos la tasa de crecimiento para cada una de ellas:

$$g_i(t) = s_i(t) - s_i(t-1)$$

donde $g_i(t)$ es la tasa de crecimiento de la empresa, una vez corregida por la tasa de crecimiento media del mercado durante aquel año. Si observamos la distribución de las tasas de crecimiento relativas de las empresas españolas en el año 2002, observamos dos pautas diferenciadas. Por una parte, las empresas de entre 10 y 249 trabajadores mostraron tasas de crecimiento cercanas a la tasa de crecimiento media de las empresas en aquel año.



Por el contrario, son las empresas con 9 o menos trabajadores y las empresas de mayor tamaño las que tienen una menor densidad de empresas que crecen al mismo porcentaje que la media del mercado. La curva que define la distribución de las empresas con menos de 9 trabajadores muestra mayor densidad en las colas negativas y positivas, mientras que las grandes empresas presentan un máximo más centrado a la derecha del valor cero, lo que indica que dichas empresas están creciendo por encima de la media del mercado.

Otra variable relevante, que nos puede mostrar la distinta capacidad de crecimiento de las empresas, es la intensidad tecnológica de la industria (tabla 4.2). En este sentido, cabe señalar que, en 2002, las industrias con un elevado componente tecnológico muestran porcentajes de crecimiento del número de trabajadores superiores al resto de las agrupaciones, con tasas de crecimiento del 7,71%. En cambio,

las empresas con intensidad tecnológica media-alta consiguen incrementos inferiores, del 6,51%. Esta dualidad entre las empresas con un elevado componente tecnológico se vuelve a repetir cuando analizamos el crecimiento de las ventas y el VAB, con registros del 12,93% y 12,81%, respectivamente, para las empresas intensivas en tecnología.

Si observamos las ventas y el valor añadido por trabajador, son las empresas con un mayor componente de tecnología las que tienen mayor capacidad para generar ventas (5,93%). Por su parte, las empresas con tecnología media-baja presentan un mayor crecimiento del VAB por trabajador (5,43%).

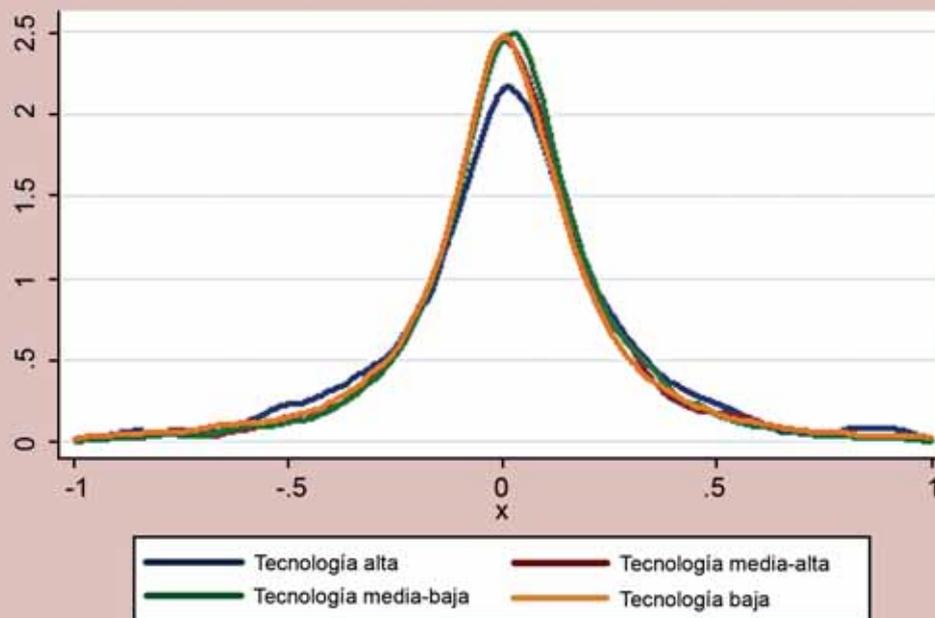
Tabla 4.2. Crecimiento (%) de las empresas industriales según la intensidad tecnológica de la industria, 2002 y 2005

	2002				
	Trab.	Ventas	VAB	Ventas/trab.	VAB/trab
Alta tecnología	7,71	12,93	12,81	5,93	5,36
Media-alta tecnología	6,51	10,38	9,75	5,34	5,41
Media-baja tecnología	7,50	10,63	10,90	5,31	5,43
Baja tecnología	7,50	10,85	10,00	5,79	4,38
Total	7,38	10,76	10,32	5,58	4,88
	2005				
Alta tecnología	7,93	12,99	11,50	7,70	8,35
Media-alta tecnología	5,77	9,59	7,83	4,90	3,77
Media-baja tecnología	8,02	10,59	11,52	4,94	5,40
Baja tecnología	6,37	7,96	7,41	3,44	3,67
Total	6,87	9,14	8,91	4,21	4,36

Fuente: Elaboración propia a partir del Registro Mercantil.

El escenario que obtenemos para el año 2005 es similar; no obstante, en ella aparece una pauta diferente. Por un lado, aparece una disminución de las tasas de crecimiento entre las empresas de media-alta tecnología y baja tecnología; por otro lado, se constata un incremento de las tasas de crecimiento en sectores de tecnología media-baja. ¿Cuáles pueden ser los motivos que subyacen tras este comportamiento? Entre otros, se puede apuntar la posible deslocalización de empresas en sectores intensivos en mano de obra, que han decidido externalizar los procesos productivos. Por otro lado, es posible que exista un mejor comportamiento en la actividad innovadora e investigadora que pueda revertir sus frutos en la mayor dimensión de la empresa. En cualquier caso, deberemos permanecer atentos a la evolución posterior de dichas variables.

Gráfico 4.2. Kernel density del crecimiento del valor añadido según la intensidad tecnológica, 2002



No obstante, el análisis de las tasas de crecimiento medias nos ofrece una visión demasiado agregada para observar comportamientos excesivamente distantes. Con el propósito de conocer la distribución de las tasas de crecimiento entre la población total, analizaremos las funciones de *kernel density*. En este sentido, el gráfico 4.2 muestra cómo la distribución de la función de la *kernel density* no ofrece resultados dispares entre los diferentes sectores. La única excepción la constituyen los sectores de alta tecnología, que presentan menor densidad alrededor de las tasas de crecimiento medias del mercado en 2002, mientras que la densidad en valores centrados en las colas muestra mayor peso.

4.4

El crecimiento y la edad de la empresa

Los años que la empresa ha permanecido en el mercado le aportan experiencia sobre el entorno y sobre su propia organización. En relación con el modelo propuesto por Jovanovic (1982), las nuevas entrantes van aprendiendo sobre sus propias potencialidades, así como sobre sus competidores, a medida que transcurre el tiempo. Este proceso de autoaprendizaje se extiende también a las condiciones del entorno. Las empresas activas en el mercado son capaces de prever los cambios que se pueden producir en el mercado, debido al amplio bagaje que les proporciona su experiencia. Este hecho implica que son las empresas establecidas en el mercado las que pueden beneficiarse de la experiencia y de la fidelidad de la propia demanda en caso de tener una marca consolidada y, por lo tanto, las que pueden obtener mayores ratios de crecimiento.

No obstante, la experiencia implica también cierta inercia organizacional y la disminución de la capacidad de asunción de riesgos que permite a la empresa conseguir diferenciales positivos de crecimiento. A este respecto, el modelo desarrollado por Jovanovic (1982) apuntó que son las empresas jóvenes y pequeñas que consiguen sobrevivir las que crecen a mayor ritmo que el resto de las empresas activas en el mercado. Pero, ¿por qué motivos una empresa joven crece a mayor ritmo que las grandes empresas? En la literatura se apuntan dos motivos fundamentales: por un lado, la infradimensión de la empresa en el momento de creación; por otro, la creación de empresas para la introducción de innovaciones.

En relación con el primer motivo, Wagner (1994), Audretsch *et al.* (1999), Segarra y Callejón (2002) y Segarra *et al.* (2002) han observado que las empresas entran en el mercado infradimensionadas, es decir, con un tamaño inferior al TME. Esto provoca que las jóvenes empresas tengan menos capacidad para capturar las economías de escala. Asimismo, la infradimensión se puede deber a las barreras de entrada (escasa financiación, dificultades para dar con un lugar adecuado para el negocio) o a la prudencia de los empresarios ante el desconocimiento de su nivel de eficiencia, las características de la demanda y de su grado de fidelidad respecto a otros productos..., que minimizan los costes hundidos en caso de tener que salir del mercado. Ya sea a causa de la prudencia, ya sea a causa de las barreras de entrada, lo cierto es que las empresas nacen infradimensionadas y que muchas de ellas fallecen. De acuerdo con Jovanovic (1982), Audretsch (1995a), Geroski (1995), Baldwin y Rafiqzaman (1995), el proceso de entrada implica un aprendizaje en el que el empresario conoce el potencial de su empresa y su entorno. En consecuencia, los emprendedores que logren sobrevivir tenderán a crecer por encima de las tasas medias para conseguir el TME.

Respecto al segundo motivo, cabe apuntar que las innovaciones vienen de la mano, principalmente, de las nuevas empresas, puesto que están dispuestas a asumir los riesgos que conlleva la implementación de la innovación en el mercado. Las grandes empresas disfrutan de elevados márgenes entre precio y coste. Las nuevas entrantes, pues, tienen el incentivo de la presencia de beneficios en los precios, y deciden entrar para erosionar los beneficios de las grandes empresas y hacerse con una parte de ellos. Existe evidencia empírica sobre el mayor crecimiento de las empresas innovadoras (Calvo, 2006), así como sobre la ventaja de las empresas pequeñas innovadoras en industrias caracterizadas por el dominio de grandes empresas (Acs y Audretsch, 1989).

Pero ¿cuál es la evidencia empírica? En general, se observa que son las empresas jóvenes las que acostumbran a crecer más rápidamente que las empresas adultas (Dunne y Hughes, 1994; Calvo, 2006; Reid, 1995; Audretsch *et al.*, 1999; Almus y Nerlinger, 2000). Por otro lado, autores como Fariñas y Moreno (2000) no hallan evidencia de un impacto significativo de la edad o la experiencia sobre el crecimiento empresarial. Finalmente, otros autores han hallado la existencia de una relación en forma de 'U' entre crecimiento empresarial y edad: la edad tiene efectos positivos durante las primeras etapas y va decreciendo con el transcurso del tiempo, pero llega un punto de saturación a partir del cual la experiencia ejerce un efecto positivo (Liu *et al.*, 1999).

4.4.1. La evidencia empírica

A continuación presentamos las tasas de crecimiento medias en función del tramo de edad para los años 2002 y 2005 (tabla 4.3). Según los datos disponibles, la tasa de crecimiento, independientemente de la variable y del año analizado, presenta una relación negativa entre la edad y el tramo de tamaño. En consecuencia, se observa una disminución de las tasas de crecimiento en las empresas de menor tamaño.

En concreto, en 2002, las empresas recién entradas (con 3 o menos años de vida) registraron tasas de crecimiento del número de trabajadores del 24%, mientras que el valor de las ventas y del VAB experimentó crecimientos superiores al 40%. Todo ello se traduce en unas tasas de crecimiento de las ventas y del VAB por trabajador cercanas al 13%. Por el contrario, las empresas con más edad presentan tasas de crecimiento que difícilmente superan el 1%.

Estos resultados muestran cómo las empresas, a medida que incrementan su tamaño, ven reducida su capacidad de crecimiento y, por lo tanto, se consolidan. No obstante, debemos ser cautelosos en nuestras afirmaciones, pues las empresas acostumbran a entrar en el mercado infradimensionadas. Como consecuencia, es lógico que existan tasas de crecimiento más elevadas en relación con el resto de las empresas establecidas. Además, debemos observar que la diferencia entre las tasas de crecimiento del VAB y de las ventas es muy superior para las recién entradas. Por otra parte, este crecimiento es muy superior en comparación con las tasas de crecimiento del número de trabajadores.

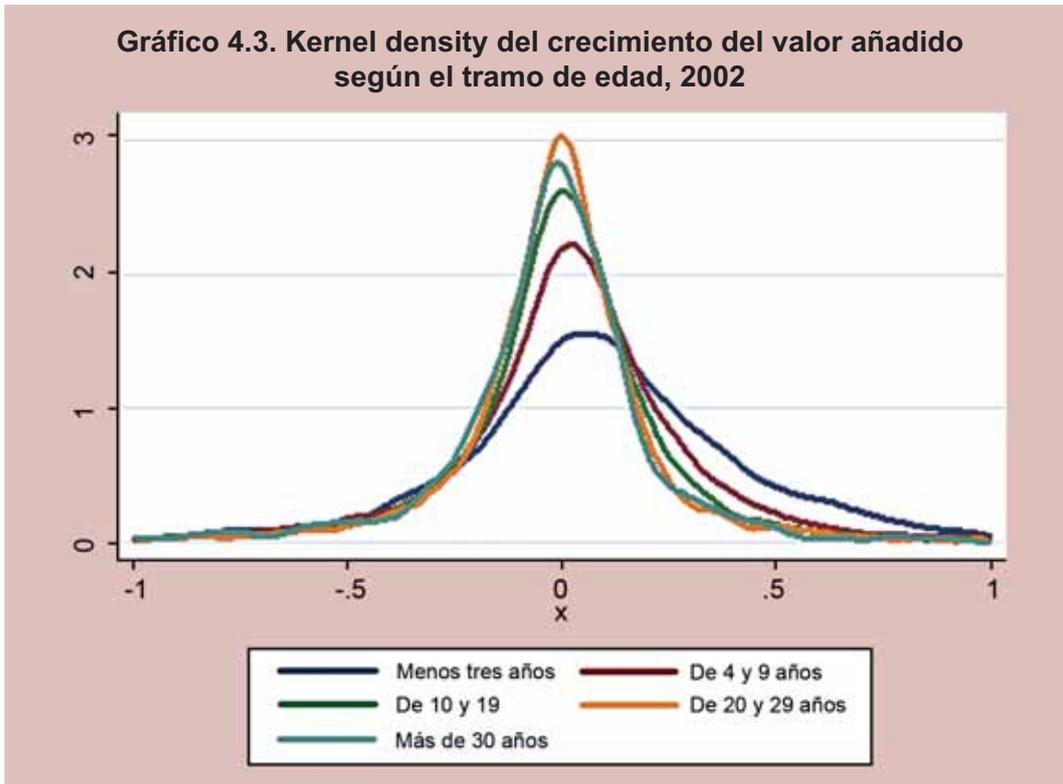
Tabla 4.3. Crecimiento (%) de las empresas industriales según la edad de la empresa, 2002 y 2005

	2002				
	Trab.	Ventas	VAB	Ventas/ trab.	VAB/ trab.
Menos de 3	23,68	43,43	43,09	12,87	12,81
Entre 4 y 9	7,18	8,74	8,39	7,78	6,84
Entre 10 y 19	3,88	4,34	3,84	4,00	3,33
Entre 20 y 29	1,74	2,28	1,57	2,57	2,31
30 o más	1,29	1,04	0,45	0,74	-0,21
Total	7,38	10,76	10,32	5,58	4,88
	2005				
Menos de 3	26,67	45,87	48,05	11,55	13,01
Entre 4 y 9	7,93	8,38	7,36	6,02	5,79
Entre 10 y 19	3,74	3,51	3,24	3,25	3,62
Entre 20 y 29	1,09	1,65	1,60	2,06	1,90
30 o más	0,12	1,32	0,50	0,71	0,61
Total	6,87	9,14	8,91	4,21	4,36

Fuente: Elaboración propia a partir del Registro Mercantil.

La traducción de estas tasas de crecimiento en la tasa relativa al crecimiento medio de las manufacturas nos muestra lo siguiente (gráfico 4.3). En primer lugar, el mayor porcentaje de empresas próximas al crecimiento medio corresponde a las empresas de 20 o más años de experiencia en el mercado, seguidas por las empresas de 10 a 19 años. En cuanto a la distribución de las empresas de menor edad, se da menor densidad alrededor de los valores centrales. De hecho, la media de la distribución se encuentra ligeramente desplazada hacia la derecha, de manera que la mayoría de las empresas crece por encima de la tasa de crecimiento del mercado.

En segundo lugar, observamos que las colas de la distribución son asimétricas, puesto que existen diferencias entre las colas negativa y positiva de la distribución: la cola negativa es similar para las cinco distribuciones; en cambio, la cola positiva presenta mayor densidad para las empresas con menos de 3 años y que consiguen crecimientos positivos. Por otra parte, a medida que se incrementa la edad del grupo, disminuye el peso de los crecimientos de las empresas que se sitúan por encima de la media del año.



4.5. La supervivencia empresarial: evidencia empírica

Cuando realizamos un análisis *cross-section* de un conjunto de empresas activas en el mercado en un momento determinado, estamos considerando en la estimación empírica un grupo heterogéneo de empresas. Algunas tendrán un crecimiento considerable durante el siguiente periodo, otras mantendrán o reducirán su dimensión y, finalmente, un grupo de empresas decidirá salir del mercado. El objetivo de este apartado es observar las diferencias que existen entre las empresas que abandonan el mercado en un momento dado, las que se encuentran activas y las que toman la decisión de salir del mercado.

Debido a las restricciones de la propia base de datos, desconocemos cuándo una empresa ha dejado el mercado por motivos de rentabilidad o a causa de una fusión. Los problemas que se pueden derivar de ello es que, entre las empresas salientes, existan diversos comportamientos: desde empresas que tienen una senda negativa durante los últimos años y dejan el mercado por no ser suficientemente competitivas hasta empresas que han atraído la atención de alguna otra empresa y se han fusionado.

En este sentido, Mansfield (1962) determina que las empresas que fallecen durante un periodo determinado introducen un sesgo en la estimación de la relación entre crecimiento y tamaño. Este hecho hace relevante el análisis del crecimiento en función del estado de la empresa que realizaremos a continuación.

4.5.1. La evidencia empírica

Como hemos señalado anteriormente, las empresas jóvenes son las que consiguen mayores tasas de crecimiento durante los años analizados. No obstante, debemos tener en cuenta que son estas empresas las que mayor tasa de mortalidad presentan. Por este motivo, debemos hallar la relación que existe entre crecimiento empresarial y el tipo de trayectoria de la empresa. Con este propósito, hemos elaborado cuatro tipos de trayectorias en función del estado de la empresa. Las empresas activas son aquellas que fueron creadas antes de 1998, mientras que las empresas entrantes son aquellas creadas en 1998 o posteriormente. Consideramos que una empresa sobrevive cuando su estado es "Activa" y, además, continúa presentando datos en los dos últimos años.

De los datos correspondientes a 2002 y 2005 se extraen dos tipos de pautas (tabla 4.4). La primera surge al analizar el comportamiento empresarial en función de si la empresa es activa o entrante. En este sentido, se observa que las entrantes consiguen tasas de crecimiento superiores a las empresas activas. De hecho, mientras que las activas que sobreviven y fallecen obtienen tasas de crecimiento del número

de trabajadores del 4,69% y el 0,97%, respectivamente, las entrantes que sobreviven y fallecen consiguen tasas de crecimiento del 19,5% y el 15,32%.

Además, estos datos se muestran en consonancia con la relación negativa entre tasas de crecimiento y tramo de tamaño obtenida en la sección anterior, cuando se han analizado las pautas de crecimiento en función del tramo de edad. Es decir, las entrantes y, por tanto, las empresas más jóvenes consiguen mayores tasas de crecimiento, mientras que las empresas activas estabilizan mucho más esas tasas.

La segunda pauta que aparece alude a las diferencias entre las empresas que fallecen y las que logran sobrevivir. En general, las tasas de crecimiento de las empresas que fallecen antes del año 2005 son inferiores a la media de las empresas que consiguen sobrevivir al periodo analizado, independientemente de que nos centremos en el grupo de entrantes o en el de activas.

Tabla 4.4. Crecimiento (%) de las empresas industriales según el estado de la empresa, 2002 y 2005

	2002				
	Trab.	Ventas	VAB	Ventas/trab.	VAB/trab
Activas que sobreviven	4,69	5,50	5,38	5,36	4,99
Entrantes que sobreviven	19,52	34,32	34,77	24,30	23,63
Activas que fallecen	0,97	-1,18	-7,14	0,98	-4,53
Entrantes que fallecen	15,32	28,12	7,91	23,20	6,31
Total	7,38	10,76	10,32	5,58	4,88
2005					
Activas que sobreviven	3,37	3,43	3,13	3,54	3,20
Entrantes que sobreviven	15,19	22,49	22,59	15,31	14,39
Activas que fallecen	-5,57	-8,66	-10,59	-5,85	-4,40
Entrantes que fallecen	-0,35	11,32	0,99	16,21	6,13
Total	6,87	9,14	8,91	4,21	4,36

Fuente: Elaboración propia a partir del Registro Mercantil.

Definiciones:

Activas que sobreviven: empresas nacidas en 1994 o antes y que sobreviven a todo el periodo.

Entrantes que sobreviven: empresas nacidas en 1995 o después y que sobreviven a todo el periodo.

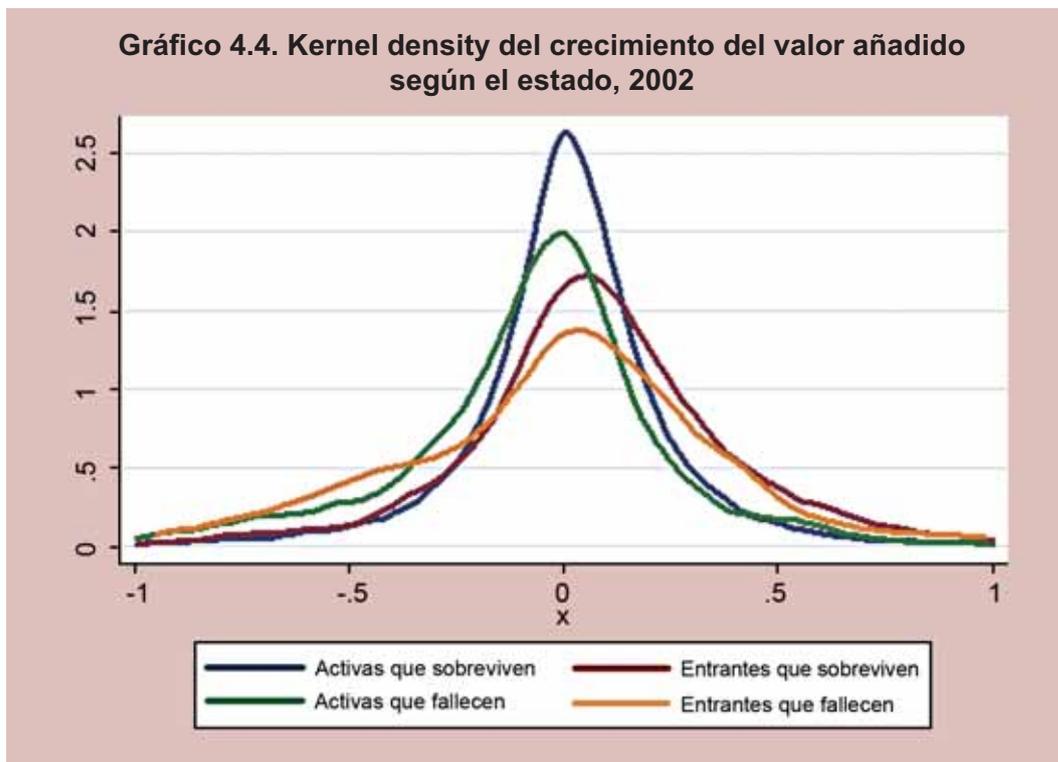
Activas que fallecen: empresas nacidas en 1994 o antes y que fallecen antes de 2006.

Entrantes que fallecen: empresas nacidas en 1995 o después y que fallecen antes de 2006.

¿Cuál puede ser la razón por la que las empresas entrantes, pese a obtener unas tasas de crecimiento medias superiores a las empresas activas, deciden salir del mercado? Es probable que la infradimensión de las empresas entrantes sea el principal motivo que impulsa a crecer a las microempresas. Su menor tamaño inicial puede conducirlos a la necesidad de incrementarlo durante los primeros años; posteriormente, transcurrido un tiempo prudencial y al no conseguir una dimensión eficiente, deciden salir del mercado.

¿Existe alguna pauta estable que permita diferenciar a las empresas que fallecen de las que consiguen sobrevivir? Para hallar una respuesta, debemos analizar la distribución de la función de densidad de las tasas de crecimiento (gráfico 4.4). De este modo trataremos de observar si la dispersión de las tasas de crecimiento es superior o inferior en un momento dado de la historia de la empresa.

En este sentido, observamos que la distribución de las empresas activas supervivientes se encuentra más centrada en la tasa media de las manufacturas del año 2002, mientras que las empresas activas que fallecen obtienen mayor densidad en la zona negativa. En relación con las nuevas entrantes, observamos dos pautas diferenciadas entre las supervivientes y las empresas que fallecen.



Por un lado, la distribución de las entrantes supervivientes se encuentra más centrada a la derecha, lo que nos recuerda las mayores tasas de crecimiento de este grupo de empresas; además, en este grupo hay una mayor densidad de empresas que consiguen crecer por encima de la media. Por otro lado, las entrantes expulsadas del mercado se encuentran más homogéneamente distribuidas entre los diferentes valores, lo que muestra la disparidad de trayectorias. Así, figuran entre ellas desde un elevado número de empresas con tasas de crecimiento inferiores a la media de la industria hasta un grupo de entrantes que, pese a conseguir elevadas tasas de crecimiento, deciden no continuar activas en el mercado.

4.6

La distribución de las tasas de crecimiento por industrias: distribución de Laplace frente a distribución normal

Uno de los primeros métodos utilizados para analizar el cumplimiento de la ley de Gibrat fue el análisis de la distribución de las empresas. A partir de esos primeros estudios, la literatura se ha decantado principalmente por el uso de metodologías econométricas. Sin embargo, recientes estudios han recuperado el análisis de la distribución y la síntesis del crecimiento empresarial a partir de *power laws*.

Las *power laws* son leyes que se observan en la naturaleza y en nuestro entorno, fruto de la interacción de diferentes fuerzas. Desde el punto de vista de la empresa, la literatura ofrece algunas pautas estables:

- a) Las tasas de crecimiento empresarial siguen una distribución de Laplace.
- b) La desviación estándar del crecimiento empresarial disminuye con el tamaño inicial de acuerdo con una *power law*.
- c) Las grandes empresas pagan salarios mayores para la misma categoría de empleo de acuerdo con una *power law* (*wage-size effect*).

En la naturaleza se observa que los agentes interactúan y se agrupan formando equipos. El tamaño de estos equipos debe ser tal que tenga en consideración su propio tamaño y el tamaño del resto de los equipos que se encuentran en la naturaleza. El resultado final es la existencia de un rango u orden de los equipos que acostumbra a tener unas pautas estables en la naturaleza.

Una de las ventajas de analizar las *power laws* es que tienen en cuenta la interacción de unos agentes con los otros. Se trata de una característica relevante, puesto que los supuestos de algunos modelos desarrollados en la literatura consideran a cada agente (o empresa, en nuestro caso) como un monopolista. Esta característica intrínseca de las *power laws* hace que el análisis mediante las distribuciones de crecimiento de Laplace y normal hayan resultado atractivas para un conjunto de autores.

4.6.1

Las distribuciones de crecimiento: Laplace y distribución normal

El trabajo de Stanley *et al.* (1996) demostró que la distribución que mejor se ajustaba a las tasas de crecimiento empresarial era una distribución diferente a la normal. La distribución normal se caracteriza por tener un elevado porcentaje de empresas con crecimientos centrados en la media. No obstante, los citados autores observaron que la distribución de Laplace describía mejor la distribución del crecimiento.

Posteriormente, otros autores, como Botazzi y Secchi (2006) y Teitelbaum y Axtell (2005), han confirmado la existencia de la distribución de Laplace. En concreto, muestran que la distribución adquiere una forma de *tent shape* (es decir, una forma de “tienda de campaña”) que, a diferencia de la distribución normal, acumula en los extremos un mayor porcentaje de densidad. Por tanto, en comparación con la distribución normal, existe un mayor porcentaje de empresas con valores extremos. Antes de incidir más en los resultados empíricos hallados, profundizaremos en la distribución normal y la distribución de Laplace, para presentar a continuación la evidencia empírica.

4.6.1.1.- La familia Subbotin: la distribución de Laplace y gaussiana (o normal)

Los primeros estudios que analizaron la distribución de la tasa de crecimiento aceptaron la normalidad de la distribución (Hart y Prais, 1956; Simon y Bonini, 1958). Bottazzi y Secchi (2006) apuntan que este hecho se puede deber a los datos agregados, ya que, con posterioridad, estudios más detallados no la han confirmado. En el momento en que la evidencia empírica puso en duda el supuesto de normalidad, aparecieron diversos modelos flexibles que eran capaces de explicar las desviaciones respecto a la normalidad. En este contexto, la distribución *skew exponential power* (SEP) merece una especial atención, ya que permite describir distribuciones con *heavy tails*, es decir con colas con una densidad superior, y *skewness*, es decir, con asimetría de la distribución, e incluye la distribución normal como un caso específico.

El SEP fue introducido por Subbotin (1923), quien definió una familia de distribuciones de densidad entre las que figuran la función de Laplace y la gaussiana (normal). La función de densidad Subbotin se caracteriza por dos parámetros a y b . El parámetro a es un parámetro de escala, y el parámetro b caracteriza la distribución. La función de densidad queda como sigue:

$$f_s(x) = \frac{1}{2ab^{1/b}\Gamma\left(\frac{1}{b}+1\right)} e^{-\left(\frac{1}{b}\right)\left|\frac{x-\mu}{a}\right|^b}$$

donde $\Gamma(x)$ es la función gamma. Cuanto menor es el parámetro de b , las colas son mayores, es decir, un mayor número de empresas presenta comportamientos extremos. Para una $b < 2$, la función de densidad es leptocúrtica, mientras que, para una $b > 2$, es platicúrtica. En el caso de que b sea mucho mayor que 2, la función se transforma en una función de densidad uniforme continua; en el caso de que $b = 2$, la función de densidad se transforma en una función gaussiana (o normal), mientras que para una $b = 1$ se convierte en una función de densidad de Laplace.

En concreto, la función de densidad que sigue una distribución de Laplace (exponencial simétrica) presenta la siguiente forma:

$$f_L(x; \mu, a) = \frac{1}{2a} e^{-|x-\mu|/a}$$

La distribución de Subbotin supone que ambos lados de la función son simétricos y que, por lo tanto, los parámetros que definen escala y forma de la función son idénticos en ambos lados de la función de densidad. No obstante, Bottazzi y Secchi (2003a, 2003b, 2006) definen una función Subbotin en la que los parámetros α y b toman valores diferentes, en función de si un valor es superior o inferior al valor medio.

$$P(x) = \begin{cases} \frac{e^{-\frac{1}{\beta_l}[(x-\mu)/\alpha]^{\beta_l}}}{A} & \text{si } x < \mu \\ \frac{e^{-\frac{1}{\beta_r}[(x-\mu)/\alpha]^{\beta_r}}}{A} & \text{si } x > \mu \end{cases}$$

donde $A = \alpha \left[\beta_l^{\frac{1}{\beta_l}} \Gamma\left(1 + \frac{1}{\beta_l}\right) + \beta_r^{\frac{1}{\beta_r}} \Gamma\left(1 + \frac{1}{\beta_r}\right) \right]$ y donde $\alpha, \beta_l, \beta_r > 0$

¿Qué implicaciones tiene el que la distribución de las tasas de crecimiento se ajuste mejor a una distribución de Laplace que a una normal? Como hemos explicado anteriormente, una distribución de Laplace se distingue de una distribución normal por tener *heavier-tailed growth*, es decir, por el hecho de que en las colas se acumula un mayor porcentaje de empresas con tasas de crecimiento extremas. Esta circunstancia provoca que las fluctuaciones en la dimensión de las empresas activas en el mercado sea superior.

El mayor porcentaje de empresas con crecimientos extremos (positivos y negativos) tiene implicaciones para la ley de Gibrat. Como hemos explicado anteriormente, la ley de Gibrat supone que el crecimiento empresarial es independiente del tamaño de la empresa, de manera que el crecimiento empresarial debería responder a una distribución normal. No obstante, el hecho de que la función de densidad del crecimiento empresarial se asemeje más a una distribución de tipo Laplace implica que la ley de Gibrat es rechazada, pues la probabilidad de obtener una tasa de crecimiento extrema es superior a la que le corresponde en una distribución normal.

Tras la evidencia empírica han aparecido varias explicaciones teóricas. Por un lado, Stanley *et al.* (1996) determinan que la ley de Gibrat depende del tamaño actual y pasado y que, por tanto, se produce cierta transmisión del comportamiento empresarial entre diferentes momentos del tiempo. Por otro lado, Bottazzi y Secchi (2003a, 2003b, 2006) suponen que la probabilidad de crecer depende del compor-

tamiento del resto de las empresas que se encuentran en la industria (Reichstein y Jensen, 2005) y que, por lo tanto, existe un proceso de transmisión del comportamiento interempresarial.

Algunas de las preguntas que debemos responder están relacionadas con el tipo de empresas a que dan lugar estos crecimientos extremos. ¿Son las más jóvenes o aquellas que llevan más años en el mercado? ¿Son las empresas pequeñas o grandes las que fluctúan más en el mercado? Analizar estas y otras cuestiones nos permitirá conocer los fundamentos del crecimiento empresarial.

4.6.2. La evidencia empírica

La primera contribución reciente que cabe destacar es la de Stanley *et al.* (1996), quienes analizan la evolución de las empresas manufactureras entre 1975 y 1991. Sus resultados muestran que la distribución de las tasas de crecimiento de las empresas se aproxima más a una función de Laplace que a una distribución normal. Además, los resultados analizados a nivel sectorial confirman este hallazgo al margen de la intensidad tecnológica y la estructura del sector. En cuanto a la consistencia de las estimaciones, este resultado es independiente de la variable utilizada, ya sea el valor de las ventas o el número de trabajadores (con más de 10 trabajadores). Finalmente, estos autores hallan una relación negativa entre la tasa de variación y la dimensión de la empresa.

Bottazzi *et al.* (2001) analizan la industria farmacéutica a nivel mundial a partir de una base de datos formada por 150 empresas con información correspondiente al periodo 1987-1997, y el valor de las ventas de 7.654 productos farmacéuticos. Pese a que no señalan si la distribución de las tasas de crecimiento se ajusta a una distribución de Laplace, sus resultados muestran que en los valores extremos se da una densidad mayor que en una distribución normal o gaussiana.

Posteriormente, Teitelbaum y Axtell (2005) analizan el crecimiento de las empresas manufactureras americanas entre 1998 y 1999. Sus resultados confirman que la distribución de Laplace se ajusta mejor que la distribución de tipo normal. No obstante, observan que la distribución Subbotin con parámetro b es inferior a 1, lo que hace que la función se aleje de la distribución de Laplace. Por lo que respecta a la relación entre la variancia de las tasas de crecimiento y el tamaño, no encuentran una relación negativa. Este último resultado difiere de Stanley *et al.* (1996).

Reichstein y Jensen (2005), por su parte, analizan las empresas danesas de las industrias del hierro y acero, maquinaria, farmacéutica y textil entre 1995 y 1996, y muestran que la distribución del tamaño puede adoptar más de una modalidad. Por otra parte, señalan que, mientras que la distribución del tamaño para los cuatro sectores se asemeja más a una distribución normal que a una Laplace, para la distribución del crecimiento se rechaza la distribución normal. Una vez rechazada la normalidad, observan que la distribución de las tasas de crecimiento es asimétrica,

de forma que las tasas de crecimiento positivas responden más a una distribución de tipo Laplace; en cambio, las tasas de crecimiento negativas siguen una distribución gaussiana.

Bottazzi y Secchi (2003a, 2003b) analizan la distribución de las tasas de crecimiento para las manufacturas italianas y americanas, respectivamente. Sus resultados muestran que la distribución se caracteriza por ser *tent-shape* y por mantenerse estable independientemente del nivel de agregación sectorial en que se observen los datos empíricos.

Posteriormente, estos mismos autores amplían la evidencia empírica. Bottazzi y Secchi (2006) analizan la distribución de las tasas de crecimiento de las manufacturas italianas entre 1989 y 1996 para empresas con más de 20 trabajadores y sectores con más de 44 empresas. Sus resultados muestran que la distribución adopta una forma de *tent-shape* no solo a nivel agregado, sino también por sectores.

La principal aportación de estos autores es el desarrollo de un modelo teórico donde el crecimiento de la empresa es estocástico, siguiendo la ley de Gibrat, pero en el que la presencia de rendimientos crecientes (ya sea en forma de economías de escala, economías de tamaño, externalidades o externalidades acumulativas de conocimiento) crea una “fuerza de atracción” entre empresas, de forma que las empresas tienden a agruparse y a beneficiarse de esas externalidades. La principal propiedad de modelar esta “fuerza” permite que la distribución se ajuste a la distribución de Laplace: a) en los extremos se acumula más densidad; b) el crecimiento medio es igual a 0.

4.6.3 La distribución de las empresas según la función de Subbotin

Anteriormente hemos observado que nuestra base de datos arroja diferencias significativas cuando analizamos las *kernel densities* correspondientes a las tasas de crecimiento en función de la edad, el tramo de tamaño y la intensidad tecnológica. A continuación, pues, pasaremos a ocuparnos de estos aspectos.

Para ello, nos basamos en los análisis realizados por Bottazzi y Secchi (2003a, 2003b, 2006), en los que se estiman los parámetros (α , b y μ) de la función de densidad de Subbotin. Las tablas 4.5 y 4.6 presentan los valores que toman estos parámetros durante el ejercicio 2002 para las variables correspondientes al número de trabajadores, el valor añadido y las ventas.

La tabla 4.5 muestra las diferencias en la estimación de los parámetros entre tramos de edad, tamaño e intensidad tecnológica. Después de agregar todas las observaciones de las manufacturas y de estimar, con la máxima verosimilitud, la distribución de Subbotin ofrece los valores de b los cuales son bastante heterogéneos según la variable utilizada.

En primer lugar, se observa que los valores son inferiores a 1 en el caso de los trabajadores, mientras que el coeficiente se aproxima a 1, sobre todo, en el caso de la variable correspondiente a las ventas. Por tanto, nuestros datos muestran cómo las variables Valor añadido y Ventas se aproximan claramente a una función de distribución de tipo Laplace. Este resultado es consistente con los resultados obtenidos previamente por Bottazzi y Secchi (2006) y Stanley *et al.* (1996). Por tanto, debemos concluir que la función de densidad del crecimiento empresarial se caracteriza por adoptar una forma de *tent-shape*; es decir, en las colas inferior y superior existe una mayor densidad de empresas que reúnen esas características.

Respecto al parámetro α , que define la amplitud de la función de densidad, se observan ligeras diferencias. Mientras que el parámetro es inferior para la variable Trabajadores, las variables Valor añadido y Ventas son bastante similares. Entre estas dos últimas, no obstante, es la variable Valor añadido la que muestra valores superiores. Los valores inferiores de la distribución de la variable Trabajadores se deben a que, pese a que las tasas de crecimiento se han relativizado, los cambios que se producen entre unas y otras son menos dispersos, mientras que en los valores del valor añadido y las ventas las tasas de crecimiento son diferentes. Esto se puede deber al hecho de que el número de trabajadores es una variable de tipo *input*, mientras que el valor añadido y las ventas de una empresa se pueden considerar variables *output*.

Tabla 4.5. Valores de los parámetros de b (*tail*), α (*scale*) y μ (*location*) según tramos de edad, tamaño e intensidad tecnológica, 2002

	Trabajadores			Valor añadido			Ventas		
	<i>Loc.</i>	<i>scale</i>	<i>tail</i>	<i>Loc.</i>	<i>scale</i>	<i>tail</i>	<i>Loc.</i>	<i>scale</i>	<i>tail</i>
Edad									
Menos de 3 años	0,1370	0,0542	0,0188	0,2522	0,2748	0,7762	0,2651	0,2434	0,9729
Entre 4 y 9	0,1370	0,0272	0,1133	0,2030	0,1968	0,7179	0,2229	0,1937	0,8859
Entre 10 y 19	0,1370	0,0301	0,1293	0,1808	0,1625	0,6898	0,2027	0,1604	0,8394
Entre 20 y 29	0,1370	0,0268	0,2398	0,1720	0,1414	0,6436	0,1935	0,1326	0,7782
30 o más	0,1370	0,0305	0,1827	0,1649	0,1528	0,5982	0,1933	0,1257	0,6843
Tamaño									
Microempresas	0,1370	0,1165	0,3938	0,1826	0,2111	0,6954	0,2041	0,2000	0,8854
Pequeñas	0,1370	0,0376	0,1471	0,1906	0,1535	0,7039	0,2101	0,1551	0,8199
Medianas	0,1370	0,0809	0,5647	0,1936	0,1527	0,6681	0,2153	0,1250	0,7610
Grandes	0,1370	0,0756	0,5969	0,1820	0,1641	0,7104	0,2113	0,1096	0,7338
Intensidad tecnológica									
Alta	0,1370	0,0512	0,1371	0,1945	0,2040	0,7207	0,2240	0,1987	0,9140
Media-alta	0,1370	0,0401	0,1701	0,1891	0,1737	0,7140	0,2103	0,1724	0,8545
Media-baja	0,1370	0,0352	0,1480	0,1962	0,1678	0,7701	0,2173	0,1705	0,9697
Baja	0,1370	0,0685	0,1292	0,1806	0,1862	0,6409	0,2017	0,1710	0,7621

Fuente: Elaboración propia a partir del Registro Mercantil.

En cuanto a las diferencias entre valores, si nos centramos en la variable Ventas para facilitar la comparación con los trabajos previos de Bottazzi y Secchi, se observa que existen ligeras diferencias en función del tramo de edad, tamaño e intensidad tecnológica. Nuestros resultados, en concreto, muestran que las empresas jóvenes y las empresas más pequeñas tienden a obtener parámetros más próximos a una distribución de tipo Laplace (tabla 4.5). Respecto a la intensidad tecnológica, son las empresas de media-baja (con un coeficiente del 0,9697) y de alta intensidad tecnológica (con un coeficiente del 0,9140) las que presentan una distribución más similar a la Laplace. Mientras tanto, las empresas de más edad, con un tamaño superior y una intensidad tecnológica media-alta son las que obtienen colas mucho más densas que las de una distribución de tipo Laplace y, por tanto, se aproximan más a una distribución uniforme continua.

Una vez analizados los datos agregados, podemos preguntarnos si existen diferencias significativas en cuanto al comportamiento de la distribución cuando descendemos a nivel sectorial (tabla 4.6)²³. Para ello, siguiendo la metodología aplicada en el capítulo III, bajamos al nivel de la CNAE a tres dígitos para dos industrias completamente diferentes: por un lado, un sector de baja intensidad tecnológica como es la *industria de productos alimenticios y bebidas* (CNAE 15); por otro, un sector de alta intensidad tecnológica como es la industria dedicada a la *fabricación de material electrónico y aparatos de radio y televisión* (CNAE 32).

La tabla 4.6 muestra los valores de los coeficientes estimados mediante una metodología de máxima verosimilitud. Si nos centramos en los resultados obtenidos para la variable Valor añadido, observamos que, pese a que los valores son bastante cercanos a 1, existen sectores como el 322 (Fabricación de transmisores de radiodifusión y televisión) que superan ese valor y que, por tanto, aunque continúan siendo una Laplace, se asemejan un poco más a una distribución gaussiana. Por su parte, sectores como el 157 (Fabricación de productos de molinería, almidones y productos amiláceos) y el 323 (Fabricación de aparatos de sonido e imagen) acumulan una mayor densidad de empresas con tasas de crecimiento extremas. Uno de los problemas de realizar un análisis a nivel desagregado es la pérdida de observaciones que puedan llegar a mostrar una regularidad. No en vano, a medida que el número de observaciones decrece, los estadísticos presentan más ruido, lo que dificulta la tarea de diagnosticar si la distribución se ajusta a una u otra distribución. Precisamente, los dos últimos sectores citados (157 y 323) son los que contienen un menor número de observaciones.

Por todo ello, debemos señalar que nuestros resultados muestran la existencia de una estabilidad en los parámetros de la distribución. El hecho de que los resultados sean invariantes a nivel agregado y desagregado demuestra que existe una propiedad general estadística que impulsa la dinámica empresarial en toda la industria (Bottazzi y Secchi, 2003a).

²³ En la tabla A.8 del anexo se presentan los resultados para todos los sectores a tres dígitos de la CNAE.

Tabla 4.6. Valores de los parámetros de b (tail), a (scale) y μ (location) según CNAE a tres dígitos, 2002

	Trabajadores			Valor añadido			Ventas		
	Loc.	scale	tail	Loc.	scale	tail	Loc.	scale	tail
Industria de productos alimenticios y bebidas									
151	0,1370	0,0446	0,1539	0,2188	0,1638	0,7580	0,1923	0,1519	1,0040
152	0,1370	0,0459	0,2062	0,2149	0,1786	0,7865	0,2496	0,1577	0,7905
153	0,1370	0,0681	0,4232	0,2102	0,1714	0,6033	0,2132	0,1548	0,8203
154	0,1370	0,0358	0,1346	0,1788	0,2935	0,6463	0,3087	0,3102	0,9951
155	0,1370	0,0273	0,1132	0,2218	0,1824	0,7175	0,2304	0,1342	1,0268
156	0,1370	0,0125	0,1667	0,1927	0,1929	0,9105	0,2010	0,1189	0,8575
157	0,1370	0,0846	0,1106	0,1799	0,1922	0,7539	0,2013	0,1291	0,7087
158	0,1370	0,0607	0,2380	0,1954	0,1501	0,6428	0,2285	0,1142	0,8101
159	0,1370	0,0211	0,0740	0,1690	0,2326	0,6708	0,1938	0,1958	0,8954
Industria de fabricación de material electrónico y aparatos de radio y televisión									
321	0,1370	0,0755	0,1890	0,2212	0,2298	0,7422	0,2096	0,2885	1,1190
322	0,1370	0,0735	0,3739	0,1999	0,2931	0,9053	0,1680	0,3119	1,2620
323	0,1369	0,1325	0,1905	0,2552	0,1985	0,7896	0,3174	0,1902	0,7587

Fuente: Elaboración propia a partir del Registro Mercantil.
Sectores industriales de las divisiones 15 y 32:

- 15 Industria de productos alimenticios y bebidas
- 151 Industria cárnica
- 152 Elaboración y conservación de pescados y productos a base de pescado
- 153 Preparación y conservación de frutas y hortalizas
- 154 Fabricación de grasas y aceites (vegetales y animales)
- 155 Industrias lácteas
- 156 Fabricación de productos de molinería, almidones y productos amiláceos
- 157 Fabricación de productos para la alimentación animal
- 158 Fabricación de otros productos alimenticios
- 159 Elaboración de bebidas
- 32 Fabricación de material electrónico y aparatos de radio y televisión
- 321 Fabricación de válvulas, tubos y otros componentes electrónicos
- 322 Fabricación de transmisores de radiodifusión y televisión
- 323 Fabricación de aparatos de sonido e imagen

Una de las preguntas que debemos responder alude a las implicaciones de obtener distribuciones que se aproximan a una función de tipo Laplace. El hecho de que en las colas se acumule una mayor densidad de empresas apoya la hipótesis de que existen empresas con crecimientos muy negativos que tienen dificultades para cambiar su estado. No obstante, hay otro grupo de empresas con tasas de crecimiento positivas que se encuentran en una senda de crecimiento continuo. Este hecho puede dificultar la aplicación de determinadas políticas públicas, que deberán evaluarse, para ver si son capaces de romper el estancamiento del primer grupo de empresas.

4.7

La persistencia en el crecimiento empresarial

¿Quién no se ha preguntado alguna vez por qué unas empresas parecen tener “buena estrella”, mientras que otras parecen haber nacido “condenadas al fracaso”? La realidad nos muestra cómo, de entre una serie de empresas que nacen en las mismas o similares condiciones, algunas de ellas florecen y otras no son capaces de rentabilizar el negocio. El fenómeno de la persistencia del crecimiento ha sido estudiado como extensión de la ley de Gibrat tratando de responder a cuestiones tales como la interdependencia entre el crecimiento empresarial en un momento determinado y el crecimiento pasado. Nuestro punto de partida será la propuesta realizada por Chesher (1979), que, sin embargo, fue desarrollada algunos años antes por Singh y Whittington (1975).

¿Qué razón subyace tras la persistencia del crecimiento empresarial? Nelson y Winter (1982) sugieren en los modelos evolucionarios que las empresas exitosas en el mercado persisten en su crecimiento durante periodos de tiempo consecutivos. Sin embargo, son Ijiri y Simon (1977) quienes señalan que *“in studying business firm growth, we often encounter cases where a firm suddenly acquires an impetus for growth. Perhaps by innovating in production or marketing processes, or perhaps as an effect of new management staffs or techniques, the firm grows much more rapidly than the other firms in the industry”*. En efecto, frecuentemente aterrizan buenos productos en el mercado, pero, por uno u otro motivo, no llegan a penetrar de manera suficiente. Ya sea por una campaña de publicidad poco atractiva, por el escaso talento de los directivos o por unos incentivos inadecuados a sus recursos humanos, algunas empresas crecen a un ritmo inferior al del resto de sus competidoras.

En términos socioeconómicos, la existencia de persistencia en el crecimiento empresarial es crucial desde distintos puntos de vista. En primer lugar, conocer las empresas que crecen permitiría saber cuáles de ellas tendrán más necesidad de incrementar su plantilla. En segundo lugar, en el caso de que la dotación de ayudas públicas a empresas se realice en función de la eficiencia, se debe conocer la existencia de persistencia en el crecimiento (Wagner, 1992). En tercer lugar, a los directivos de las empresas les puede resultar útil conocer cuáles de sus negocios tienen mayores posibilidades de crecer con el tiempo.

4.7.1

Teorías sobre la persistencia en el crecimiento empresarial

Partiendo de la ley de Gibrat, el estudio de Singh y Whittington (1975) fue el primero que intentó contrastar la persistencia del crecimiento empresarial analizando la relación entre el crecimiento empresarial de diferentes periodos. Su modelo introduce

en la ecuación de Gibrat la variable endógena retardada, es decir, el crecimiento del pasado. Los resultados del estudio mostraban cómo el crecimiento de periodos anteriores tenía mayor poder de explicación que el tamaño del periodo anterior.

La incorporación del crecimiento pasado en la ecuación de contraste de la ley de Gibrat despertó el interés de un estadista, Chesher. Chesher (1979) desarrolló matemáticamente un modelo que sugería que la ley de Gibrat podía no confirmarse en el caso de que existiera correlación serial entre los términos de error. Estos resultados partían de dos ecuaciones básicas. La primera de ellas era una ecuación de dependencia entre crecimiento pasado y actual; en la segunda ecuación, el término de error estaba correlacionado en serie:

$$z_{i,t} = \beta z_{i,t-1} + u_{i,t}$$

$$u_{i,t} = \gamma u_{i,t-1} + \eta_{i,t}$$

Aislando el término de error $u_{i,t}$ de la ecuación anterior, pero retrasando todos los términos un periodo, tenemos:

$$u_{i,t-1} = z_{i,t-1} - \beta z_{i,t-2}$$

Sustituyendo en las anteriores ecuaciones, obtenemos:

$$z_{i,t} = \beta z_{i,t-1} + \gamma \left(z_{i,t-1} - \beta z_{i,t-2} \right) + \eta_{i,t}$$

Finalmente:

$$z_{i,t} = \gamma_1 z_{i,t-1} + \gamma_2 z_{i,t-2} + \eta_{i,t}$$

donde $z_{i,t}$ es el crecimiento de la empresa medido como la diferencia de tamaños logarítmicos de la empresa i entre t y $t-1$; β es el impacto del tamaño de la empresa i en el periodo $t-1$; $z_{i,t-1}$ y $z_{i,t-2}$ son términos equivalentes para los dos periodos anteriores ($t-1$ y $t-2$, y $t-2$ y $t-3$); $\eta_{i,t}$ es un ruido blanco, y γ_1 y γ_2 son parámetros que miden la transmisión de la suerte o el éxito a lo largo de los periodos anteriores.

Si sustituimos los anteriores parámetros γ_1 y γ_2 y hallamos sus valores originales en función de los parámetros γ y β , obtenemos:

$$\gamma_1 = \beta + \gamma$$

$$\gamma_2 = -\beta * \gamma$$

Por tanto, la persistencia en el crecimiento se manifiesta en el parámetro γ y se hace más intensa cuando γ toma valores cercanos a la unidad. En este caso, la reiteración de las situaciones pasadas es mayor, mientras que, en el caso opuesto, cuando el parámetro se aproxima a cero, el pasado no tiene incidencia alguna sobre el presente. Para cualquier valor de β , las desigualdades del tamaño se incrementarán más rápidamente a medida que el parámetro γ sea más elevado. No obstante, cuando β es inferior a la unidad, no existe un resultado predominante para ninguna γ .

El modelo desarrollado por Chesher (1979) constituye el punto de partida de una fructífera línea de investigación que ha tratado de analizar la relación intertemporal del crecimiento empresarial. Hallar esa transmisión de la suerte en las empresas ha sido uno de los retos a los que los investigadores han dedicado mayores esfuerzos.

4.7.2. La evidencia empírica

Como hemos explicado anteriormente, los primeros resultados empíricos fueron obtenidos por Singh y Whittington (1975). Esa primera evidencia muestra que la persistencia es mayor en periodos más recientes, y tiende a desaparecer transcurridos seis años desde el periodo actual.

El trabajo de Singh y Whittington supone el punto de partida para el contraste de la persistencia. Sin embargo, los resultados hallados al respecto son muy heterogéneos. Así, mientras que una serie de autores confirman la existencia de persistencia en el crecimiento (Singh y Whittington, 1975; Kumar, 1985; Contini y Revelli, 1989; Wagner, 1992, 1994; Teruel, 2006) o, lo que es lo mismo, que existe una transmisión del comportamiento pasado hacia los periodos actuales, otros no han encontrado una relación significativa entre diferentes crecimientos intertemporales (Dunne y Hughes, 1994; Almus y Nerlinger, 2000; Vennet, 2001), lo que supone que no existiría transmisión del comportamiento pasado.

La explicación de semejante heterogeneidad radica, posiblemente, en que no se han analizado periodos, sectores, bases de datos ni muestras de empresas lo suficientemente homogéneas para poder comparar los resultados obtenidos en diferentes trabajos. Así, mientras estudios como los Vennet (2001) analizan un sector específico (en este caso el sector bancario), otros se han ocupado del conjunto de las manufacturas.

Recientemente, autores como Piergiovanni *et al.* (2002), Audretsch *et al.* (2004) y Oliveira y Fortunato (2005) han tratado de aportar evidencia sobre el sector de los servicios. Este sector ha sido uno de los grandes olvidados en la literatura empírica; en los últimos cinco años, sin embargo, está comenzando a gozar del reconocimiento académico como sector atractivo para obtener resultados empíricos.

Por lo que respecta a la persistencia del crecimiento empresarial, Audretsch *et al.* (2004) analizaron el sector servicios holandés, y sus resultados por subsectores fueron muy heterogéneos. Así, mientras que unos subsectores confirmaban la ley

de Gibrat, otros la rechazaban. Estos resultados les llevaron a predecir que “industry dynamics in small scale services might not simply mirror that in manufacturing, with Gibrat’s Law more likely to be confirmed in the former than in the latter”.

Posteriormente, Oliveira y Fortunato (2005) han ofrecido evidencia empírica de la persistencia del crecimiento de las empresas portuguesas que pertenecen a los sectores de las manufacturas y los servicios. Aplicando una ecuación similar a la de Singh y Whittington (1975) y con la ayuda de un sistema GMM hallan dos resultados relevantes. Por un lado, muestran que el efecto del tamaño pasado es negativo, es decir, que el tamaño mantiene una relación negativa con el crecimiento empresarial. Por otro lado, constatan que la relación entre crecimiento pasado y actual es positiva, es decir, que las empresas exitosas presentan tasas de crecimiento superiores en el siguiente periodo por un simple mecanismo de transmisión de la suerte empresarial.

4.7.3. Cómo afecta a la distribución de las empresas la persistencia en el crecimiento

En los apartados anteriores hemos analizado la distribución de las empresas según su tamaño y según su edad, pero, ¿existe alguna relación entre el comportamiento de las empresas exitosas y las que han tenido mayores dificultades? Este apartado ofrece evidencia de la distribución del crecimiento anual utilizando los percentiles derivados de la distribución del crecimiento de las variables Trabajadores, Ventas y Valor añadido (VAB).

Si queremos responder a la pregunta planteada, debemos atender al comportamiento pasado de las empresas; así pues, clasificaremos las empresas en función de su crecimiento anterior. Para ello, hemos escogido aquellas que presentaban tasas de crecimiento del número de trabajadores, volumen de ventas o valor añadido inferior al percentil 20 y aquellas pertenecientes al percentil 80. Posteriormente, hemos seleccionado las empresas que, en dos periodos consecutivos, se han mantenido en dichos percentiles, es decir, que durante dos años consecutivos han engrosado las colas inferior o superior .

Tabla 4.7. Crecimiento de las empresas industriales que pertenecen al percentil 20 y percentil 80 durante dos años consecutivos, 2002 y 2005

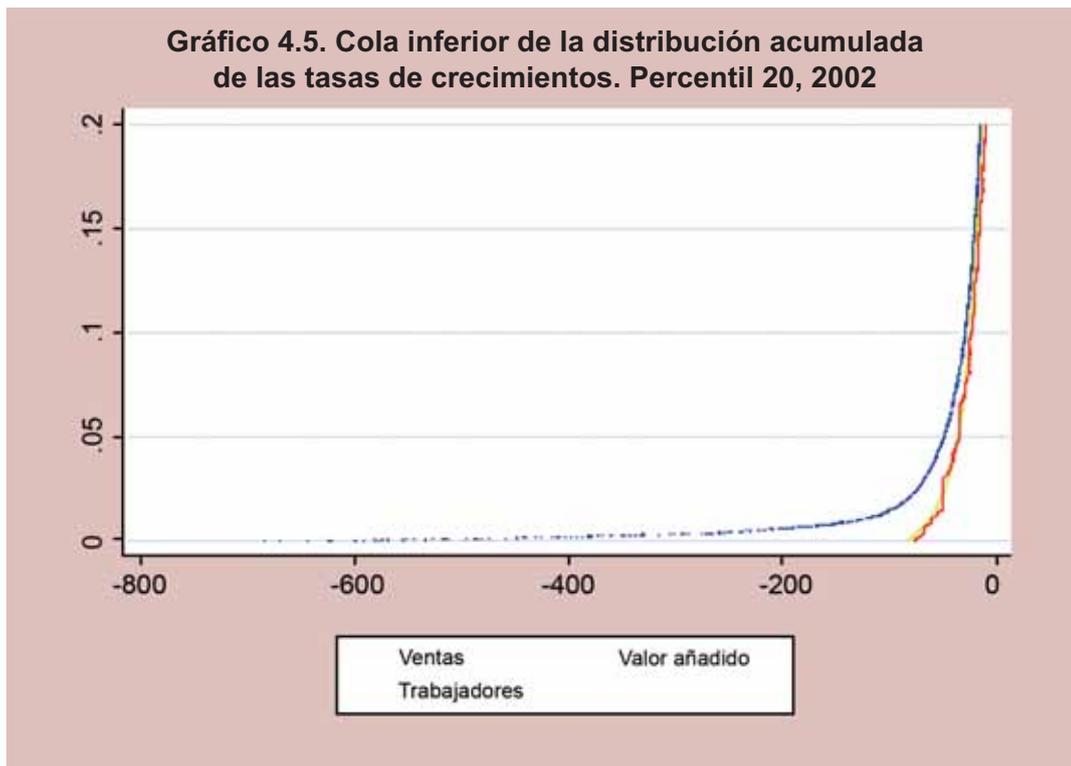
	2002		
	Trab.	Ventas	VAB
Percentil 20	-27,20	-30,43	-64,87
Percentil 80	44,33	56,75	63,83
2005			
Percentil 20	-28,16	-31,49	-69,87
Percentil 80	44,44	54,06	60,29

Fuente: Elaboración propia a partir del Registro Mercantil.

Los datos ponen de manifiesto que, en las empresas del percentil 20, el número de trabajadores disminuyó en un 27,20% y que el valor de las ventas lo hizo en un 30,43%. Además, el VAB descendió considerablemente (un 64,87%) durante el año 2002. Estas cifras son similares a las obtenidas para el año 2005, lo que muestra la estabilidad de los datos a lo largo de los años. Estos datos, por otra parte, tienen reflejo en las colas inferiores y superiores.

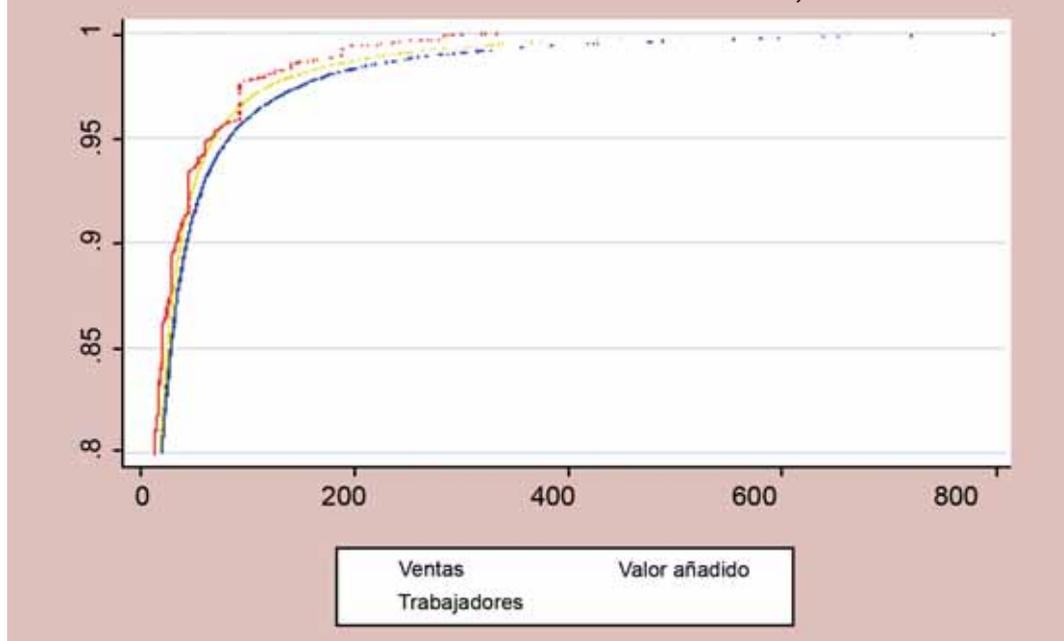
Aparte de atender a los datos de los percentiles 20 y 80, también resulta de interés observar la distribución de las tasas de crecimiento de las dos colas. El gráfico 4.5 presentados muestra en el eje de abscisas las tasas de crecimiento anuales (en porcentaje), mientras que en el eje de ordenadas se incluye el valor de la función de distribución acumulada para las empresas que pertenecen al percentil 20 y 80.

Pese a que las distribuciones ofrecen datos bastante similares, es cierto que las variables Ventas y Valor añadido muestran mayor variabilidad, pues las observaciones tienen mayor rango. Frente a ellas, la variable Trabajadores presenta menos dispersión en la distribución²⁴.



²⁴ Estos datos se pueden relacionar con los resultados obtenidos en la estimación de los parámetros de la función de densidad Subbotin, de la que resultaba una estimación de parámetros más estable y con resultados más acordes con la literatura en las variables de tipo *output*, en el valor añadido y las ventas.

Gráfico 4.5. Cola superior de la distribución acumulada de las tasas de crecimientos. Percentil 80, 2002



Estos datos se pueden complementar con un análisis de los diferentes percentiles de las variables correspondientes al número de trabajadores, las ventas y el valor añadido para el año 2002. Del análisis de las tres tablas siguientes (tablas 4.8, 4.9 y 4.10) surgen diversas cuestiones de interés. En primer lugar, la tabla 4.8 muestra el crecimiento empresarial en función de la edad de la empresa. Por un lado, se debe destacar el hecho de que las empresas con menos de tres años son las que consiguen incrementos superiores; de hecho, las microempresas obtienen tasas de crecimiento positivas en el percentil 60 para el número de trabajadores y en el percentil 40 para las variables Ventas y Valor añadido. Además, según el grupo de edad, se observa una disminución de las tasas de crecimiento a medida que aumenta el tramo de edad en que se encuentra la empresa.

Por otro lado, las tasas más negativas vuelven a corresponder a las empresas jóvenes, y los valores obtenidos por los percentiles inferiores decrecen a medida que se incrementa la edad. La única excepción a esta pauta corresponde a las empresas con más de 30 años de actividad, que tienen un repunte negativo en el crecimiento de las ventas y el valor añadido. Todo ello muestra una elevada variabilidad de las tasas de crecimiento entre las empresas más jóvenes y una menor dispersión de los valores obtenidos por las empresas de más edad.

Si atendemos los datos en función del tramo de tamaño al que pertenece la empresa (tabla 4.9), se constata que son las microempresas las que tienen más dificultades para incrementar su tamaño y que las empresas pequeñas (entre 10 y 49 trabajadores) son las que obtienen tasas de crecimiento superiores. De hecho, las microempresas consiguen incrementar su número de trabajadores a partir del percentil 90, mientras que incrementan las ventas y el VAB a partir del percentil 60.

En referencia a las tasas de crecimiento negativas, los valores más negativos corresponden a las microempresas. Además, los valores para el percentil 2 y el percentil 10 disminuyen a medida que aumenta el tamaño de la empresa. De todo ello se deriva que son las microempresas las que presentan más variabilidad en las tasas de crecimiento. El motivo que subyace tras este comportamiento puede ser que las empresas de menor tamaño tienen mayor probabilidad de fallecer, comportamiento que podrían estar reflejando estos datos.

Las empresas pequeñas parten de valores inferiores y, por tanto, tienen mayor potencial de crecimiento. No obstante, en muchas ocasiones, las grandes empresas también tienen más oportunidades para crecer, puesto que pueden acceder a mayores fuentes de financiación, incrementar su tamaño, etc. La tabla 4.9 muestra que las empresas de mayor tamaño cuentan asimismo con un elevado potencial de crecimiento; no obstante, se enfrentan a más límites a su crecimiento. Por ejemplo, el percentil 90 toma un valor cercano al 15,55%, mientras que para las microempresas ese valor es del 18% y para las pequeñas empresas, del 33,33%.

En cuanto a las tasas de crecimiento en función de la intensidad tecnológica (tabla 4.10), se constata que son las empresas de alta intensidad tecnológica las que consiguen tasas de crecimiento positivas con mayor rapidez. De hecho, logran que la mediana de la tasa de crecimiento de los trabajadores tome un valor del 1,95%, mientras que ese valor, para el resto de grupos tecnológicos, es igual a 0. A pesar del mayor porcentaje de empresas con tasas de crecimiento positivas, resulta curioso observar que, en el percentil 98, son los sectores con menor intensidad tecnológica los que consiguen tasas de crecimiento más elevadas. Así, el grupo de intensidad tecnológica baja consigue tasas de crecimiento del 135%, el 171,79% y el 211,61%, respectivamente.

Por otro lado, los percentiles inferiores muestran tasas muy similares para los diversos grupos, con la única excepción de la variable correspondiente al VAB. Esta variable obtiene resultados más negativos para el sector intensivo en tecnología, mientras que las empresas en sectores de baja tecnología presentan una mayor dispersión. En definitiva, se observa una mayor variabilidad de las tasas de crecimiento en las industrias de alta y baja tecnología, probablemente debido a la elevada competencia en estos sectores, ya sea por las dificultades técnicas de estar en sectores tecnológicos, o por las dificultades de competir en sectores intensivos en mano de obra.

Para concluir el análisis de los percentiles, si proyectamos hacia el futuro el crecimiento empresarial utilizando la mediana de la distribución, observamos que el crecimiento esperado para el total de empresas es del 0% para el número de trabajadores, y del 2,13% y el 2,54%, para las ventas y el VAB, respectivamente. En cuanto a las diferencias entre tamaños de edad, las empresas de reciente creación son las que consiguen incrementar más el valor de las ventas y el VAB (estas diferencias se explican por el hecho de que parten de valores inferiores). Respecto al tamaño de las empresas, son las empresas de entre 10 y 49 trabajadores las que tienen mayor potencial de crecimiento, pues obtienen tasas de crecimiento del

2,13% y del 2,81% para las variables Ventas y VAB, respectivamente; con todo, son las empresas de entre 50 y 249 trabajadores las que consiguen mayores tasas de crecimiento anuales. Finalmente, son las empresas que desarrollan su actividad en sectores intensivos en tecnología las que consiguen incrementar más el número de trabajadores y las ventas, mientras que el valor añadido es superior para las empresas con tecnología media-baja.

Tabla 4.8. Valor de centiles para las tasas de crecimiento (%) de las variables. Trabajadores, Ventas y Valor añadido según tramos de edad, 2002

	2%	10%	25%	40%	50%	60%	75%	90%	98%
Total de empresas									
Trab.	-50,00	-23,08	-4,76	0,00	0,00	0,00	10,53	38,46	125,78
Ventas	-51,84	-24,08	-10,01	-2,29	2,13	6,95	16,89	42,56	156,04
VAB	-83,06	-28,66	-10,21	-1,89	2,54	7,49	18,17	47,94	187,60
Menos de 3 años									
Trab.	-50,00	-25,00	0,00	0,00	0,00	7,74	33,33	100,00	218,93
Ventas	-52,60	-23,48	-4,97	6,49	15,43	26,38	52,43	136,43	389,79
VAB	-144,38	-34,82	-6,99	6,53	16,28	28,45	60,80	157,58	450,23
Entre 4 y 9 años									
Trab.	-50,00	-25,00	-4,00	0,00	0,00	0,00	12,5	42,86	112,50
Ventas	-53,02	-25,73	-10,55	-2,01	2,80	8,02	18,36	40,94	114,81
VAB	-82,85	-30,31	-10,56	-1,46	3,31	8,48	19,41	45,70	153,73
Entre 10 y 19 años									
Trab.	-50,00	-22,03	-6,40	0,00	0,00	0,00	8,33	27,27	100,00
Ventas	-50,11	-23,75	-10,75	-3,49	0,64	4,85	12,48	28,91	83,66
VAB	-71,80	-26,61	-10,20	-2,84	1,15	5,25	13,37	32,14	99,53
Entre 20 y 29 años									
Trab.	-47,57	-17,24	-5,88	0,00	0,00	0,00	5,26	16,67	66,67
Ventas	-47,20	-21,17	-10,04	-3,89	-0,36	2,81	9,10	22,64	64,45
VAB	-71,3	-24,61	-10,21	-3,40	0,08	3,35	10,39	25,05	87,36
Más de 30 años									
Trab.	-43,30	-14,29	-5,54	0,00	0,00	0,00	4,17	12,92	54,43
Ventas	-53,00	-21,67	-9,99	-4,22	-0,92	2,15	7,94	18,77	67,55
VAB	-84,34	-27,92	-12,05	-4,41	-0,84	2,66	9,75	24,56	94,17

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4.9. Valor de centiles para las tasas de crecimiento (%) de las variables. Trabajadores, Ventas y Valor añadido según tramos de tamaño, 2002

	2%	10%	25%	40%	50%	60%	75%	90%	98%
Microempresas									
Trab.	-65,70	-31,79	-11,11	0,00	0,00	0,00	0,00	18,00	93,60
Ventas	-69,33	-32,56	-15,33	-5,71	-1,28	2,58	9,20	25,57	98,08
VAB	-143,07	-46,44	-16,76	-7,70	-2,40	1,57	10,39	34,86	134,24
Pequeñas									
Trab.	-37,50	-15,38	-5,55	0,00	0,00	4,17	11,43	33,33	120,00
Ventas	-43,86	-20,65	-8,64	-1,77	2,13	6,47	15,10	35,22	123,51
VAB	-60,03	-20,97	-7,76	-1,04	2,81	7,00	15,75	37,55	134,44
Medianas									
Trab.	-27,24	-10,76	-3,23	0,00	1,57	3,85	9,37	25,97	96,74
Ventas	-37,19	-15,87	-6,37	-1,03	2,31	5,88	12,20	27,59	102,50
VAB	-67,57	-21,56	-7,56	-1,13	2,68	6,70	15,03	34,14	127,90
Grandes									
Trab.	-28,09	-11,24	-4,34	-1,14	0,53	2,23	6,42	15,55	78,80
Ventas	-37,96	-14,11	-5,02	-0,57	2,13	5,08	11,29	22,45	111,98
VAB	-58,08	-23,52	-9,44	-1,71	1,99	6,82	13,30	33,48	129,66

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4.10. Valor de centiles para las tasas de crecimiento (%) de las variables. Trabajadores, Ventas y Valor añadido según intensidad tecnológica, 2002

	2%	10%	25%	40%	50%	60%	75%	90%	98%
Alta tecnología									
Trab.	-36,57	-20,89	-5,66	-1,06	1,95	3,98	9,51	15,28	31,59
Ventas	-52,82	-37,07	-8,47	-1,74	4,51	8,04	15,81	22,10	77,71
VAB	-157,60	-36,40	-13,15	-5,46	0,55	3,61	13,38	38,09	133,90
Media-alta tecnología									
Trab.	-50,00	-20,00	-4,54	0,00	0,00	0,00	10,00	33,33	100,00
Ventas	-51,62	-24,40	-9,97	-2,22	2,26	7,09	16,90	42,08	139,31
VAB	-73,99	-26,56	-9,54	-1,58	2,63	7,76	18,15	45,40	175,27
Media-baja tecnología									
Trab.	-50,00	-20,00	-4,35	0,00	0,00	0,00	11,11	36,36	110,24
Ventas	-44,74	-22,17	-9,04	-1,54	3,01	7,90	17,73	41,12	134,72
VAB	-64,00	-23,73	-8,62	-0,93	3,35	8,11	18,55	45,14	159,85
Baja tecnología									
Trab.	-50,00	-20,00	-5,13	0,00	0,00	0,00	10,00	40,00	135,00
Ventas	-55,34	-25,11	-10,65	-2,74	1,53	6,32	16,26	43,12	171,79
VAB	-95,49	-32,60	-11,38	-2,58	2,00	6,91	17,85	50,45	211,61

Fuente: Elaboración propia.

4.8.

Consideraciones finales

El análisis del crecimiento empresarial ha dado lugar a una extensa literatura basada en el uso tanto de metodologías paramétricas como no paramétricas. En este capítulo nos hemos servido de metodologías no paramétricas para analizar el efecto del comportamiento individual de las empresas en el conjunto de la industria. Nuestros resultados se pueden sintetizar en los puntos que se presentan a continuación.

En relación con la distribución por tamaños y la intensidad tecnológica de las empresas

- a) El potencial de crecimiento de una empresa varía en función de su tamaño. En general, las empresas pequeñas tienen más capacidad para incrementar sus recursos productivos y su *output* en comparación con las situadas en los tramos de tamaño medios. En concreto, las microempresas crecieron en 2005 un 6,22% (considerando el número de trabajadores), mientras que las de tamaño medio lo hicieron en un 5,86%. En este sentido, cabe apuntar que, dado que las pequeñas empresas acostumbran a nacer infradimensionadas, las que consiguen sobrevivir crecen a ritmo superior que las empresas activas previamente.
- b) Por lo que respecta a las grandes empresas, estas presentan tasas de crecimiento muy elevadas, pues consiguieron incrementar el número de trabajadores un 6,87% en el año 2005. El motivo que explica este mayor crecimiento es que acostumbran a tener acceso a fuentes de financiación y de recursos más eficientes.
- c) La distribución de las tasas de crecimiento de las microempresas es más dispersa, lo que tiene algunas consecuencias: en primer lugar, una mayor densidad en las colas; en segundo lugar, una menor densidad en los valores centrales. Esto supone una mayor dispersión de las tasas de crecimiento.
- d) España cuenta con un parque empresarial que se caracteriza por la presencia de empresas de intensidad tecnológica media. El hecho de que los sectores de elevada y media-baja intensidad tecnológica sean los que experimentan un crecimiento superior ofrece una doble panorámica. Por un lado, los sectores intensivos presentan buenas perspectivas de crecimiento debido a los elevados rendimientos medios; por otro, los situados en la franja de media-baja intensidad tecnológica muestran capacidad para incrementar sus recursos gracias a las mejoras productivas o la explotación de economías de escala.
- e) La especialización en sectores con elevadas expectativas de crecimiento empresarial y con capacidad de competir en el largo plazo resulta vital para la industria española. En este sentido, los sectores de intensidad tecnológica

elevada muestran una distribución más densa en los extremos, lo que muestra la mayor heterogeneidad del crecimiento empresarial en estos sectores. No obstante, el análisis de la distribución de las tasas de crecimiento de variables como el valor añadido no muestra los efectos a largo plazo de los *spillovers* de dichos sectores.

En relación con la distribución por edad y estado de las empresas

- a) Una de las características del tejido empresarial español es la baja supervivencia de las empresas, especialmente importante entre las de pequeña dimensión. Ahora bien, como ya hemos comentado, las empresas jóvenes que consiguen sobrevivir acostumbran a tener sendas de crecimiento más elevadas. Así, los resultados empíricos muestran que las empresas con menos de 3 años consiguen mayores tasas de crecimiento, especialmente en el valor de las ventas y el valor añadido, con crecimientos del 45,87% y del 48,05%, respectivamente, para el año 2005.
- b) Además, se observa una relación negativa entre las tasas de crecimiento medias y el tramo de edad. Como consecuencia, las empresas con 30 años o más de actividad presentan tasas de crecimiento prácticamente nulas.
- c) No obstante, el análisis de la distribución de las tasas de crecimiento del valor añadido muestra algunos matices en relación con el análisis de las tasas de crecimiento. Por un lado, las empresas de menor edad muestran mayor dispersión en las tasas de crecimiento y, por tanto, presentan menor densidad en los valores centrales. Por otro lado, la distribución es asimétrica: la distribución de las tasas negativas se comporta de forma similar en todos los tramos de edad, pero la densidad en las colas positivas es distinta; en concreto, se observa una mayor densidad en las tasas positivas para las empresas más jóvenes, mientras que las empresas de mayor edad presentan una densidad mayor en los valores medios. Todo ello implica que son las empresas más jóvenes las que tienen mayor capacidad para crecer por encima de la media.
- d) Las implicaciones para las políticas públicas que se derivan de las diferencias en cuanto a la edad son importantes. Ante todo, la incidencia de cohortes de empresas jóvenes sobre el potencial de crecimiento de la industria es positiva. Por supuesto, los recursos públicos se pueden dirigir a este tipo de empresas, pero también se deberá de tener en cuenta que la supervivencia infantil de las empresas acostumbra a ser superior a la media.

En relación con el tipo de distribución del crecimiento de las empresas

- a) En primer lugar, la función de densidad de tipo Laplace constituye una buena aproximación de la función de Subbotin, no solo para los datos agregados según los grandes grupos de clasificación (edad, tamaño e intensidad tecnológica), sino también a nivel sectorial desagregado.

- b) En segundo lugar, se observan ligeras diferencias en el tipo de distribución en función del tramo de tamaño, la edad y la intensidad tecnológica. Así, las empresas más jóvenes, las de menor tamaño y las pertenecientes a sectores de alta y media-baja intensidad tecnológica son las que se ajustan mejor a una distribución de tipo Laplace, lo que supone rechazar la existencia de la ley de Gibrat, pues las tasas de crecimiento no se ajustan a una distribución normal.
- c) Por lo tanto, nuestra investigación concluye con la aceptación de la existencia de una distribución de tipo Laplace, que es capaz de describir una evidencia empírica: las tasas de crecimiento no se distribuyen según una normal.
- d) El hecho de que la distribución se ajuste a una Laplace implica que existe una mayor probabilidad de pertenecer a los extremos. Así, mientras que unos grupos de empresas entran en sendas de crecimiento negativas, otros entran en sendas positivas.

En relación con la persistencia de las tasas de crecimiento

- a) El análisis mediante percentiles ha permitido analizar el valor de las tasas de crecimiento para las empresas que se sitúan en los percentiles 20 y 80. Observamos que la empresa que se sitúa durante dos periodos consecutivos en el percentil 20, es decir, en la cola inferior (en el año 2002 un 20% de las tasas de crecimiento se situaba por debajo de este valor), perdía un 28% del número de trabajadores, un 31% de las ventas y un 70% del VAB en 2005. En cambio, la empresa que se sitúa durante dos periodos consecutivos en el percentil 80 de la distribución presentaba un crecimiento del 44% en cuanto al número de trabajadores, un 54% en cuanto a las ventas y un 60% en cuanto al VAB.
- b) Todo ello no hace sino reforzar las conclusiones obtenidas sobre la distribución de tipo Laplace. En este sentido, los datos reflejan la disparidad de las tasas de crecimiento que se puede observar en las colas de la distribución y, por lo tanto, el hecho de que en las colas de la función de distribución existe una mayor densidad de empresas.

Capítulo 5

Dinámica empresarial y
flujos de empleo

5.1 Introducción

En los últimos años, la relación entre la rotación de empresas y la creación de empleo ha sido objeto de atención de diferentes autores (Audretsch y Thurik, 2001; Baldwin, 1995). La intensa turbulencia de los mercados, especialmente entre las pequeñas empresas, constituye una fuente relevante de creación y destrucción de empleo, además de ser un mecanismo importante para mejorar la asignación de recursos y el nivel de productividad agregado. Ahora bien, no todas las nuevas empresas contribuyen por igual a la creación de empleo, dado que, por un lado, un porcentaje relevante de las entradas son fruto de las estrategias de autoempleo que desarrollan los trabajadores autónomos (Baumol, 1990) y, por otro lado, buena parte de las entradas se convierten en salidas al poco tiempo, de manera que los efectos netos sobre el mercado de trabajo son muy reducidos.

Al margen de la importancia de dichas entradas, el análisis de la dinámica empresarial se puede llevar a cabo desde múltiples perspectivas; una de ellas (quizá la más relevante) es la de sus repercusiones en términos de creación o destrucción de empleo. Así, la rotación empresarial en los mercados afecta al volumen de ocupación existente de dos maneras: por un lado, crea empleo como consecuencia de la entrada de nuevas empresas; por otro lado, destruye empleo a causa de la salida de las empresas menos eficientes (sin duda expulsadas por las entrantes más competitivas) y también debido al reajuste de tamaño de otras empresas que intentan mantenerse en el mercado.

Desde esta perspectiva, parece lógico asumir que, al margen de los efectos positivos o negativos de la turbulencia empresarial en relación con la ocupación, lo realmente importante es considerar dichos efectos de forma neta, con el objeto de comprobar hasta qué punto los cambios en la estructura de mercado afectan a la estructura de empleo del sector. En este punto, parecería lógico asumir que un resultado positivo consiste únicamente en un impacto positivo de la dinámica empresarial sobre el cambio neto de la ocupación, pero este extremo no tiene por qué ser necesariamente cierto, dado que la sustitución de empresas menos eficientes por otras más eficientes puede suponer un impacto negativo en términos de empleo, a pesar de que el impacto medido en términos de productividad agregada sea claramente positivo (Baldwin y Gu, 2006).

Por este motivo, a pesar de la lógica especialización de este tipo de análisis (en este caso, en los efectos desde el punto de vista del empleo), es necesario no perder de vista la existencia de otros tipos de impacto (cambios en los niveles de eficiencia) que puedan matizar, e incluso invalidar, los resultados obtenidos.

En cualquier caso, centrándonos en el impacto de las empresas entrantes, una revisión de los trabajos más recientes de la literatura sugiere que dichos efectos sobre el mercado de trabajo (sean positivos o negativos) distan mucho de ser lineales,

pues varían a medida que nos alejamos del corto plazo y entramos en el largo plazo. En esta línea, podemos destacar los trabajos de Acs y Mueller (2008) para las áreas metropolitanas de Estados Unidos; de Arauzo *et al.* (2008, 2007) para las comunidades autónomas españolas; de Baptista *et al.* (2008) para las regiones de Portugal; de Fotopoulos y Spence (1998) para Grecia; de Fritsch (2004, 1997, 1996), Fritsch y Mueller (2008, 2004) y Fritsch *et al.* (2005) para las regiones (y distritos) alemanas; de Mueller *et al.* (2008) para los condados británicos, o de Van Stel y Suddle (2008) para las regiones holandesas.

En este sentido, Fritsch y Mueller (2004) distinguen entre dos tipos de efectos atribuibles a la entrada de nuevas empresas en los mercados: directos e indirectos. Los efectos directos consisten en la creación de empleo de forma automática al producirse las entradas, que no suelen ser muy elevados (Van Stel y Storey, 2004), dado que las nuevas empresas contribuyen con una parte muy reducida del empleo al conjunto de la economía²⁵. Sin embargo, como consecuencia de la presión ejercida por las entrantes, se producen salidas del mercado (tanto de empresas existentes con anterioridad como de entrantes recientes que no consiguen sobrevivir).

En un contexto como este, en el que solo sobreviven las empresas más eficientes, puede esperarse una variación neta negativa del número de empleos. Los efectos indirectos, a su vez, se refieren al efecto del mayor nivel de competencia sobre el crecimiento de las economías. En este contexto, Fritsch *et al.* (2005) y Fritsch y Mueller (2004) identifican efectos como, por ejemplo, las ganancias de eficiencia de las empresas ya establecidas en el mercado, el cambio tecnológico y la introducción de innovaciones impulsadas por los entrantes, y la mayor variedad y calidad de los productos ofrecidos en el mercado.

Los análisis expuestos previamente ponen de manifiesto que, para evaluar el impacto que las nuevas empresas tienen sobre el mercado de trabajo, es necesario considerar no solo el papel de dichas empresas, sino, además, el comportamiento de las previamente establecidas. Así, atendiendo a la existencia de comportamientos diferenciales entre ambos colectivos de empresas, los planteamientos en cuanto a política económica son también diferentes (Audretsch y Fritsch, 2002). En este sentido, ¿hacia dónde deben dirigirse las políticas de creación de empleo?, ¿deben concretarse en forma de programas de ayuda a las empresas existentes en el mercado o en forma de incentivos a la entrada de nuevas empresas? Por supuesto, la respuesta estriba en si los principales protagonistas del crecimiento del empleo en términos netos son las nuevas empresas o las ya establecidas.

Por lo que respecta a los trabajos que hacen referencia a la economía española, hay muy pocas contribuciones sobre el efecto de las empresas entrantes sobre el mercado de trabajo (véase, por ejemplo, Arauzo *et al.*, 2008 y 2007), pues la mayoría se centran en analizar el efecto de dichas entrantes sobre el crecimiento de la productividad (Fariñas y Ruano, 2004; Martín y Jaumandreu, 2004; Callejón y Segarra, 1999).

²⁵ Además, debe tenerse en cuenta que el riesgo de mortalidad (salida) es decreciente con la edad de la empresa, de manera que las nuevas entrantes se enfrentan a una elevada probabilidad de ser expulsadas del mercado poco tiempo después de entrar en él (Geroski, 1995).

5.2

Dinámica industrial y creación de empleo: teorías y evidencia internacional

Los procesos de entrada y salida de empresas de los mercados han centrado buena parte de la atención de la comunidad académica en los últimos años²⁶, sobre todo en un contexto donde se ha asignado una importancia capital a los efectos de dichos procesos de turbulencia empresarial sobre el crecimiento de las economías.

A pesar de la importancia que las administraciones públicas y los *policy makers* han dado al rol de las nuevas empresas en el crecimiento del empleo, la evidencia empírica disponible en relación con la cuantificación de dicha importancia es todavía escasa. Esta circunstancia responde a que no basta con examinar únicamente los efectos directos de las nuevas empresas sobre el mercado de trabajo (por ejemplo, los relativos a la creación de empleo), sino que es preciso, asimismo, tener en cuenta la destrucción de empleo ocasionada por el llamado “efecto desplazamiento” (Audretsch, 1995b), según el cual las empresas menos eficientes son expulsadas del mercado (Geroski, 1989), y también los efectos indirectos en términos de incremento de la eficiencia de las empresas (y, por extensión, de su demanda de factor trabajo) como consecuencia de la mayor presión competitiva.

Además, la capacidad de supervivencia de las nuevas entrantes es baja, de forma que buena parte del empleo creado inicialmente de forma directa a raíz de la entrada será destruido cuando dichas empresas sean expulsadas del mercado a los pocos años de vida.

Existen diversas interpretaciones relativas al perfil de las empresas que abandonan los mercados, como muestran Fotopoulos y Spence (1998). La primera de ellas hace referencia a la “metáfora del bosque” (Marshall, 1890), que alude al hecho de que, durante su crecimiento, los árboles jóvenes desplazan paulatinamente a los árboles de más edad (y, por tanto, preexistentes). La segunda interpretación recoge las aportaciones de Audretsch (1995b) relativas al fenómeno de la “puerta giratoria”, según el cual las entrantes del período t son las salientes del período $t+n$, dado que su capacidad para sobrevivir en el mercado es escasa. Finalmente, la tercera interpretación implica un refinamiento de la propuesta anterior y puede identificarse como la “puerta giratoria cónica” (Audretsch, 1995b). La diferencia fundamental de esta última con respecto a la anterior estriba en que la rotación es inversamente proporcional al tamaño de las empresas: muy elevada para aquellas de reducido tamaño y muy baja para las de mayor tamaño.

De acuerdo con estos planteamientos, la capacidad de las entrantes para mantenerse en el mercado y, por tanto, para ejercer un efecto positivo (y sostenido en el tiempo) en términos de creación de empleo varía en función de diversos factores.

²⁶ Véanse, por ejemplo, los excelentes *surveys* de Geroski (1995) y Caves (1998), donde se recogen los principales trabajos publicados hasta mediados de la década de 1990.

Un elemento sobre el que parece existir un claro consenso en la literatura es el tamaño, dado que las entrantes de mayores dimensiones tienen mejores perspectivas de supervivencia (Audretsch, 1995b; Audretsch y Mahmood, 1995; Dunne y Hughes, 1994; Mata y Portugal, 1995, 1999). Sin embargo, también existe abundante evidencia empírica relativa a que las empresas que consiguen mantenerse en el mercado durante los años iniciales, en los que las tasas de mortalidad son muy elevadas, alcanzan mayores tasas de crecimiento que las empresas establecidas con anterioridad (Audretsch *et al.*, 1999).

Como se ha podido apreciar en parte de las contribuciones empíricas presentadas hasta ahora, la relación entre la entrada de empresas y las variaciones en el nivel agregado de empleo sugiere la existencia de algún tipo de efecto no lineal claramente determinado por el paso del tiempo. Así, los efectos provocados por una entrada de empresas en el momento t no tienen por qué mantenerse en $t+n$, momento en que el impacto de las entradas se desvanece. De hecho, es muy posible que dichos efectos experimenten variaciones significativas a lo largo del periodo entre t y $t+n$ (cambios de signo, por ejemplo). Por lo que respecta a las contribuciones que han tenido en cuenta este aspecto, pueden citarse los trabajos de Acs y Armington (2004), Acs y Mueller (2008), Arauzo *et al.* (2008), Audretsch y Fritsch (2002), Baptista *et al.* (2008), Fölster (2000), Fritsch *et al.* (2005), Fritsch y Mueller (2008, 2004), Mueller *et al.* (2007), Van Stel y Storey (2004) y Van Stel y Suddle (2007).

Sin embargo, la mayoría de los trabajos existentes en esta literatura no tienen en cuenta esos retardos temporales. Entre ellos podemos destacar los de Acs y Armington (2002) para Estados Unidos, Ashcroft y Love (1996) para el Reino Unido, Audretsch y Fritsch (1997, 1996) para Alemania occidental o Reynolds (1999, 1994) para Estados Unidos.

Un repaso a diversos trabajos empíricos que tienen en cuenta los retardos temporales pone de manifiesto la disparidad de los efectos de los nuevos entrantes sobre el mercado de trabajo a corto y, sobre todo, medio plazo. Lógicamente, los efectos a corto plazo son positivos en la totalidad de los trabajos analizados (y decrecen con el paso del tiempo), dado que la entrada de nuevas empresas conlleva necesariamente la creación de empleo, sin que el efecto de ella pueda ser percibido de forma estructural por el resto del tejido empresarial y dé lugar, por ejemplo, al cierre de establecimientos existentes con anterioridad.

La explicación de los efectos a medio plazo se puede encontrar en diversos factores. Algunos de ellos apuntan a las características individuales de las empresas entrantes, mientras que otros se refieren a las características de los territorios donde estas se localizan.

En lo que respecta a los primeros (características individuales), los establecimientos pertenecientes a empresas multiplanta muestran mayores probabilidades de supervivencia y, en consecuencia, una mayor persistencia temporal en la creación de empleo (Bruderl *et al.*, 1992). Por su parte, los nuevos establecimientos de pequeñas dimensiones solo tienen efecto sobre el nivel de empleo durante los cinco

años posteriores a la entrada; a partir de ese momento los efectos desaparecen. Para el conjunto de los establecimientos entrantes, en cambio, la duración del efecto es algo mayor: seis años (Acs y Mueller, 2008). El máximo impacto se consigue a los cinco años, lo que contrasta con los pequeños establecimientos, cuyo efecto decrece con el paso de los años.

El sector de actividad también es un elemento importante, dadas las singularidades de las diferentes actividades económicas. Así, Van Stel y Suddle (2008) muestran cómo el impacto en términos de empleo es mayor para las manufacturas (en comparación con la construcción, el comercio, los transportes y comunicaciones y los servicios en general). Una explicación de este hecho se puede encontrar en la importancia de las actividades innovadoras en las manufacturas (mayores que en el conjunto de los servicios) y en que estas acostumbran a ser radicales (en lugar de incrementales), lo que conlleva un mayor crecimiento de la producción y, por extensión, del empleo.

Por lo que respecta a los efectos de las características territoriales, la localización geográfica de las entrantes puede resultar un factor determinante. En este sentido, Acs y Mueller (2008) muestran cómo los efectos en términos de empleo son mayores en las grandes aglomeraciones urbanas (para el caso de Estados Unidos, la costa este, la costa oeste y el área metropolitana de Chicago), donde hay entornos empresariales más competitivos. En el caso del Reino Unido, Mueller *et al.* (2008) obtienen que los impactos son menores en zonas como Escocia y Gales, donde las dotaciones de capital humano son inferiores a las que hay en buena parte de las regiones de Inglaterra.

En el mismo sentido, Van Stel y Suddle (2008) muestran cómo, en el caso de Holanda, los impactos son mayores en las regiones urbanas que en las regiones rurales. Así, aunque la duración del efecto es muy similar en ambos tipos de regiones, en el caso de las urbanas el impacto es positivo en la práctica totalidad de los años, mientras que, en las regiones rurales, el impacto es negativo en la mayoría. A su vez, Fritsch y Mueller (2008) analizan las regiones de planificación de Alemania occidental (*Raumordnungsregionen*) y muestran cómo los efectos sobre la evolución del empleo son mayores en las zonas más aglomeradas, sobre todo en el corto plazo. Estos resultados se interpretan como manifestación de la existencia de una presión competitiva en dichos entornos aglomerados que facilita el proceso de selección y la supervivencia de las empresas más eficientes. Además, cabe tener en cuenta las diferencias en la estructura industrial, pues las entradas de empresas en sectores intensivos en tecnología son mayores en las zonas aglomeradas.

Con el propósito de contrastar estos impactos territoriales, Fritsch y Mueller (2008) dividen las regiones que son objeto de estudio según la productividad del trabajo. En este caso, los resultados son muy similares a los anteriores y muestran cómo, en las regiones con mayor productividad del trabajo, los efectos en términos de empleo son bastante más elevados que en el resto de las regiones. Además, las diferencias entre regiones agrupadas según niveles de productividad son mayores que cuando estas se agrupan según niveles de aglomeración.

Por tanto, el espacio geográfico donde tienen lugar las entradas determina parcialmente el efecto posterior sobre el mercado de trabajo. Así, los trabajos anteriores muestran cómo las economías de aglomeración parecen ser un elemento clave, ya que en presencia de ellas se producen efectos más sostenidos en el tiempo y de mayor dimensión.

Ahora bien, no todos los trabajos empíricos llegan a las conclusiones anteriores, ya que en ocasiones no se ha comprobado la existencia de dichas relaciones entre entradas de empresas y crecimiento posterior de la ocupación (Audretsch y Fritsch, 1996; Fritsch, 1996, 1997).

En cualquier caso, la evidencia empírica disponible para la práctica totalidad de los países industrializados muestra cómo, a pesar de que el dinamismo de dichas economías está muy influido por la entrada de nuevas empresas, el peso que estas representan sobre el conjunto de la economía es, a menudo, escaso. Este hecho se explica por los problemas de escala vinculados a las nuevas iniciativas empresariales, dado que estas acostumbran a ser de pequeño tamaño (Geroski, 1995).

5.3

Dinámica empresarial y empleo en las manufacturas españolas

Tras el breve recorrido realizado por los trabajos relacionados con la dinámica empresarial y su impacto sobre el empleo, en este apartado pretendemos presentar la evidencia que se desprende de la información disponible en los Registros Mercantiles.

Nuestro panel de empresas nos permite observar durante el periodo 1998-2005 la dinámica empresarial, es decir, las entradas y salidas de empresas, y su contribución a la renovación del empleo industrial. A pesar de la elevada representatividad de los datos registrales, no debemos perder de vista que el Registro Mercantil es un acto administrativo de obligado cumplimiento por parte de las empresas españolas.

Ahora bien, aunque el Registro Mercantil informa con detalle sobre el año de constitución de la empresa, la relevancia de la información que contiene no es tan clara con respecto al cierre de empresas, dada la tendencia de estas a no registrar dichas situaciones. En este ámbito, y en relación con la turbulencia empresarial, la información disponible muestra algunas limitaciones, sobre todo respecto a otras fuentes, en particular respecto al Directorio Central de Empresas (DIRCE) del Instituto Nacional de Estadística (INE).

Sin embargo, el Registro Mercantil ofrece información sobre la empresa que permite determinar cuándo se incorporó y si continúa operativa. Para ello contamos con dos variables de gran interés. En primer lugar, para establecer la entrada de la empresa en

el mercado, disponemos del año de constitución de las sociedades mercantiles. Teniendo en cuenta que nuestro periodo de análisis empieza en 1998, las empresas que se constituyeron con antelación a dicho ejercicio son consideradas como “empresas activas”, que mientras las empresas constituidas a partir de 1998 son consideradas “empresas entrantes”. El año de constitución de la empresa nos permite determinar con gran exactitud el ejercicio en que las nuevas empresas se incorporan al mercado.

En segundo lugar, para determinar la salida de las empresas, el Registro Mercantil nos ofrece información sobre el estado de actividad de la empresa, y distingue entre las empresas activas, las inactivas, las suspensiones de pagos y las quiebras, así como los procesos de absorción y disolución.

La información del Registro Mercantil indica correctamente las empresas que disfrutaban de la condición de “activas”, pero presenta limitaciones a la hora de identificar las empresas que, por un motivo u otro, salen del mercado. Por ejemplo, durante el ejercicio de 2005, el número de empresas industriales con asalariados que estaban activas era de 73.084 unidades, mientras que las empresas no activas eran solo 858, es decir, el 1,14% del total. Este porcentaje se sitúa muy por debajo de las tasas brutas de salida de empresas registradas por las manufacturas industriales. Por ello, junto con la información sobre las empresas “inactivas”, también consideramos la salida de la empresa cuando durante tres periodos consecutivos la entidad no presenta sus estados contables.

A partir del año de constitución de la empresa y de la información del Registro Mercantil respecto a si la empresa está operativa o no, para el periodo 1998-2005 tenemos la siguiente tipología:

- a) Empresas activas supervivientes: aquellas que se crearon con anterioridad a 1998 y que continúan activas en 2005.
- b) Empresas activas salientes: aquellas que se crearon antes de 1998 y que pasaron a ser inactivas durante el periodo 1998-2005, o bien no presentaron sus estados contables durante los tres últimos ejercicios de dicho periodo.
- c) Empresas nuevas supervivientes: aquellas que se crearon en 1998 o posteriormente y que continúan activas al finalizar el ejercicio de 2005.
- d) Empresas nuevas salientes: aquellas que se crearon en 1998 o posteriormente y que pasaron a ser inactivas durante el periodo 1998-2005, o bien no presentaron sus cuentas anuales durante los tres últimos ejercicios de dicho periodo.

La tabla 5.1 muestra la existencia de claras diferencias entre el perfil de las empresas existentes en el mercado (activas) y el de las que entran en el mercado (nuevas)²⁷.

²⁷ Para mayor detalle de la tabla 5.1, véase la tabla A.5.1 del anexo.

Tabla 5.1. Características de las empresas industriales según su estado. Valores medios, 1998-2005

Estadísticos	Trab.	Ventas	VAB	Edad	VAB/ trab	Capital/ trab	Salario medio	Margen
Activas supervivientes	26,41	4.330,20	1.121,21	14,16	32,97	30,15	21,67	-0,29
Activas salientes	20,83	2.713,99	779,64	12,26	29,63	26,86	21,00	-0,20
Nuevas supervivientes	13,10	1.818,35	443,04	2,80	26,91	42,68	19,24	-0,38
Nuevas salientes	9,18	1.100,80	241,59	1,94	20,71	31,25	17,17	-0,60
Total empresas	22,11	3.379,02	885,97	11,46	30,55	31,19	20,89	-0,29

Fuente: Elaboración propia a partir del Registro Mercantil.

Nota: Ventas totales, Valor añadido VAB/trab., Capital/trab. y Salario medio en miles de euros. Edad en años.

En lo que respecta a las empresas activas, se puede diferenciar entre activas supervivientes (continúan activas al final del periodo) y activas salientes (salen del mercado en algún momento del periodo). Si analizamos diversas variables relativas a dichas empresas, parece evidente que las activas supervivientes se encuentran en mejor situación que las activas salientes. Entre otras características, dichas empresas tienen mayor tamaño, mayores ventas, un VAB más elevado (tanto en términos absolutos como en términos relativos), mayor antigüedad, mayor capitalización o mayor salario medio.

Por lo que respecta a las nuevas empresas (también se puede diferenciar entre supervivientes y salientes), las cifras relativas a las que consiguen mantenerse en el mercado son más positivas que las correspondientes a las que son expulsadas de él (mayor tamaño, mayor cifra de ventas, mayor VAB absoluto y relativo, mayor edad, mayor capitalización y salario medio más elevado). Estos resultados son muy similares a los anteriores y se inscriben dentro de lo que sería razonable.

Las diferencias a las que hemos hecho referencia (entre empresas supervivientes y empresas salientes) parecerían suficientes para explicar el porqué unas empresas han conseguido permanecer en el mercado, mientras que otras han sido expulsadas de él. Así, en un proceso de destrucción creativa "a la Schumpeter", las empresas menos preparadas ceden espacio a aquellas de mayor competitividad. En este sentido, una de las diferencias más claras (y esperadas) hace referencia al hecho de que las empresas establecidas tienen mayor dimensión que las nuevas empresas, circunstancia que ha sido repetidamente comprobada por la literatura empírica.

Si tenemos en cuenta la agrupación tecnológica a la que pertenece la empresa (tabla 5.2), se observan algunas diferencias en los parámetros básicos, a pesar de que, en términos generales, se mantienen las tendencias identificadas para el conjunto de empresas al margen del nivel tecnológico, es decir, que las empresas supervivientes son aquellas de mayor dimensión (medida a través de muy diversas variables). La única excepción a esta regla la constituyen las nuevas empresas en las industrias de tecnología media-alta, donde el tamaño de las empresas supervivientes (17,84 trabajadores) es inferior al de las empresas salientes (26,08).

En cuanto a las especificidades sectoriales, destaca la vinculación entre dimensión empresarial y nivel tecnológico: las empresas pertenecientes a sectores con un nivel tecnológico más elevado son también de mayor dimensión. En concreto, el número medio de trabajadores va de los 46,74 de las industrias de alta intensidad tecnológica a los 17,66 de las industrias de baja intensidad tecnológica, pasando por los 37,65 de los sectores medio altos y los 21,38 de los sectores medio bajos.

Estas diferencias de tamaño se podrían interpretar desde dos ópticas: en primer lugar, como reflejo de particularidades sectoriales que vinculan la necesidad de una mayor dimensión de forma paralela al nivel tecnológico; en segundo lugar, como reflejo de las diferencias en los niveles de eficiencia (y, en concreto, de proximidad a la dimensión mínima eficiente) de las empresas pertenecientes a distintos sectores de actividad.

En la misma línea, la tabla A.5.10 (véase anexo estadístico) muestra la distribución de las empresas según su estado, pero atendiendo al sector de actividad, lo que permite poner de manifiesto las grandes diferencias sectoriales existentes. En general, la mayoría de los sectores reproducen los resultados expuestos anteriormente; con todo, también se dan casos en los que las nuevas empresas salientes son de mayor dimensión que las nuevas empresas supervivientes (sectores 22, 30, 32 y 34), o en los que las empresas activas salientes son de mayor dimensión que las empresas activas supervivientes (sectores 22, 28, 29 y 32).

Tabla 5.2. Características de las empresas industriales según su intensidad tecnológica. Valores medios, 1998-2005

Estadísticos	Trab	Ventas	VAB	Edad	VAB/ trab	Capital /trab	Salario medio	Margen
Industrias de intensidad tecnológica alta								
Activas supervivientes	60,40	13.289,36	3.828,63	16,42	53,09	28,93	29,33	0,03
Activas salientes	37,93	7.345,56	1.843,75	13,82	36,74	21,67	25,71	0,01
Nuevas supervivientes	27,14	4.019,44	1.493,89	2,86	32,68	32,86	24,63	-1,36
Nuevas salientes	13,02	1.991,72	312,38	2,04	20,38	23,03	18,86	-0,59
Total empresas	46,74	9.698,80	2.751,70	12,86	43,83	27,29	27,07	-0,22
Industrias de intensidad tecnológica media-alta								
Activas supervivientes	43,99	10.124,90	2.293,28	16,30	40,16	29,46	26,54	-1,42
Activas salientes	36,52	6.032,97	1.584,61	13,94	34,46	29,76	24,85	-0,11
Nuevas supervivientes	17,84	3.515,64	722,77	2,81	32,78	38,35	23,42	-0,53
Nuevas salientes	26,08	4.463,12	725,68	1,83	24,87	62,01	20,41	-1,17
Total empresas	37,65	7.980,93	1.833,15	13,18	37,14	31,88	25,44	-0,97
Industrias de intensidad tecnológica media-baja								
Activas supervivientes	25,01	3.411,94	1.045,73	14,13	34,45	27,61	22,80	-0,06
Activas salientes	22,33	2.757,85	861,37	12,32	30,51	26,06	22,20	-0,09
Nuevas supervivientes	11,80	1.401,42	416,04	2,78	28,66	37,52	20,15	-0,07
Nuevas salientes	9,07	931,45	263,19	1,89	22,12	27,99	18,18	-0,54
Total empresas	21,38	2.814,96	861,38	11,16	32,12	29,10	22,00	-0,09
Industrias de intensidad tecnológica baja								
Activas supervivientes	21,04	2.954,72	732,46	14,09	29,16	32,09	19,25	-0,13
Activas salientes	16,40	1.844,95	543,94	11,83	28,05	26,76	19,57	-0,26
Nuevas supervivientes	12,15	1.575,90	334,18	2,81	23,46	48,85	17,01	-0,54
Nuevas salientes	7,69	671,52	163,65	1,97	19,63	28,27	16,29	-0,54
Total empresas	17,66	2.307,45	588,32	11,15	27,45	32,42	18,85	-0,25

Fuente: Elaboración propia a partir del Registro Mercantil.

Tabla 5.3. Características de las empresas industriales según la dimensión de la empresa. Valores medios, 1998-2005

Estadísticos	Trab	Ventas	VAB	Edad	VAB/ trab	Capital /trab	Salario medio	Margen
Microempresas								
Activas supervivientes	4,82	522,58	141,66	11,26	31,70	33,76	21,10	-0,57
Activas salientes	4,35	403,42	113,80	9,70	27,80	29,30	20,15	-0,26
Nuevas supervivientes	4,03	392,75	99,29	2,64	26,55	45,66	19,17	-0,45
Nuevas salientes	3,42	275,68	67,35	1,87	20,27	32,18	16,94	-0,62
Total empresas	4,43	446,63	120,03	8,36	28,74	34,87	20,13	-0,47
Pequeñas empresas								
Activas supervivientes	21,40	2.487,60	708,62	15,91	31,90	24,22	21,24	-0,05
Activas salientes	21,04	2.192,21	662,66	14,17	30,70	21,48	21,13	-0,02
Nuevas supervivientes	18,59	1.838,77	505,24	3,22	26,17	31,73	18,67	-0,19
Nuevas salientes	18,48	1.481,76	410,32	2,23	21,53	25,37	17,40	-0,16
Total empresas	20,98	2.331,43	671,08	13,96	30,66	24,26	20,87	-0,06
Medianas empresas								
Activas supervivientes	98,26	15.930,06	4.371,44	23,39	43,06	38,84	25,90	0,02
Activas salientes	96,19	13.420,67	4.017,56	21,44	40,09	34,89	25,91	-0,68
Nuevas supervivientes	99,83	17.054,34	4.056,30	3,33	40,09	59,19	24,38	-0,02
Nuevas salientes	95,19	13.726,29	3.158,90	2,38	30,13	44,05	23,54	-3,57
Total empresas	97,79	15.335,03	4.244,76	21,36	41,94	39,10	25,78	-0,21
Grandes empresas								
Activas supervivientes	624,86	160.000,0	35.800,16	27,58	56,54	58,68	32,50	0,01
Activas salientes	494,66	90.051,70	23.704,75	26,16	49,56	44,78	32,07	-0,01
Nuevas supervivientes	619,46	130.000,0	28.449,23	2,97	43,08	52,86	29,30	-0,01
Nuevas salientes	955,03	160.000,0	26.336,87	2,31	42,71	43,69	30,81	0,00
Total empresas	598,54	140.000,0	32.187,84	24,80	53,56	54,73	32,11	0,01

Fuente: Elaboración propia a partir del Registro Mercantil.

En la tabla 5.3 se muestran los mismos datos presentados hasta el momento, pero atendiendo a la dimensión de la empresa. En ella se puede observar la continuidad de las diferencias de tamaños observadas previamente en lo que respecta a la mayor dimensión de las empresas activas (frente a las entrantes) y las supervivientes (frente a las salientes). Únicamente en el caso de las grandes empresas aparecen algunas situaciones anómalas (la dimensión media de las nuevas empresas salientes supera la de las nuevas supervivientes), que se deben sin duda a casos muy concretos.

Los resultados relativos a las empresas entrantes confirman la numerosa evidencia empírica existente, que muestra una relación creciente entre tamaño y supervivencia empresarial²⁸, fenómeno que en la literatura especializada se conoce como *liability of smallness* (Freeman *et al.*, 1983). En este sentido, parecería razonable suponer que las empresas de mayor tamaño alcanzan niveles de *output* cercanos a la dimensión mínima eficiente de la industria y que, por lo tanto, son menos vulnerables que las de menor tamaño (Audretsch y Mahmood, 1994b), lo que explicaría su menor tasa de mortalidad.

De todos modos, a pesar de la abrumadora evidencia empírica existente en la literatura sobre organización industrial acerca de la vinculación entre mayor tamaño de la empresa y permanencia en el mercado, también hay autores que han detectado algunas excepciones a este particular. Así, mientras que Disney *et al.* (2003) demuestran que el efecto tamaño solo existe para las empresas monoplanta, Audretsch y Mahmood (1994b, 1991) complementan dicha afirmación mostrando que el efecto tamaño no se manifiesta en las plantas adicionales de una empresa ya existente. En todo caso, cabe destacar que se trata únicamente de excepciones que no contradicen la evidencia empírica presentada anteriormente.

Por lo que respecta a la distribución por tamaños de las empresas existentes y las entrantes, a pesar de que el tamaño de la empresa entrante sea inferior al existente en el mercado, también es cierto que esta acostumbra a crecer con cierta rapidez, tal como hemos demostrado en el capítulo IV.

Si nos referimos al conjunto de las empresas del mercado, la edad de estas también implica la existencia de fuertes asimetrías, como ponen de manifiesto los datos de la tabla 3.11 (capítulo III). Con excepción del capital por trabajador (que no mantiene una relación lineal con respecto a la edad de la empresa), el resto de las características muestran cómo, a medida que pasan los años, se produce un incremento de la dimensión media, aproximada a partir de diversos indicadores: número de trabajadores (este se multiplica por 7,1, si se comparan las empresas con menos de 3 años de antigüedad con las de más de 30 años de vida), el nivel de ventas (se multiplica por 11,6), el VAB (se multiplica por 11,9), el capital físico (se multiplica por 8,1), el VAB por trabajador (se multiplica por 1,7) o el salario medio (se multiplica por 1,5).

²⁸ En Segarra y Callejón (2002) y Manjón y Arauzo (2008) se puede ver un análisis detallado acerca de cómo el tamaño empresarial influye en las posibilidades de supervivencia. En síntesis, la evidencia empírica muestra mayores tasas de mortalidad para las empresas de menor tamaño.

En los gráficos siguientes podemos apreciar el número medio de trabajadores, el valor añadido medio y el salario medio según la edad de la empresa. Para el conjunto de las empresas que indican el año de constitución durante el ejercicio 2005, los deciles correspondientes a las empresas jóvenes presentan un número medio de trabajadores por debajo del valor medio del mercado, en cambio el tamaño medio aumenta significativamente en el último decil de la distribución.

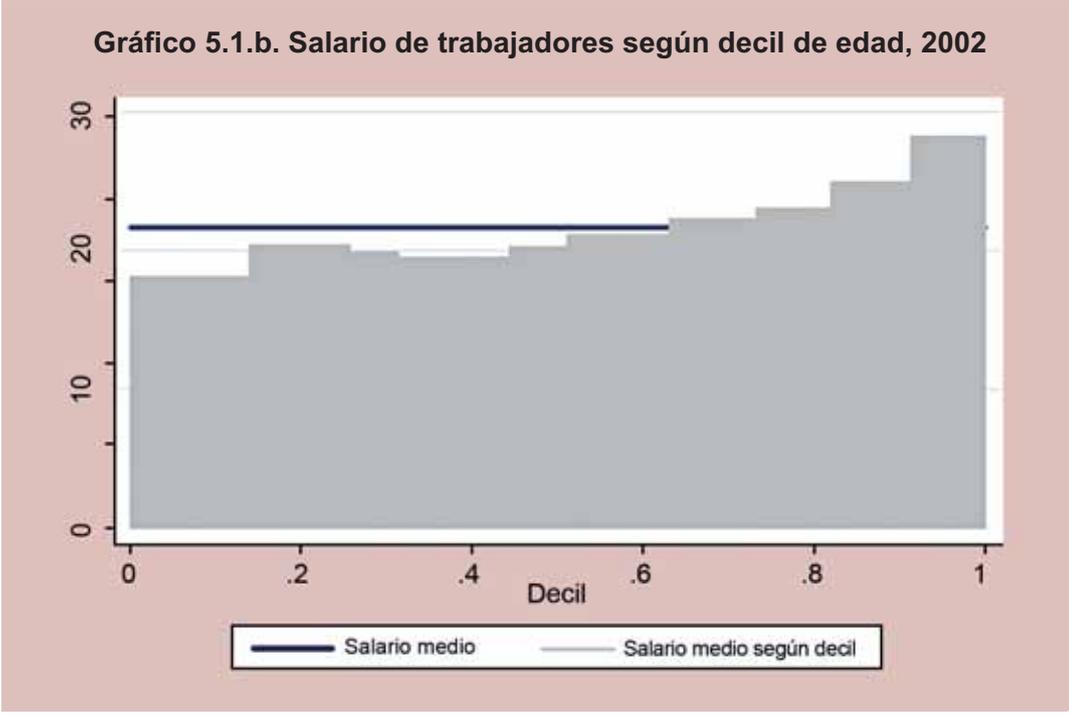
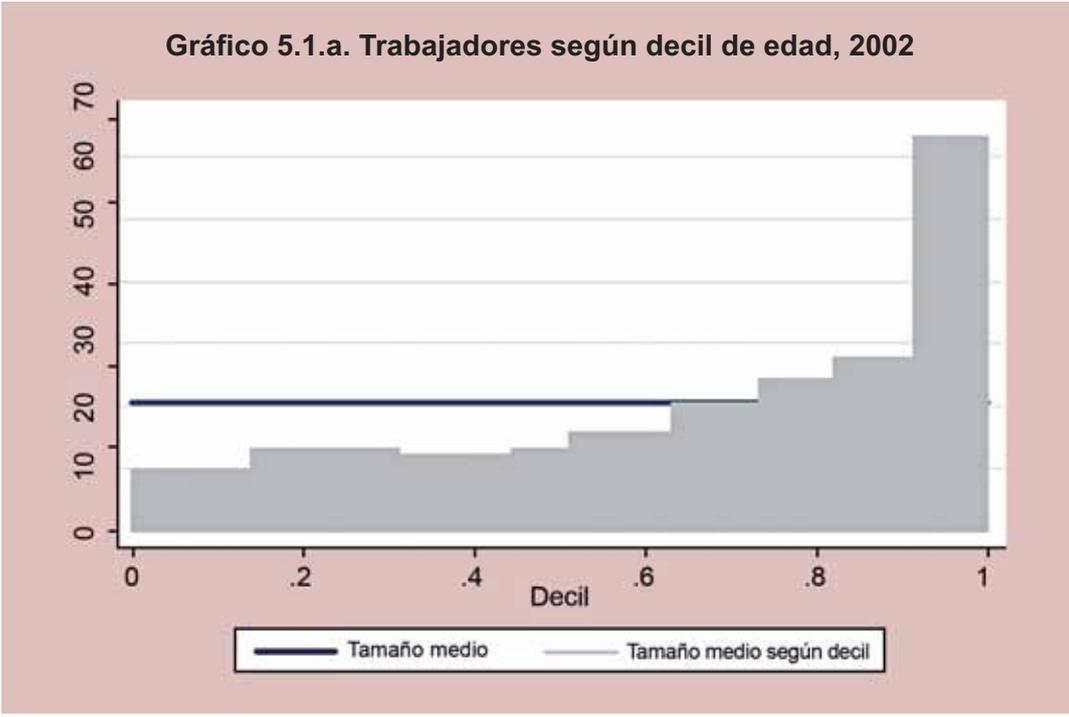
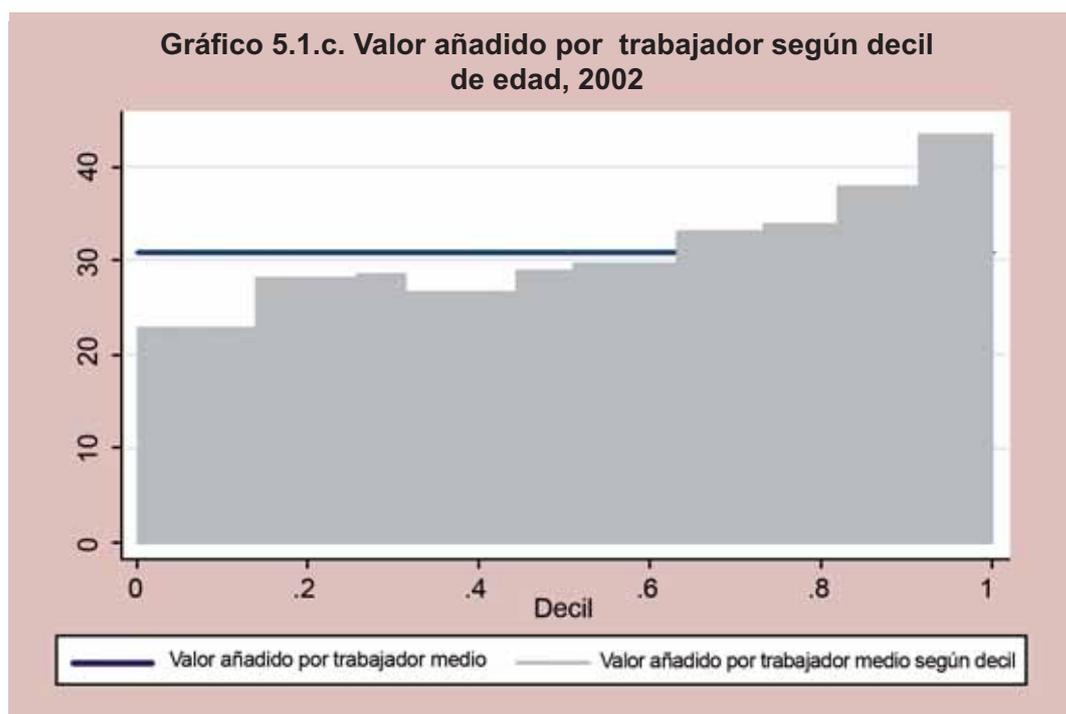


Gráfico 5.1.c. Valor añadido por trabajador según decil de edad, 2002



Según la edad de la empresa las diferencias respecto al valor añadido por trabajador y al salario medio son menos acusadas. Los deciles primero y segundo de la distribución correspondiente a empresas con menos de 4 años presentan los niveles relativos menores, pero a partir del tercer decil los valores medios convergen notablemente hacia los promedios del conjunto de empresas. Estos resultados indican que las empresas que sobreviven durante el periodo de infancia experimentan ganancias notables de productividad que se ven reflejadas en la retribución media de sus activos laborales.

Con relación al análisis sectorial de las empresas entrantes, estas se concentran en un grupo reducido de industrias (tabla 5.4). En concreto, solo cuatro sectores (15, 22, 28 y 36) concentran el 54,03% de las nuevas empresas, lo que proporciona una idea de la magnitud de la concentración de las empresas entrantes en un número reducido de actividades económicas.

Tabla 5.4. Nuevas empresas: sector de actividad (CNAE-93 a dos dígitos)

Sector CNAE	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
15	5.524	5.894	6.045	5.984	5.850	5.753	5.661	5.145
17	1.725	1.842	1.924	2.033	1.984	1.960	1.975	1.807
18	1.941	2.089	2.211	2.309	2.332	2.228	2.274	2.074
19	1.541	1.642	1.750	1.919	1.923	1.934	2.015	1.862
20	3.466	3.685	3.828	3.843	3.460	3.269	3.192	2.926
21	545	555	572	569	548	519	509	465
22	5.340	5.804	6.159	6.431	6.408	6.210	6.575	6.179
24	1.121	1.187	1.260	1.278	1.303	1.307	1.321	1.214
25	1.477	1.531	1.605	1.657	1.632	1.577	1.556	1.416
26	2.441	2.669	2.772	2.885	2.882	2.880	2.900	2.672
27	666	714	789	811	836	835	854	830
28	8.101	8.585	9.007	9.440	9.238	8.731	8.985	8.536
29	2.095	2.253	2.383	2.488	2.434	2.407	2.417	2.275
30	132	148	166	184	193	206	222	210
31	783	840	892	941	935	940	964	913
32	258	257	266	265	245	254	260	248
33	371	393	404	426	406	390	402	383
34	425	460	470	475	480	500	501	456
35	347	377	426	457	461	475	497	480
36	4.008	4.311	4.497	4.659	4.447	4.055	4.072	3.811
Total	42.307	45.236	47.426	49.054	47.997	46.430	47.152	43.902

Fuente: Registro Mercantil.

Por lo que respecta a la intensidad tecnológica (tabla 5.5), las nuevas entrantes reproducen de forma bastante exacta la distribución del tejido empresarial español, dado que se concentran en los sectores de baja y media-baja intensidad tecnológica, que, por ejemplo, representaban en 2005 el 30,8% y el 55,2%, respectivamente, del conjunto de las entradas.

Tabla 5.5. Nuevas empresas según la intensidad tecnológica de las industrias

Sector	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Intensidad alta	909	959	1.009	1.058	1.022	1.031	1.080	1.024
Intensidad media-alta	4.627	4.961	5.262	5.461	5.440	5.451	5.505	5.156
Intensidad media-baja	12.681	13.494	14.169	14.788	14.583	14.020	14.294	13.543
Intensidad baja	24.090	25.822	26.986	27.747	26.952	25.928	26.273	24.269
Total	42.307	45.236	47.426	49.054	47.997	46.430	47.152	43.992

Fuente: Registro Mercantil.

5.4

Rotación empresarial y efectos sobre el mercado de trabajo

Según se ha avanzado en páginas anteriores, la rotación empresarial tiene una notable incidencia sobre la composición y dimensión del mercado de trabajo. Desde esta perspectiva, los cambios generados como consecuencia de los procesos de entrada y salida de empresas se refieren a la creación y destrucción de empleos.

En este sentido, un análisis de la evolución del mercado de trabajo (en cuanto al número de trabajadores, por ejemplo) debe tener en cuenta la aportación que realizan a dicho mercado las empresas entrantes, las empresas salientes y las empresas que permanecen en él.

Al margen de la aproximación presentada en las páginas precedentes, existen otras formas de captar la aportación de las diferentes tipologías de empresas (entrantes, salientes, etc.) a la rotación del empleo. Siguiendo a Klete y Mathiassen (1996), la “creación de empleo” se puede definir como la diferencia en el empleo en todos los establecimientos que incrementan el empleo entre dos periodos temporales; la “destrucción de empleo”, como la diferencia en el empleo en todos los establecimientos que disminuyen el empleo entre dos periodos temporales; la “creación neta de empleo”, como la diferencia entre la “creación de empleo” y la “destrucción de empleo”; y, finalmente, la “rotación del empleo”, como la suma de la “creación de empleo” y la “destrucción de empleo”.

Veamos, en primer lugar, la dinámica de creación o destrucción de empleo en el conjunto de las manufacturas. En nuestro análisis consideramos las empresas que ofrecen el número de trabajadores²⁹.

En primer lugar, veamos cómo se distribuyen los flujos de empleo en las manufacturas españolas de forma agregada (tabla 5.6). Si observamos el conjunto del periodo analizado (1998-2005), se aprecia fácilmente que la “creación neta de empleo” es positiva en todos los años, al margen de las lógicas oscilaciones temporales. Asimismo, destaca el hecho de que la “creación de empleo” se explica básicamente por incrementos de ocupación en las empresas activas más que por el efecto directo que tienen sobre el mercado de trabajo las nuevas empresas. En concreto, el porcentaje que suponen los puestos de trabajo creados en las nuevas empresas sobre el total de puestos de trabajo creados oscila entre el 11,74% (1999) y el 16,13% (2003).

Por lo que respecta a la “destrucción de empleo”, la distribución es más igualitaria, a pesar de que la mayoría de los puestos de trabajo perdidos corresponde a empresas activas en el mercado (un 55,20%, si consideramos el conjunto del periodo).

Tabla 5.6. Flujos de empleo en las manufacturas españolas, 1998-2005

Año	Entrada empresas (1)	Expansión de empresas (2)	Contracción de empresas (3)	Salida empresas (4)	Total creación empleo (1+2)	Total destrucción empleo (3+4)	Creación neta empleo (1+2-3-4)	Total rotación empleo (1+2+3+4)	Total empleo
1999	19.132	143.869	28.971	45.734	163.001	74.705	88.296	237.706	951.002
2000	27.344	187.498	30.764	36.637	214.842	67.401	147.441	282.243	1.096.968
2001	27.365	176.809	42.981	33.105	204.174	76.086	128.088	280.260	1.218.828
2002	34.282	237.454	54.261	37.867	271.736	92.128	179.608	363.864	1.300.516
2003	51.462	267.665	54.964	36.876	319.127	91.840	227.287	410.967	1.360.263
2004	29.735	212.408	55.825	36.721	242.143	92.546	149.597	334.689	1.376.081
2005	25.947	186.171	51.521	32.141	212.118	83.662	128.456	295.780	1.319.341

Nota: Empresas con trabajadores asalariados.
Fuente: Registro Mercantil.

La tabla 5.7 complementa la anterior y muestra cómo la rotación empresarial representa entre el 22,42% y el 30,21% del empleo total, en función de los años considerados. Si analizamos únicamente la media del periodo, tenemos que la rotación

²⁹ Cabe destacar que, por desgracia, no se dispone de dicha información para el conjunto de las empresas manufactureras de la base de datos.

supone el 25,52% del empleo total, que se puede descomponer entre la aportación de la creación de empleo total (18,79%) y la destrucción de empleo total (6,73%). La creación neta de empleo, a su vez, obtiene valores positivos a lo largo del periodo analizado y oscila entre el 9,28% y el 16,71%.

Tabla 5.7. Componentes de la creación y la destrucción de empleo, 1998-2005

Año	Entrada empresas (1)	Expansión de empresas (2)	Construcción de empresas (3)	Salida empresas (4)	Total creación empleo (1+2)	Total destrucción empleo (3+4)	Creación neta empleo (1+2-3-4)	Total rotación empleo (1+2+3+4)
1999	2,01	15,13	3,05	4,81	17,14	7,86	9,28	25,00
2000	2,49	17,09	2,80	3,34	19,59	6,14	13,44	25,73
2001	2,25	14,51	3,53	2,72	16,75	6,24	10,51	22,99
2002	2,64	18,26	4,17	2,91	20,89	7,08	13,81	27,98
2003	3,78	19,68	4,04	2,71	23,46	6,75	16,71	30,21
2004	2,16	15,44	4,06	2,67	17,60	6,73	10,87	24,32
2005	1,97	14,11	3,91	2,44	16,08	6,34	9,74	22,42
Media	2,47	16,32	3,65	3,08	18,79	6,73	12,05	25,52

Nota: Empresas con trabajadores asalariados.

Fuente: Elaboración propia a partir del Registro Mercantil.

En segundo lugar, se pueden analizar las particularidades en cuanto a la intensidad tecnológica de la empresa y a su dimensión. En esta línea, la tabla 5.8 muestra los componentes de la creación y destrucción de empleo según el nivel tecnológico de la empresa. En concreto, la creación neta de empleo muestra una relación inversa respecto al nivel tecnológico, dado que es considerablemente más elevada para los sectores de tecnología baja (11,98%) y media-baja (15,73%) que para los sectores de tecnología alta (6,70%) y media-alta (6,60%). Por lo que respecta a la creación de empleo, el peso de las nuevas empresas en la generación de empleo no varía demasiado según el nivel tecnológico³⁰, pero sí difiere el relativo a la creación de empleo en empresas ya existentes: 11,61% (tecnología alta), 11,70% (tecnología media-alta), 15,80% (tecnología baja) y 19,76% (tecnología media-baja).

³⁰ Los valores medios para el conjunto del periodo se mueven en torno al 2%: 2,29% (tecnología alta), 2,31% (tecnología media-alta), 2,21% (tecnología baja) y 2,77% (tecnología media-baja).

Tabla 5.8. Componentes de la creación y la destrucción de empleo, 1998-2005

Año	Entrada empresas (1)	Expansión de empresas (2)	Construcción de empresas (3)	Salida empresas (4)	Total creación empleo (1+2)	Total destrucción empleo (3+4)	Creación neta empleo (1+2-3-4)	Total rotación empleo (1+2+3+4)
Industrias de intensidad tecnológica alta								
1999	1,18	15,45	2,68	4,55	16,64	7,23	9,41	23,87
2000	2,05	12,34	2,24	4,21	14,39	6,45	7,94	20,85
2001	5,07	14,95	5,56	4,00	20,02	9,56	10,46	29,58
2002	1,52	8,16	5,06	2,42	9,68	7,48	2,20	17,15
2003	2,79	8,68	3,99	3,26	11,47	7,26	4,21	18,73
2004	2,02	11,74	2,91	4,40	13,76	7,30	6,46	21,06
2005	1,37	9,95	3,18	1,89	11,32	5,07	6,25	16,39
Media	2,29	11,61	3,66	3,53	13,90	7,19	6,70	21,09
Industrias de intensidad tecnológica media-alta								
1999	1,95	11,35	2,69	7,61	13,29	10,30	2,99	23,59
2000	3,27	15,65	2,02	4,05	18,92	6,07	12,85	24,99
2001	1,99	10,90	3,37	2,97	12,89	6,35	6,55	19,24
2002	2,57	9,76	3,93	4,59	12,33	8,52	3,81	20,85
2003	2,19	15,27	3,55	2,81	17,46	6,36	11,10	23,82
2004	2,29	10,24	3,92	3,52	12,54	7,45	5,09	19,99
2005	1,92	8,74	3,82	3,06	10,66	6,88	3,78	17,55
Media	2,31	11,70	3,33	4,09	14,01	7,42	6,60	21,43
Industrias de intensidad tecnológica media-baja								
1999	2,08	15,15	3,56	3,33	17,23	6,90	10,33	24,12
2000	2,14	17,48	3,43	3,24	19,89	6,67	13,22	26,56
2001	2,27	15,17	3,68	2,49	17,43	6,17	11,27	23,60
2002	3,02	27,71	4,56	2,41	30,74	6,98	23,76	37,71
2003	5,37	26,32	4,60	3,00	31,69	7,60	24,09	39,29
2004	2,25	20,49	4,45	2,57	22,74	7,02	15,72	29,76
2005	1,99	16,03	4,24	2,08	18,02	6,32	11,70	24,34
Media	2,77	19,76	4,07	2,73	22,53	6,81	15,73	29,34
Industrias de intensidad tecnológica baja								
1999	2,14	18,48	2,66	4,53	20,62	7,19	13,43	27,81
2000	2,05	18,54	2,63	2,75	20,58	5,38	15,20	25,97
2001	1,98	16,34	3,11	2,64	18,31	5,75	12,56	24,06
2002	2,33	13,27	3,69	2,42	15,61	6,11	9,50	21,71
2003	2,95	15,57	3,65	2,18	18,52	5,83	12,69	24,35
2004	1,97	12,74	3,78	1,97	14,71	5,76	8,96	20,47
2005	2,05	15,68	3,62	2,57	17,73	6,19	11,53	23,92
Media	2,21	15,80	3,31	2,72	18,01	6,03	11,98	24,04

Nota: Empresas con trabajadores asalariados.

Fuente: Elaboración propia a partir del Registro Mercantil.

Los anteriores resultados se podrían explicar por la especialización productiva de las manufacturas españolas, pero, en cualquier caso, revelan una preocupante falta de capacidad para generar empleo (en términos relativos) en los sectores de mayor valor añadido y mejores expectativas de crecimiento futuro y, lo que es más preocupante, un incremento de la especialización en sectores de intensidad tecnológica baja o media-baja.

En cuanto a la tabla 5.9, esta recoge los componentes de la creación y destrucción de empleo según el tamaño de la empresa. Los resultados muestran interesantes especificidades vinculadas a la dimensión empresarial. En concreto, la dinámica empresarial (entendida como el conjunto de mecanismos relativos a la entrada y salida de empresas y trabajadores de los mercados) se muestra decreciente con el tamaño de la empresa. Se trata de un resultado robusto para el conjunto de indicadores: así, por ejemplo, para el conjunto del periodo, la “rotación del empleo” desciende paulatinamente a medida que nos aproximamos a las empresas de mayor tamaño³¹: 41,65% (empresas con menos de 10 trabajadores), 26,68% (entre 10 y 49), 24,95% (entre 50 y 249) y 20,23% (250 o más).

En lo que se refiere a la creación neta de empleo, esta sigue una pauta decreciente muy similar (18,06%, 14,58%, 11,99% y 6,12%), situación que pone de manifiesto el mayor dinamismo de las pequeñas empresas en la creación de empleo, a pesar de que sean también estas las que destruyan con más intensidad ocupación manufacturera (en términos relativos): un 11,80%, por ejemplo, en comparación con el 7,06% de las empresas del tramo superior. Sin embargo, se aprecian diferencias importantes en lo que respecta a la procedencia de la destrucción de empleo, ya que, a medida que nos desplazamos hacia los tramos de tamaño superiores, los empleos destruidos en empresas existentes pierden peso relativo, mientras que lo ganan los empleos destruidos como consecuencia de la salida de mercado de las empresas.

³¹ Este mecanismo fue identificado por Audretsch (1995b) como la “puerta giratoria cónica”.

Tabla 5.9. Componentes de la creación y la destrucción de empleo, 1998-2005

Año	Entrada empresas (1)	Expansión de empresas (2)	Construcción de empresas (3)	Salida empresas (4)	Total creación empleo (1+2)	Total destrucción empleo (3+4)	Creación neta empleo (1+2-3-4)	Total rotación empleo (1+2+3+4)
Empresas con menos de 10 trabajadores								
1999	7,69	22,29	6,13	3,58	29,98	9,72	20,26	39,70
2000	6,94	22,64	6,42	3,35	29,58	9,77	19,82	39,35
2001	7,01	19,41	6,46	2,26	26,41	8,72	17,69	35,14
2002	6,86	20,17	7,60	1,81	27,03	9,41	17,62	36,44
2003	10,24	20,28	7,57	1,90	30,51	9,47	21,04	39,99
2004	5,72	18,82	7,30	1,19	24,54	8,48	16,06	33,02
2005	18,09	22,82	25,64	1,36	40,91	27,00	13,91	67,92
Media	8,94	20,92	9,59	2,21	29,85	11,80	18,06	41,65
Empresas entre 10 y 49 trabajadores								
1999	1,63	19,34	3,41	2,80	20,97	6,20	14,76	27,17
2000	1,61	18,49	3,45	2,38	20,10	5,83	14,27	25,93
2001	1,72	16,61	3,64	2,16	18,33	5,79	12,54	24,12
2002	2,35	20,41	4,45	1,90	22,76	6,35	16,41	29,11
2003	3,20	21,04	4,38	2,29	24,24	6,66	17,57	30,90
2004	2,00	16,76	4,27	1,63	18,76	5,90	12,86	24,66
2005	1,65	17,60	4,04	1,56	19,25	5,60	13,65	24,85
Media	2,02	18,61	3,95	2,10	20,63	6,05	14,58	26,68
Empresas entre 50 y 249 trabajadores								
1999	1,42	14,31	2,53	5,07	15,73	7,60	8,13	23,33
2000	1,79	18,30	2,03	4,64	20,09	6,67	13,42	26,77
2001	1,35	14,56	2,67	3,16	15,90	5,83	10,07	21,74
2002	2,26	22,33	3,17	3,38	24,59	6,55	18,03	31,14
2003	2,68	21,76	3,04	3,35	24,44	6,39	18,04	30,83
2004	1,64	12,75	3,36	2,86	14,39	6,22	8,17	20,61
2005	1,85	12,29	3,26	2,83	14,14	6,09	8,05	20,24
Media	1,86	16,61	2,87	3,61	18,47	6,48	11,99	24,95
Empresas con 250 o más trabajadores								
1999	1,57	8,95	2,33	7,30	10,51	9,63	0,89	20,14
2000	3,02	12,08	1,66	3,14	15,11	4,80	10,31	19,90
2001	2,31	9,82	3,32	3,13	12,13	6,45	5,68	18,58
2002	1,59	9,46	3,39	4,35	11,05	7,73	3,31	18,78
2003	2,82	14,70	2,98	2,99	17,53	5,97	11,56	23,50
2004	1,29	15,14	3,01	4,77	16,43	7,78	8,65	24,20
2005	1,51	7,97	2,95	4,10	9,48	7,05	2,43	16,53
Media	2,02	11,16	2,80	4,25	13,18	7,06	6,12	20,23

Nota: Empresas con trabajadores asalariados.

Fuente: Elaboración propia a partir del Registro Mercantil.

Mientras que en las empresas de hasta 49 trabajadores la mayor parte del empleo destruido procede de la disminución de trabajadores en empresas que continúan en el mercado, en las empresas con 50 o más trabajadores la mayor parte del empleo destruido procede del cierre de empresas.

De acuerdo con los resultados anteriores, la creación de empleo corresponde básicamente (en términos relativos) a las empresas de menor tamaño: 29,85% de las empresas con menos de 10 trabajadores, 20,63% de las empresas entre 10 y 49 trabajadores, 18,47% de las empresas entre 50 y 249 trabajadores y 13,18% de las empresas de 250 o más trabajadores. En cuanto a la distribución de estos nuevos puestos de trabajo, la gran mayoría procede de la ampliación de empresas ya existentes, y solo en una pequeña proporción se trata de empleos creados como consecuencia de la entrada de nuevas empresas.

Estos resultados matizan, sin duda, la contribución de las nuevas unidades empresariales a la creación de empleo. Sin embargo, es preciso destacar que dicha contribución no es independiente del tipo de empresa, ya que es considerablemente superior en las empresas de menor tamaño y más reducida en las grandes.

Finalmente, se ha llevado a cabo una descomposición de la generación neta de empleo, distinguiendo entre la variación del empleo atribuible a los cambios en la estructura productiva (componente intersectorial) y la variación del empleo relacionada con el aumento o la disminución de las plantillas de las empresas que pertenecen a la misma industria (componente intrasectorial)³².

Tabla 5.10. Descomposición anual de la recolocación de empleo en las empresas activas. Porcentajes sobre el total de recolocación de empleo, 1998-2005

Año	Componente intersectorial	Componente intrasectorial
1999	5,92	94,08
2000	7,70	92,30
2001	10,41	89,59
2002	9,46	90,54
2003	7,63	92,37
2004	11,60	88,40
2005	12,10	87,90
Media	9,57	90,43

Nota: Empresas con trabajadores asalariados.

Fuente:Elaboración propia a partir de datos del Registro Mercantil.

³² Véanse, para mayor detalle, las tablas presentadas en los anexos en función del nivel tecnológico de las empresas, su tamaño y su sector de actividad.

La tabla 5.10 muestra cómo durante el periodo estudiado la mayor parte de la generación de empleo se explica por un componente intrasectorial, sin que se aprecie la existencia de un fuerte efecto vinculado al cambio sectorial. En cualquier caso, cabe matizar que se trata de un periodo relativamente corto (7 años) como para poder apreciar con firmeza los efectos de un cambio importante en la estructura productiva.

5.5

Consideraciones finales

Las implicaciones de política económica que se derivan del efecto de las empresas entrantes sobre el mercado de trabajo son muy amplias y tienen una importancia clave. En este sentido, parece lógico pensar que, dado que las empresas que entran en los mercados demandan empleo, es necesario intentar facilitar dicho proceso de creación de nuevas unidades empresariales, así como ayudarlas en los primeros años de vida, cuando el riesgo de mortalidad empresarial es mayor.

Sin embargo, una visión más a largo plazo debería considerar también los efectos de dichas entrantes sobre el mercado de trabajo y sobre el nivel de eficiencia del conjunto del tejido empresarial. En concreto, dichas políticas de fomento de la emprendeduría deberían tener en cuenta cuáles son los perfiles de empresas (sectoriales, individuales y territoriales) que, potencialmente, pueden contribuir a generar más puestos de trabajo a largo plazo y, en consecuencia, desarrollar políticas mucho más selectivas (Biggs, 2002)³³.

Además, la revisión de literatura concerniente a diversos países muestra que los efectos sobre el nivel de empleo dependen tanto de las características individuales de las empresas (el sector de actividad, la existencia o no de otras plantas en el seno de la empresa o el tamaño) como de las características territoriales de los lugares donde estas se localizan. Por tanto, se impone una selección y priorización de las actividades de apoyo a la creación de nuevas empresas o establecimientos de acuerdo no solo con sus expectativas de supervivencia, sino también en función de sus expectativas de impacto neto en términos de empleo a medio plazo. Esto implica (Van Stel y Suddle, 2008), por ejemplo, priorizar determinados perfiles de empresas (en función de las características antes reseñadas, como el tamaño y el sector de actividad, entre otras), así como determinados perfiles de territorios (aquellos donde las economías de aglomeración son más elevadas).

Las fuentes estadísticas utilizadas en este trabajo merecen, sin lugar a dudas, un apartado central en estas conclusiones. Así, es preciso discutir la precisión y uni-

³³ Los datos que hemos utilizado muestran cómo un porcentaje elevado de las empresas entrantes son capaces de mantenerse activas en el mercado, lo que debería conducir, por ejemplo, a una intensificación de las políticas públicas de apoyo a la emprendeduría. Sin embargo, el relativo corto espacio temporal de análisis aconseja cierta prudencia en este tipo de valoraciones.

versalidad de los datos procedentes del Registro Mercantil. En este sentido, la representatividad del Registro depende sobremanera de hasta qué punto la presentación de las cuentas anuales supone o no una obligación para las empresas, ya que, en caso de no ser necesario, parece razonable asumir que una parte importante de estas eluda dicho trámite administrativo. Además, cabe añadir el cambio legislativo que se da con el cambio de siglo (durante el periodo que analiza este trabajo), que implica una mayor universalidad en la presentación de la información contable. Dado que los datos recogidos por el Registro han incrementado de forma sucesiva el porcentaje de empresas sobre el total del parque empresarial, podemos asumir una mayor bondad de las cifras para los últimos años considerados.

Las reflexiones anteriores, sin embargo, presentan dificultades de encaje con otras políticas públicas muy arraigadas, como puede ser la de reequilibrio territorial. En este sentido, siguiendo el criterio del impacto a medio plazo en términos de empleo, parecería lógico estimular las entradas de empresas en los territorios centrales (con mayores economías de aglomeración y, por tanto, mayores niveles de concentración de la actividad económica), mientras que, siguiendo el criterio del reequilibrio y la convergencia interterritorial, parecería más recomendable favorecer la implantación de nuevas empresas en los territorios periféricos menos desarrollados.

Esta disyuntiva no es sino el reflejo de un dilema tradicional en el marco de las políticas económicas: la eficacia frente a la equidad. En este sentido, ¿es más razonable optar por políticas que permitan un mayor crecimiento agregado del empleo? o, por el contrario, ¿es conveniente optar por aquellas políticas que garanticen un crecimiento equilibrado territorialmente del empleo, aunque este no sea tan intenso? Seguramente, la posición más razonable se encuentra a medio camino entre ambos planteamientos.

En relación con la tipología de empresas entrantes y activas

- a) Las empresas activas son, en general, de mayor dimensión que las nuevas empresas. Esta consideración se constata desde la perspectiva del número de trabajadores, la cifra de ventas, el VAB generado o el *stock* de capital por trabajador.
- b) Las empresas activas supervivientes son de mayor dimensión que las empresas activas salientes (de acuerdo también con las variables señaladas en el apartado anterior).
- c) Las empresas nuevas supervivientes, también según las variables del apartado a), son de mayor dimensión que las empresas nuevas salientes.
- d) En general, la dimensión de las empresas (activas y nuevas) crece con el nivel tecnológico del sector al que pertenecen.
- e) En síntesis, se confirma la relación creciente entre tamaño y supervivencia empresarial.

En relación con el impacto de la rotación empresarial sobre el empleo

- a) La creación neta de empleo es positiva para el conjunto de años analizados.
- b) La creación neta de empleo muestra una relación inversa con el nivel tecnológico, dado que es más importante en los sectores de niveles tecnológicos bajos y medio bajos. Esta circunstancia muestra las dificultades de la economía española para crear empleo en actividades de tecnología elevada.
- c) La creación de ocupación se explica, principalmente, por incrementos de ocupación en las empresas activas y, en menor medida, por los puestos de trabajo creados en empresas nuevas.
- d) La rotación empresarial es más intensa en los tramos de tamaño inferiores y, en consecuencia, disminuye a medida que nos desplazamos hacia tramos superiores.
- e) La creación neta de empleo también es superior para las pequeñas empresas.
- f) Las causas de la destrucción de empleo varían de acuerdo con el tramo de tamaño de las empresas: para las empresas de hasta 49 trabajadores, la mayor parte de los empleos destruidos se dan en empresas que continúan activas en el mercado, mientras que, para las empresas a partir de 50 trabajadores, esos empleos perdidos corresponden a empresas que son expulsadas del mercado.
- g) Por lo que respecta a la descomposición de la generación neta de empleo, la mayor parte procede del aumento neto de las plantillas que pertenecen a la misma industria (componente intrasectorial), sin que los cambios en la estructura productiva sean demasiado relevantes (componente intersectorial).

Capítulo 6

Dinámica empresarial y
productividad

6.1. Introducción

La productividad ha ocupado en los últimos años el centro del debate internacional sobre los elementos determinantes del crecimiento y la convergencia en la renta per cápita entre países. Su estudio adquiere una relevancia especial en la economía española, que, desde su ingreso en la UE, ha registrado una intensa apertura externa. La transformación registrada por la economía española a lo largo de las dos últimas décadas se caracteriza por una creciente exposición a la competencia internacional, un proceso generalizado de privatización de las actividades públicas empresariales y un ajuste industrial de gran impacto sobre la ocupación y la especialización productiva.

En las dos últimas décadas, la economía española ha experimentado una gran apertura externa en un escenario internacional donde la emergencia de nuevas economías industrializadas ha modificado las ventajas competitivas de los países europeos. Así, el crecimiento del déficit comercial durante los últimos ejercicios refleja una pérdida de posiciones competitivas respecto a los países de nuestro entorno. La elevada especialización en actividades industriales de escaso contenido tecnológico y el pobre comportamiento de la productividad nos indican que, a largo plazo, las bases actuales del crecimiento de la economía española no son sostenibles. La capacidad de la economía para generar valor añadido y adecuados niveles de ocupación depende de su competitividad, que descansa, sobre todo, en las ganancias de productividad.

En este capítulo abordamos la evolución de la productividad total de los factores (PTF) en las manufacturas españolas. Para observar la incidencia de la dinámica empresarial sobre la productividad agregada, se realiza una descomposición que distingue la contribución de las empresas activas, las entrantes y las salientes.

En los últimos años, han proliferado considerablemente los estudios empíricos de carácter desagregado que se ocupan del comportamiento de la productividad en las empresas. Dos razones justifican este renovado interés por analizar los mecanismos micro de la productividad. En primer lugar, la aceptación general de que la macroeconomía es el resultado del proceso de agregación de las productividades individuales, y está relacionada con la heterogeneidad de las empresas que participan en cada sector de actividad, así como con la turbulencia empresarial. En segundo lugar, la accesibilidad, en los últimos años, a bases de datos longitudinales con información relevante a nivel de planta industrial o de empresa, que ha facilitado la investigación empírica y la comparación con los resultados obtenidos en diferentes países de nuestro entorno.

Un primer grupo de trabajos se ha ocupado de la evolución de la productividad por sectores y ha destacado la elevada heterogeneidad de los niveles individuales de productividad entre plantas y empresas, y la persistencia de tales diferencias. Un

segundo grupo ha centrado su interés en los elementos determinantes del crecimiento de la productividad, entre los que ha destacado los recursos internos de la empresa, el capital tecnológico, el capital humano y el entorno competitivo donde operan las empresas. Por último, a partir de los modelos dinámicos, un conjunto de trabajos aborda la evolución de la productividad como un proceso que, a través de la inversión, la difusión y la adopción de tecnología, determina la productividad de las plantas y las empresas (Bartelsman y Doms, 2000; Baldwin y Gu, 2006).

En la economía española, la preocupación por los pobres resultados en términos de productividad ha dado lugar, en los últimos años, a una gran proliferación de estudios sobre el comportamiento y los determinantes de la productividad. En especial, cabe destacar el creciente interés por abordar la dinámica de la productividad desde la perspectiva empresarial (véase una panorámica en Huergo y Moreno, 2006). Esta circunstancia responde no solo a la mayor facilidad para abordar la dinámica de la productividad y sus determinantes desde una perspectiva micro, sino también al convencimiento de que el comportamiento de la productividad agregada es el resultado de la contribución del conjunto de las empresas de un país, que, frecuentemente, presentan niveles de productividad muy heterogéneos. En efecto, en los últimos años, el concepto de “empresa representativa”, según el cual la rivalidad competitiva daba lugar a un ajuste en los niveles de eficiencia empresarial, ha dado paso a una interpretación más rica y heterogénea según la cual las empresas contribuyen de forma distinta a las ganancias agregadas de productividad.

La disponibilidad en la fuente del Registro Mercantil de un número apreciable de variables relacionadas con los niveles de producción, el valor añadido y la participación de los factores productivos en las empresas industriales españolas permite profundizar en la contribución individual de las empresas a la productividad agregada.

6.2

La productividad del trabajo, del capital y la productividad total de los factores

El concepto de “productividad” alude a la relación entre la cantidad producida y los medios empleados durante el proceso de producción. Por lo tanto, los indicadores de productividad pueden ser muy variados, en función de la medida de producción y de los factores utilizados para calcular dicha relación. En general, podemos disponer de dos medidas distintas de la productividad, según se refieran a un solo factor de producción (indicadores simples de productividad) o a varios factores de producción (indicadores compuestos de productividad). En este apartado preliminar ofrecemos evidencia empírica sobre tres medidas de la productividad: dos simples (la productividad aparente del trabajo y la productividad aparente del capital) y una compuesta (la productividad total de los factores o PTF).

Aunque la productividad es un concepto de fácil comprensión —se puede definir como la relación entre *outputs* e *inputs*—, no resulta tan fácil de medir y cuantificar. Si, como es habitual, medimos la productividad relacionando los ingresos obtenidos por la empresa con los gastos en que incurre para llevar a cabo su producción, estamos midiendo al mismo tiempo dos aspectos de gran interés: la productividad técnica en sentido estricto y la variación de los precios, tanto de los ingresos como de los costes (Foster, Haltiwanger y Syverson, 2005).

Para poder distinguir las ganancias de productividad de las simples variaciones en los precios, tendríamos que disponer de series de precios a nivel de empresa; sin embargo, lamentablemente, nuestras fuentes de información no llegan a tal extremo. En general, las medidas tradicionales de la productividad infravaloran las verdaderas ganancias de productividad derivadas de la relación entre las cantidades del producto y las cantidades de los factores de producción utilizadas. A menudo, nuestras variaciones de productividad recogen los aumentos de la demanda y la capacidad de las empresas para diferenciar sus productos o levantar barreras a la competencia, que se traducen en un aumento de precios. A pesar de estas limitaciones, las medidas de productividad son un buen indicador de las mejoras de eficiencia de las empresas y, en general, del comportamiento agregado de una economía.

La base teórica de los indicadores de productividad es la función de producción, que, como es sabido, nos indica cuál es la cantidad de producción que se puede obtener con distintas combinaciones de factores productivos. En general, la función de producción relaciona una medida de producción —el volumen total de ventas o el valor añadido— con los factores de producción más habituales —trabajo, capital y consumos intermedios—. La información disponible en el Registro Mercantil permite obtener una función de producción individual en términos de valor añadido, que estará determinada por la participación de los factores primarios (capital y trabajo) y por el nivel de eficiencia de la empresa. A partir de esa función de producción obtenemos las medidas de productividad que se presentan en la tabla 6.1.

Tabla 6.1. Medidas de productividad

	Nivel	Tasa de variación
Productividad del trabajo	Y/L	$\Delta Y - \Delta L$
Productividad del capital	Y/K	$\Delta Y - \Delta K$
Productividad total de los factores	$Y/F'(K,L)$	$\Delta Y - z_K \Delta K - z_L \Delta L$

Nota: F' es una función que agrega las cantidades de capital y de trabajo empleadas; ΔX es la tasa de crecimiento de X ; z_K y z_L son las participaciones del capital y del trabajo en el valor añadido.

A lo largo del periodo 1979-2001, la economía española alcanzó una tasa media anual acumulativa de crecimiento de la productividad laboral del 2,7%, tasa que superaron Italia, Estados Unidos y Francia y que Finlandia duplicó. El aumento de la

productividad laboral durante esta etapa fue posible por la mayor dotación de capital (se elevó un 0,8% de media anual) y, sobre todo, por el aumento de la PTF, que en España explica el 70% del crecimiento del producto por trabajador. En Estados Unidos, Francia, Italia y Canadá, la aportación al crecimiento de la PTF fue también decisiva, pero menos que en España, mientras que en Finlandia la evolución de la PTF explicó el 90% de la productividad aparente del trabajo (Sanaú *et al.*, 2006).

Ahora bien, las ganancias en productividad no han sido uniformes desde 1970. Así, la evolución de la productividad por trabajador y de la PTF fue muy favorable entre 1970 y 1995, pero, por el contrario, desde mediados de los años noventa, las ganancias en esta materia han sido pobres, pese a que, en los últimos años, la información disponible sugiere que estamos asistiendo a una recuperación. A fin de enmarcar la evolución de la productividad desde el punto de vista de la empresa, ofrecemos la evolución del índice de la PTF en el conjunto de la economía y en las manufacturas españolas durante el periodo 1970-2004.

Tabla 6.2. Evolución de la PTF en las manufacturas y el conjunto de la economía española. Índice 1970 = 100

Año	Total de la economía	Manufacturas industriales
1970	100,00	100,00
1980	115,03	126,93
1990	122,72	153,29
1995	123,63	158,07
2000	118,99	150,57
2004	115,36	150,89

Fuente: OCDE.

A lo largo del periodo comprendido entre 1970 y 2004, el comportamiento de la PTF en la economía española describe dos ciclos claramente diferenciados. Desde la crisis industrial de finales de los setenta hasta mediados de los años noventa, la evolución de la PTF registró tasas de crecimiento elevadas, sobre todo en las manufacturas. En cambio, después de alcanzar su máximo en 1995, el comportamiento de la PTF se ha saldado con tasas de variación negativas. A pesar del largo ciclo expansivo de la economía, desde 1995, España es uno de los países industrializados con peores registros en términos de productividad por trabajador y de PTF.

Durante los primeros años del ciclo económico iniciado en 1994, si bien la economía española se benefició de cuatro impulsos positivos relacionados con los criterios exigidos por el Tratado de la Unión para acceder a la tercera fase de la unión monetaria (UEM) —la reducción de los tipos de interés, la reducción del déficit pú-

blico, la caída de la tasa de inflación y la fijación del tipo de cambio irreversible de la peseta en relación con el euro—, las mejoras en la eficiencia de la economía fueron muy escasas.

Por ello, una vez agotadas las ventajas relacionadas con la creación de la UEM, la economía española solo puede obtener mejoras de competitividad si consigue un comportamiento más dinámico de la productividad del trabajo, compatible con un aumento de la tasa de ocupación, y de la PTF (Segura, 2006: 17). De ahí la relevancia de estudiar las fuentes que determinan la evolución de la productividad.

Desde la década de 1990, el comportamiento de la productividad agregada presenta pautas distintas según los países y los sectores. Mientras que en la economía norteamericana la recuperación de la productividad desempeñó un papel crucial en el crecimiento y la competitividad empresarial, en las economías europeas el balance registrado ha sido mucho más pobre. Esta situación no es homogénea, sino que difiere notablemente entre los distintos países miembros de la UE.

Tras décadas de convergencia en las que las economías europeas redujeron notablemente la brecha que las separaba de la renta por habitante de Estados Unidos, desde los años noventa la productividad en la UE experimentó una clara desaceleración. Este balance negativo en relación con la economía norteamericana es especialmente preocupante en la economía española, debido al pobre comportamiento de la productividad en las manufacturas y en los servicios durante la etapa 1991-2005.

Una vez enmarcada la evolución agregada de la productividad industrial, descendemos al detalle de la empresa industrial española. Para ello disponemos de un volumen apreciable de información sobre una muestra representativa de las empresas industriales durante el periodo 1998-2005. En nuestras estimaciones utilizamos como medida de la producción el valor añadido de la empresa; el factor trabajo se mide por el número de trabajadores de la empresa, y la dotación de capital físico se estima por el método del inventario permanente (véase capítulo 2).

Como se puede observar en la tabla 6.3, las empresas industriales registraron a lo largo de la etapa 1998-2005 tasas negativas en el crecimiento interanual de la productividad por trabajador y de la productividad del capital. En cambio, el comportamiento de la PTF registra tasas moderadas pero positivas entre 1998 y 2003; en 2004 y 2005, en cambio, las tasas interanuales de variación son negativas.

Tabla 6.3. Evolución de la productividad, 1998-2005

Niveles de productividad				Variación de la productividad		
Año	Y/L	Y/K	PTF (en logs)	Y/L	Y/K	PTF
1998	2.435	1.326	2.876			
1999	2.412	1.199	2.875	-0,030	-0,147	0,014
2000	2.445	1.212	2.876	-0,041	-0,060	0,027
2001	2.492	1.211	2.876	-0,038	-0,073	0,005
2002	2.538	1.212	2.864	-0,051	-0,078	0,009
2003	2.635	1.251	2.887	-0,041	-0,074	0,017
2004	2.594	1.217	2.872	-0,045	-0,108	-0,007
2005	2.595	1.223	2.889	-0,060	-0,080	-0,001
Media	2.519	1.236	2.877	-0,042	-0,093	0,010

Nota: Empresas con trabajadores asalariados.

Fuente: Elaboración propia a partir del Registro Mercantil.

A primera vista, los datos de la tabla 6.3 pueden parecer contradictorios. Pese a que los niveles medios de las productividades aparentes del trabajo y el capital aumentan en muchos de los años del periodo considerado, las tasas medias de variación interanuales son siempre negativas. Tal discrepancia se explica por la diferencia en la muestra de empresas a partir de la que se calculan dichas medias. Así, mientras que en el cómputo de las medias anuales de los niveles de productividad (cualquier indicador) se tienen en cuenta todas las empresas presentes en la base de datos aquel año (sean recién creadas o ya existentes, sobrevivan o no al año siguiente), el cálculo de la variación interanual se realiza solo a partir de las empresas que sobreviven de un año a otro. Debido a la gran turbulencia empresarial (entradas y salidas) observada cada año o a las limitaciones de la base de datos (algunas empresas suministran su información al Registro de forma intermitente), muchas de las empresas que aparecen un año en la base de datos no figuran en el siguiente. En concreto, mientras que el cálculo de los niveles medios de productividad se basa en una media anual de 29.193 empresas, las tasas de variación interanual se calculan a partir de una media de 11.000 empresas.

Asimismo, es importante señalar que la media del periodo de la tasa de variación de la productividad no es la verdadera tasa de variación, sino solo una aproximación. Como acabamos de explicar, dicha media se basa en los cambios de productividad que experimentan únicamente las empresas supervivientes de un año para otro (además, se utilizan los pesos relativos en el conjunto de empresas supervivientes); por tanto, no se tiene en cuenta la variación en la productividad agregada debida a las empresas entrantes en un año determinado y aquellas que salen de un año a otro. Más adelante, en la sección 6.4, veremos cómo la media de la tasa de variación de la productividad se ve modificada por la inclusión de dichas empresas.

Como ya hemos señalado, la turbulencia empresarial en el periodo analizado, en España y en la mayoría de las economías, es importante. También lo son sus efectos en la productividad agregada. De hecho, la relación entre la dinámica empresarial (o turbulencia) y la productividad ha llamado siempre la atención de los economistas. Con frecuencia se argumenta que las empresas salientes son más ineficientes y que las entrantes disfrutaban de niveles de eficiencia más elevados.

Sin embargo, la moderación en las ganancias de la productividad registradas a uno y otro lado del Atlántico, así como el hecho de que la permanencia en el mercado no venga determinada por la productividad, sino por los márgenes empresariales, hacen que necesitemos tomar con cautela las relaciones entre dinámica empresarial y productividad. En efecto, los márgenes dependen en buena parte de la productividad de la empresa, pero también de otras variables.

Tabla 6.4. Evolución de la productividad según el estado de la empresa, 1998-2005

	Niveles de productividad			Variación de la productividad		
	Y/L	Y/K	PTF (en logs)	Y/L	Y/K	PTF
Activas supervivientes	2.479	1.209	2.915	-0,039	-0,077	0,000
Activas salientes	2.511	1.240	2.882	-0,030	-0,098	-0,005
Nuevas supervivientes	2.765	1.298	2.705	-0,185	-0,115	0,142
Nuevas salientes	2.817	1.325	2.619	-0,137	-0,127	0,196
Total empresas	2.519	1.236	2.877	-0,042	-0,093	0,010

Nota: Empresas con trabajadores asalariados.

Fuente: Elaboración propia a partir del Registro Mercantil.

La tabla 6.4 presenta los estadísticos de niveles medios de productividad aparente del trabajo y del capital y PTF, así como las tasas medias de variación interanuales para el periodo considerado, según las empresas ya estén establecidas al inicio del periodo (empresas activas) o se creen durante el periodo 1998-2005 (empresas nuevas). Asimismo, distinguimos entre empresas supervivientes (aquellas que siguen activas en 2005) y salientes (aquellas que en 2005 parecen haber desaparecido del mercado).

De nuevo es obligado realizar algunas aclaraciones metodológicas. La identificación de las nuevas empresas a partir de los datos del Registro Mercantil es perfecta: una de las variables suministradas por el Registro es el año de creación de la empresa, de manera que podemos establecer la edad de la empresa con exactitud en todo momento. En cambio, la identificación de las empresas salientes es un dato que no está exento de error. Nuestro criterio en este punto, para determinar si una empresa ha salido durante el periodo 1998-2005, es que no esté presente en la

base de datos el último año. Sin embargo, como ya dijimos arriba, hay un buen número de empresas que suministran su información de manera intermitente.

Por tanto, no podemos distinguir entre empresas que efectivamente han salido del mercado en 2005 y empresas que, simplemente, no han remitido su información al Registro. Teniendo presentes estas salvedades, la tabla 6.4 pone de manifiesto que las empresas supervivientes tienen niveles de productividad total de los factores (PTF) más elevados que las empresas salientes, aunque no necesariamente más altos, si atendemos a la productividad aparente de los factores.

Por su parte, las nuevas empresas presentan, de media, una PTF menor que la de las ya establecidas. Sin embargo, la productividad aparente media de los factores es mayor que en el caso de las ya establecidas, lo cual es coherente con el hecho de que las nuevas tienden a estar menos capitalizadas y a tener plantillas más reducidas. Asimismo, advertimos un proceso de crecimiento mayor en las empresas nuevas —las tasas de crecimiento anuales de la PTF son mayores para las empresas nuevas—.

Finalmente, la tabla 6.5 ofrece los mismos estadísticos de productividad media (y las correspondientes tasas medias de variación), de acuerdo con la clasificación tecnológica de los sectores propuesta por la OECD. Sorprendentemente, atendiendo a la PTF y la productividad aparente del capital, son los sectores de baja intensidad tecnológica los que cuentan con mayores niveles de productividad medios. Si nos fijamos, en cambio, en la productividad aparente del trabajo, esta es menor en sectores de baja intensidad tecnológica, lo que es lógico, si se tiene en cuenta que estos sectores tienden a ser más intensivos en mano de obra. En cuanto a las tasas de variación, son los sectores de media alta intensidad tecnológica los que experimentan un mayor crecimiento medio anual de la PTF.

Tabla 6.5. Evolución de la productividad según la intensidad tecnológica de las industrias, 1998-2005

	Niveles de productividad			Variación de la productividad		
	Y/L	Y/K	PTF (en logs)	Y/L	Y/K	PTF
Intensidad tecnológica baja	2.432	1.305	3.169	-0,026	-0,086	0,031
Intensidad tecnológica media-baja	2.443	1.268	3.071	-0,043	-0,090	0,009
Intensidad tecnológica media-alta	2.499	1.229	2.920	-0,045	-0,087	0,013
Intensidad tecnológica alta	2.562	1.227	2.772	-0,041	-0,098	0,007
Total empresas	2.519	1.236	2.877	-0,042	-0,093	0,010

Nota: Empresas con trabajadores asalariados.

Fuente: Elaboración propia a partir del Registro Mercantil.

6.3

Medición y descomposición de la productividad sectorial agregada

Una cuestión básica en la literatura sobre la productividad industrial es el papel que desempeña la dinámica empresarial en la productividad. En concreto, el cambio en la productividad de un sector en un periodo de tiempo determinado se puede descomponer en los siguientes elementos:

- a) La contribución de las empresas existentes, que a su vez se puede descomponer en dos: 1) el efecto sobre la productividad de cambios en las productividades individuales de cada empresa (en inglés, “*within-firm effect*”) y 2) el efecto debido a la reasignación de recursos entre empresas (en inglés, “*between-firm effect*”), que tiene lugar como consecuencia de la expansión de algunas empresas y la contracción de otras.
- b) La contribución de las empresas nuevas que surgieron entre el primero y el segundo periodo de observación.
- c) La contribución de las empresas salientes que abandonaron el sector entre las dos etapas.

Para identificar tales contribuciones, se han propuesto diversas descomposiciones de la productividad sectorial agregada. Foster *et al.* (1998) ofrecen una revisión de algunas de ellas, y destacan las siguientes:

Método 1:

$$\Delta P_{it} = \sum_{e \in C} s_{e,t-1} \Delta p_{et} + \sum_{e \in C} (p_{e,t-1} - P_{it-1}) \Delta s_{et} + \sum_{e \in C} \Delta p_{et} \Delta s_{et} + \sum_{e \in N} s_{et} (p_{et} - P_{it-1}) - \sum_{e \in X} s_{e,t-1} (p_{e,t-1} - P_{it-1})$$

donde P_{it} es la productividad agregada del sector i en el periodo t ; C , N y X denotan, respectivamente, plantas (o empresas) existentes que continúan operando durante el periodo, plantas nuevas y plantas salientes, y s_e es el porcentaje que la empresa e representa en el sector.

El primer término de la expresión recoge la aportación a la productividad de los cambios en la productividad de las empresas existentes, ponderados por sus cuotas de mercado en el periodo inicial. El segundo término recoge el efecto de la reasignación de recursos entre empresas existentes, pues mide los cambios en las cuotas de mercado ponderados por el diferencial de productividad con respecto a la productividad media del sector. El tercer término es un término de covarianza entre los dos primeros. Finalmente, el cuarto y el quinto término miden la contribución a la productividad de las empresas nuevas y las salientes, respectivamente.

Método 2:

$$\Delta P_{it} = \sum_{e \in C} \bar{s}_e \Delta p_{et} + \sum_{e \in C} (\bar{p}_e - \bar{P}_i) \Delta s_{et} + \sum_{e \in N} s_{et} (p_{et} - \bar{P}_i) - \sum_{e \in X} s_{et-1} (p_{et-1} - \bar{P}_i)$$

donde la barra situada sobre una variable indica la media de dicha variable durante el periodo considerado.

La única diferencia entre esta fórmula y la del primer método reside en los pesos o ponderaciones utilizados para calcular los diferentes efectos medios. Así, por ejemplo, el efecto medio de los cambios individuales de productividad de cada empresa individual no se pondera por el porcentaje de dicha empresa al inicio del periodo (como en el método 1), sino por la media de su cuota de mercado durante el periodo de análisis. De forma análoga, el cambio en la cuota de sector de una empresa es ponderado con el diferencial de productividad medio de todo el periodo.

Utilizar la media de una variable durante el periodo en lugar del valor en un periodo de tiempo determinado tiene la ventaja de que la descomposición no depende del momento de tiempo elegido; asimismo, es menos sensible a errores de medida. En cambio, presenta la desventaja de que tanto el efecto sobre la productividad de cada empresa (*within-firm*) como entre empresas (*between-firm*) reflejan en parte el efecto cruzado o de la covarianza.

Diewert y Fox (2005) proponen una descomposición similar a la del método 2, pues toman también la media entre los dos periodos del porcentaje sectorial de cada empresa (utilizado para ponderar el efecto de las productividades individuales) y de la productividad de cada empresa (utilizada para ponderar el efecto reasignativo entre empresas).

6.3.1. Medición de la productividad a nivel de planta

En las últimas décadas, la disponibilidad de bases de datos a nivel de empresa o establecimiento ha permitido la estimación de la productividad a nivel desagregado. La PTF mide la generación de *output* de una empresa más allá de la aportación de los diferentes factores de producción (trabajo, capital, productos intermedios y otros *inputs*)³⁴, y se obtiene a partir de la estimación econométrica de la función de producción de una empresa:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 l_{it} + \beta_2 k_{it} + \beta X_{it} + \theta_{it} + e_{it}$$

³⁴ Conceptualmente, equivaldría al residuo de Solow en la descomposición del *output* empresarial.

donde y_{it} es *output* (o valor añadido) de la empresa i en el periodo t ; l y k denotan trabajo y capital, respectivamente; X es una matriz que incluye otras variables de control (también puede incluir productos intermedios u otros *inputs*); θ es un *shock* de productividad, no observable por el econométra, pero conocido por la empresa; y e es un *shock* no observable ni siquiera por la empresa (por ejemplo, un *shock* inesperado en la productividad o error de medida), que se asume como ruido blanco.

Dado que θ afecta a la decisión de la empresa sobre los *inputs* variables, nos encontramos con un problema de simultaneidad; es decir, los *inputs* (especialmente aquellos que son más fácilmente ajustables en el corto plazo, como el factor trabajo) son elegidos por la empresa en función de su productividad. Por tanto, si intentamos estimar la función de producción anterior por mínimos cuadrados ordinarios, los coeficientes de los *inputs* β serán sesgados e inconsistentes.

Para corregir este problema se han propuesto diferentes modos de estimación. Uno de los más populares es el aportado por Olley y Pakes (1996), quienes asumen que el capital es un *input* fijo sujeto a un proceso de acumulación (inversión), de manera que podemos asumir que el capital en el periodo t es ortogonal a la productividad en el periodo t ; no así el factor trabajo. Estos autores proponen utilizar la inversión como una *proxy* para la productividad, que, sin embargo, es ortogonal —según argumentan— a la decisión sobre el factor trabajo, pues es anterior a ella. Así pues, la identificación de los coeficientes del factor trabajo y capital (β_1 y β_2 , respectivamente) se llevaría a cabo en dos etapas.

En la primera etapa se aproxima el término de la productividad observable (θ) con un polinomio de la inversión y el capital, lo que permite identificar los coeficientes de los *inputs* variables (trabajo, en este caso). En la segunda etapa, Olley y Pakes (1996) modelan la probabilidad de supervivencia de la empresa e incluyen un término de corrección al estilo Heckman. Usando los coeficientes de *inputs* variables estimados previamente, así como el término de corrección para la probabilidad de supervivencia de la empresa, se puede recuperar el coeficiente del capital utilizando técnicas no paramétricas. Finalmente, una vez tenemos estimaciones de β_1 y β_2 , podemos calcular la productividad o PTF de la forma siguiente:

$$\hat{\theta}_{it} = y_{it} - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 l_{it} - \hat{\beta}_2 k_{it}$$

Levinsohn y Petrin (2003) proponen un método similar, pero utilizan como *proxy* para estimar la productividad los *inputs* intermedios (tales como la electricidad o los materiales), en lugar de la inversión.

Aunque la estrategia de identificación en que se basan estas estimaciones ha sido criticada por no corregir necesariamente el problema de la endogeneidad³⁵, estos métodos, especialmente el de Olley y Pakes, siguen siendo muy populares en la estimación de funciones de producción y PTF.

³⁵ Véase Akerberg *et al* (2005).

Sin cuestionar la estrategia de identificación, sino asumiéndola, Wooldridge (2005) ha propuesto recientemente la estimación simultánea (en lugar de en dos etapas) de los parámetros de la función de producción por el método general de los momentos (en inglés, *general method of moments* o GMM).

Otras cuestiones relacionadas con la medición de la productividad o PTF que conviene abordar son la variación (y evolución) de los precios de las empresas y la calidad de los productos. Idealmente, nos gustaría medir la productividad en términos físicos. Sin embargo, esto casi nunca es posible, ya que las variables de las que dispone el economista suelen ser o bien el valor del producto total, o bien el valor añadido. Por tanto, deberíamos deflactar tales variables por un índice de precios (para cada empresa) para obtener la productividad real. Sin embargo, tampoco suelen existir índices de precios a nivel de la empresa; en su lugar, se utilizan índices de precios a nivel agregado —normalmente sectoriales—. Esto representa una limitación, pues pueden introducir un sesgo en la medición de la PTF, si las diferentes empresas en el sector aplican diferentes *mark-ups* sobre costes y estos están sistemáticamente correlacionados con la productividad.

La otra limitación importante del modo como medimos la PTF es la variación en la calidad de los productos ofrecidos por las diferentes empresas y su evolución en el tiempo. Feenstra y Knittel (2004) discuten los diferentes métodos utilizados para ajustar los índices de precios (y, por tanto, las medidas de productividad) en el caso de bienes, tales como ordenadores y productos relacionados con sistemas de la información, cuya calidad varía considerablemente en poco tiempo.

6.3.2. Determinantes de la productividad empresarial

Diversos estudios han intentado establecer regularidades entre niveles de productividad y diferentes características empresariales, tales como el tamaño, la edad, el tipo de propiedad de la empresa, etc. Sin embargo, encontrar tales regularidades no es fácil porque, como muchos trabajos han puesto de manifiesto, existe una gran heterogeneidad entre empresas, incluso aun cuando nos centramos en sectores bastante desagregados y gran parte de dicha heterogeneidad subsiste también después de controlar por características observables³⁶. Pese a todo, se han encontrado ciertos patrones regulares, entre los que queremos destacar algunos.

Utilizando datos de empresas americanas (manufacturas, pero también sectores no manufactureros), Haltiwanger *et al.* (1999) obtienen que la productividad del trabajo (esto es, la productividad aparente que miden como ventas dividida por el número de trabajadores) está positivamente relacionada con la edad de la empresa y negativamente relacionada con el tamaño. Haltiwanger *et al.* (2000) muestran que la heterogeneidad de la productividad entre empresas es mayor cuanto más jóvenes son las empresas, pero que, a medida que estas maduran, dicha heterogenei-

³⁶ Véanse, por ejemplo, Haltiwanger *et al.* (2000), Abowd *et al.* (1999) o Dunne *et al.* (2000).

dad se reduce. Esto es consistente con la existencia de un proceso de aprendizaje según el cual las empresas se ajustan y aprenden convergiendo hacia determinados niveles productivos, y es asimismo consistente con la noción de autoselección de las empresas según su eficiencia: las menos eficientes salen del mercado, de manera que la dispersión de productividad de las que sobreviven disminuye.

La productividad empresarial también se ha vinculado estrechamente con el uso de la tecnología (los ordenadores y los sistemas de información y comunicación o TIC). Caselli (1999) desarrolla un modelo que explica el aumento de la dispersión de la productividad como resultado de las diferentes tasas de adopción tecnológica de las empresas. Esto es, la tecnología desarrollada en las últimas décadas, que es intensiva en mano de obra altamente cualificada, habría propiciado el paso de un modelo de empresas bastante homogéneo a otro modelo más polarizado, en el que empresas muy productivas y que utilizan de forma intensiva la tecnología conviven con empresas menos productivas y de bajo contenido tecnológico. Dunne *et al.* (2000) confirman la teoría de Caselli (1999) al constatar que la dispersión de productividad entre empresas aumentó en Estados Unidos durante las décadas de 1970 y 1980 y que buena parte de esta dispersión se explica por los diferenciales de productividad entre empresas con alta y baja intensidad de capital (ratio entre capital y trabajo) y, más concretamente, entre empresas con alta y baja inversión per cápita en ordenadores.

En estrecha relación con el uso y la adopción de tecnología, se han apuntado también los cambios organizativos como determinantes de la productividad empresarial. Así, Bresnahan *et al.* (2002) plantean la hipótesis de que el uso de tecnologías de la información y los cambios organizativos en las estructuras empresariales (nuevas relaciones entre los *managers* y sus subordinados, diferentes atribuciones de tareas, etc.) son complementarios en la función de producción (y son asimismo complementarios con el uso intensivo de trabajadores altamente cualificados). Sus hipótesis han sido empíricamente confirmadas con datos de grandes empresas americanas.

Usando datos de establecimientos británicos y franceses, Caroli y Van Reenen (2001) han confirmado la complementariedad entre los cambios tecnológicos y los cambios organizativos que tienden a una estructura jerárquica más descentralizada. Por último, estos autores establecen también una relación positiva entre los cambios organizativos y la productividad empresarial.

6.3.2.1.- Productividad y características de los trabajadores

La elaboración, en los últimos años, de bases de datos cruzados de empresas y de los trabajadores que trabajan en ellas ha permitido empezar a indagar en la relación entre productividad empresarial y características no solo de las empresas, sino también de sus trabajadores. La mayor parte de los estudios se han centrado en el nivel educativo o en las habilidades de los trabajadores como característica principal. Francis Kramarz y sus colaboradores, que fueron pioneros en construir este tipo de base de datos para Francia, fueron también los primeros en proponer una esti-

mación directa de la habilidad de los trabajadores a partir de los salarios. En efecto, los salarios se pueden descomponer en tres componentes: las características variables del trabajador (tales como la experiencia laboral general y la experiencia en un puesto de trabajo en particular o *seniority*), el efecto fijo del trabajador y el efecto de la empresa.

Abowd *et al.* (1999) y Abowd *et al.* (2002) presentan sendos métodos de estimación de estos tres componentes. El efecto fijo “persona” o trabajador, que a su vez se puede descomponer en el efecto educativo y la habilidad innata, captaría las habilidades (*skills*) puras de los trabajadores, con independencia de las peculiaridades de la empresa y el sector donde trabajan. Utilizando medidas de habilidades basadas en la estimación de tales efectos fijos, Abowd *et al.* (1999), para Francia, y Has- kel *et al.* (2005), para Gran Bretaña, encuentran que las empresas más productivas utilizan trabajadores más capaces.

Asimismo, usando datos sobre empresas americanas, Haltiwanger *et al.* (1999) comprueban que las características de los trabajadores que emplean las empresas contribuyen significativamente a explicar la variación en los niveles de productividad entre empresas. Por lo que respecta a la capacidad media de los trabajadores, la productividad laboral está positivamente relacionada con el nivel educativo medio de los trabajadores. Estos autores analizan también otras características y encuentran, por ejemplo, que la productividad es mayor en empresas con menor proporción de extranjeros y mayor en empresas que utilizan trabajadores jóvenes y que se encuentran al inicio de sus carreras profesionales.

Al utilizar el nivel medio en la empresa de alguna de las *proxies* de habilidad de sus trabajadores, los estudios anteriores asumen implícitamente que los *skills* son buenos sustitutos. Irazo *et al.* (2006) cuestionan este supuesto y analizan el papel que desempeña la dispersión de *skills* en los equipos de trabajadores empleados por las empresas. Usando datos de empresas italianas manufactureras de más de 50 trabajadores, obtienen que, para cada categoría ocupacional (trabajadores de producción o de cuello azul y trabajadores de cuello blanco), la dispersión de *skills* está positivamente correlacionada con la productividad. También es cierto, no obstante, que las empresas más productivas combinan trabajadores de cuello blanco con trabajadores de cuello azul de similares *skills* medios.

6.3.2.2.- Productividad, competencia exterior y liberalización comercial

La productividad empresarial está sujeta a presiones continuas, debido, entre otros factores, a la competencia exterior. La manera más clara de observar este efecto es el caso extremo de un país que pasa de ser una economía relativamente cerrada a abrirse al exterior. Una extensa literatura ha estudiado el efecto de la liberalización comercial de un país en la productividad de sus empresas nacionales. En particular, se pueden destacar los trabajos de Harrison (1994), Pavcnik (2002), Amiti y Konings (2007).

Harrison (1994) explota la variación a lo largo del tiempo para identificar el efecto de la liberalización comercial en Costa de Marfil (recogida por una *dummy* temporal). Un punto interesante es que su metodología permite la existencia de competencia imperfecta (las empresas cargan diferentes *mark ups*) y de rendimientos crecientes. Además de la variación a lo largo del tiempo, Pavcnik explota la variación entre sectores, pues distingue entre productos comercializables y no comercializables para identificar el efecto de la liberalización comercial en Chile; asimismo, controla explícitamente mediante el efecto de las salidas de empresas. Amiti y Konings (2007) analizan el efecto de la liberalización comercial en Indonesia y se sirven también de la estimación en varias etapas de Olley y Pakes (1996), con la salvedad de que, además de la inversión y el capital, incluyen en el polinomio que aproxima los *shocks* no observables de productividad la decisión de usar o no productos intermedios importados.

Otro factor que, presumiblemente, tiene mayor impacto que la competencia procedente del exterior a la que están sujetas las empresas de un país, es la competencia en mercados exteriores. Existe una hipótesis en la literatura que sostiene que las empresas exportadoras tienden a ser más productivas debido a la mayor presión competitiva a que se enfrentan en los mercados exteriores³⁷.

6.4

Estudio aplicado a las empresas españolas

Tras pasar revista a las principales aportaciones realizadas por la literatura sobre los determinantes de la productividad a nivel de planta industrial o de empresa, en este apartado se ofrece una primera aproximación al análisis de la productividad de las empresas españolas utilizando datos exhaustivos del universo empresarial español (para determinados sectores) procedentes del Registro Mercantil.

En primer lugar, mediremos la productividad empresarial individual de dos maneras:

- a) La productividad aparente del trabajo (esto es, el volumen de ventas o el valor añadido dividido por el número de trabajadores).
- b) La PTF, calculada según el método propuesto por Olley y Pakes (1996).

Como parte del análisis descriptivo previo y para establecer posibles “hechos estilizados”, analizaremos el comportamiento de varios estadísticos, tales como los diferenciales de productividad entre sectores y entre empresas dentro de un mismo sector, y su evolución en el tiempo. Sería también interesante analizar si las diferencias de productividad entre empresas se pueden relacionar con diferencias sis-

³⁷ Véanse, por ejemplo, Aw, Chung y Roberts (2000), Van Biesebroeck (2006) y De Loecker (2007).

temáticas en otras características observables, como la edad, el tamaño, el uso intensivo de capital, etc. Este último tipo de análisis, sin embargo, quedará siempre limitado por la información disponible de las empresas.

La pieza central de nuestro análisis será la descomposición de la productividad agregada. Como ya hemos explicado, gracias a esta descomposición es posible valorar la aportación relativa a la productividad sectorial de las empresas nuevas y las salientes, así como las mejoras de productividad que tienen lugar por el efecto reasignativo entre las empresas existentes. Una extensión interesante de este ejercicio —que escapa sin embargo a los objetivos del presente estudio— sería ver si ha habido cambios sustanciales en el tiempo en la contribución relativa a la productividad total de cada uno de estos efectos, y si tales cambios responden a políticas públicas concretas o a cambios autónomos de las empresas o del entorno de mercado.

La medida de productividad utilizada es la PTF estimada según el procedimiento de Olley y Pakes (1996) descrito anteriormente. En particular, la PTF se obtiene a partir de:

$$\hat{\theta}_{it} = y_{it} - \hat{\beta}_1 l_{it} - \hat{\beta}_2 k_{it}$$

donde y_{it} es el logaritmo del valor añadido de la empresa i en el periodo t , l es el logaritmo del número de trabajadores y k es el logaritmo del *stock* de capital. El *stock* de capital se calculó siguiendo el método del inventario permanente (véase capítulo 2). La estimación no paramétrica de Olley y Pakes para toda la muestra (que incluye, eso sí, efectos temporales y sectoriales fijos) arroja coeficientes del trabajo y del capital del 0,863 y el 0,157, respectivamente³⁸.

Usando la PTF, analizamos a continuación la evolución de la productividad durante el periodo 1998-2005. En concreto, descomponemos el cambio de la productividad observado durante el periodo en sus diferentes componentes:

- a) El efecto de las empresas activas (incumbents) durante el periodo de análisis. A su vez, este se puede descomponer en el efecto empresa (el cambio en productividad de cada empresa activa) y el efecto reasignativo (debido a la reasignación de recursos entre empresas activas).
- b) El efecto de las empresas entrantes.
- c) El efecto de las empresas salientes.

La tabla 6.6 presenta la descomposición, en los efectos descritos, del cambio anual en la PTF durante el periodo 1998-2005. En concreto, para cada año descomponemos

³⁸ A fin de comprobar la robustez de tales estimaciones, se aplicó también el procedimiento de Olley-Pakes a cuatro grupos distintos de empresas según su intensidad tecnológica (clasificación de la OECD). Dado que los coeficientes del trabajo y el capital obtenidos no distaban mucho de los obtenidos para la muestra total, optamos por utilizar esos mismos coeficientes para todas las empresas observadas.

el cambio en la PTF atribuible a las empresas ya existentes el año anterior (*activas*), a las que inician sus actividades ese año (*entrantes*) y el debido a las que operaban el año anterior y parecen haber abandonado el mercado (*salientes*), de manera que las cifras mostradas en la tabla 6.6 son la media anual para el periodo 1998-2005³⁹.

Dado que los procesos de aprendizaje empresarial suelen ser importantes, es muy posible que el efecto de la entrada de nuevas empresas no se manifieste de forma inmediata, esto es, en el año de creación de dichas empresas, sino que tarde un tiempo en manifestarse. Así pues, distinguimos dentro de las empresas activas las que son de reciente creación (empresas *activas nuevas* que han surgido durante el periodo analizado). Aunque basados en una medida de la productividad diferente, estos resultados son comparables a los obtenidos por Fariñas y Ruano (2004) para los ocho años anteriores (1990-1997).

Tabla 6.6. Descomposición de la tasa anual de crecimiento de la PTF agregada, 1998-2005 (en porcentajes)

	Tasa variación (%)	Núm. empresas
1. Efecto activas	-0,256	82.476
1.1. Efecto empresa	-0,319	
1.2. Efecto reasignativo	-0,198	
1.3. Efecto conjunto	0,261	
Efecto activas (solo nuevas)	-0,009	4.048
Efecto empresa	-0,006	
Efecto reasignativo	-0,012	
Efecto conjunto	0,010	
2. Efecto entrantes	-1,141	6.729
3. Efecto salientes	0,783	88.169
Cambio PTF	-0,61	

Como muestra la tabla 6.6, la tasa media de variación interanual de la PTF del periodo fue ligeramente negativa (-0,61%). En efecto, a diferencia de lo obtenido por Fariñas y Ruano (2004), tanto el cambio en la productividad de las empresas como el efecto reasignativo entre empresas son negativos (aunque de pequeña magnitud), lo que arroja un efecto conjunto de las empresas activas de carácter negativo (-0,256%).

³⁹ Es importante observar que, al calcular la media del cambio en la PTF a partir de las tasas de variación interanuales, la clasificación de las empresas en activas, entrantes y salientes es ligeramente distinta de la de la tabla 6.4. Mientras que para la tabla 6.4 una empresa se considera entrante si se crea en algún momento durante el periodo 1998-2005 y conserva dicho estatus durante los años siguientes, a efectos de la tabla 6.6, una empresa se considera entrante solo en el año de su creación (lo mismo es aplicable a las empresas salientes); en la tabla 6.6, sin embargo, las empresas entrantes se consideran empresas activas nuevas. La otra diferencia de criterios radica en la definición de empresas supervivientes (tabla 6.4) y activas (tabla 6.6). Una empresa es definida como superviviente si sobrevive hasta el final de periodo considerado (año 2005), mientras que en la tabla 6.6 una empresa es considerada activa todos los años, mientras aparezca en la base de datos, esto es, mientras suministre su información al Registro).

Las empresas entrantes, asimismo, tienen una aportación negativa a la productividad en su primer año de aparición (-1,141%). Sin embargo, si consideramos la aportación de tales empresas durante años posteriores a su creación, vemos que esta contribución se hace menos negativa, hasta alcanzar una tasa de variación de la PTF de las empresas activas nuevas prácticamente nula (-0,009%). Este resultado está en línea con la conjetura anterior de que, seguramente, existe un proceso de aprendizaje y mejora en los primeros años de funcionamiento de una empresa importante. Finalmente, la salida de empresas del mercado, durante el periodo 1998-2005, tuvo un efecto positivo sobre la productividad, pues hizo aumentar la PTF en un 0,783%.

Tabla 6.7. Descomposición de la tasa anual de crecimiento de la PTF agregada, 1998-2005 (en porcentajes)

	Intensidad tecnológica baja	Intensidad tecnológica media-baja	Intensidad tecnológica media-alta	Intensidad tecnológica alta
1. Efecto activas (todas)	0,840	-0,256	-0,170	-0,359
1.1. Efecto empresa	0,687	-0,353	-0,233	-0,419
1.2. Efecto reasignativo	-0,283	-0,193	-0,228	-0,145
1.3. Efecto conjunto	0,435	0,289	0,291	0,205
Efecto activas (nuevas)	-0,001	0,005	-0,023	0,000
Efecto empresa	-0,010	0,001	-0,023	0,005
Efecto reasignativo	0,006	-0,007	-0,011	0,012
Efecto conjunto	0,003	0,011	0,010	0,007
2. Efecto entrantes	-1,056	-0,948	-1,328	-1,053
3. Efecto salientes	2,195	0,764	0,044	1,404
Cambio PTF (%)	1,980	-0,441	-1,453	-0,008

Finalmente, realizamos la descomposición del cambio en la productividad por sectores CNAE a dos dígitos (la tabla A.11 debido a su dimensión se incluye en el anexo estadístico) y según la intensidad tecnológica del sector siguiendo el criterio de clasificación de la OCDE (tabla 6.7). Como observamos, con alguna excepción en los sectores de baja intensidad tecnológica, los resultados de la tabla 6.7 replican cualitativamente la descomposición de la PTF conjunta recogida en la tabla 6.6. Esto es, el efecto de las empresas activas sobre la variación de la PTF es negativo (sólo la aportación de dichas empresas en los sectores de baja intensidad tecnológica es positivo), como también lo es el efecto de las empresas entrantes en su primer año de funcionamiento, mientras que las empresas que salen del mercado contribuyen al aumento de la PTF y dicha aportación positiva es mayor en el caso de los sectores de baja intensidad tecnológica.

Por su parte, la descomposición por sectores CNAE muestra una alta heterogeneidad, lo cual es lógico dada también la gran diferencia en el tamaño de las muestras de empresas correspondientes a los sectores industriales. No obstante, a grandes trazos se repiten los mismos patrones señalados anteriormente.

6.5. Consideraciones finales

Como hemos señalado a lo largo de este capítulo, la productividad empresarial no es fácil de definir, y prueba de ello son las diferentes *proxies* o medidas utilizadas en la literatura. Apoyándonos en algunas de las medidas de productividad más utilizadas, el análisis previo de la productividad para el caso español arroja las siguientes conclusiones básicas:

- a) La PTF disminuyó en España ligeramente durante el periodo 1998-2005 (0,6%).
- b) La turbulencia empresarial (entradas y salidas) es elevada y el efecto de dichas entradas y salidas sobre la productividad agregada es asimétrico.
- c) Las empresas supervivientes tienden a tener niveles de PTF más altos que las empresas que salen, de manera que la salida de empresas contribuye positivamente (un 0,78% anual) a la productividad total.
- d) Por su parte, las empresas nuevas presentan, de media, una PTF inferior a la de las ya establecidas. En su primer año de funcionamiento, la entrada de empresas nuevas contribuye negativamente (-1,14% de variación anual) a la PTF agregada. Sin embargo, si atendemos a otros indicadores de productividad, como la productividad aparente de los factores, esta es mayor para las empresas nuevas que para las ya establecidas, lo que es coherente con el hecho de que las empresas nuevas tienden a estar menos capitalizadas y a tener plantillas más reducidas.
- e) Asimismo, el proceso de crecimiento de la productividad es mayor para las empresas nuevas que para las ya establecidas. En otras palabras, la contribución de las empresas nuevas mejora en años posteriores, lo que sugiere que existe un proceso de aprendizaje importante.
- f) Respecto a la clasificación de las empresas según la intensidad tecnológica del sector, sorprendentemente, encontramos que la PTF (y también la productividad aparente del capital) es mayor en sectores de baja intensidad tecnológica. Si nos fijamos, en cambio, en la productividad aparente del trabajo, esta es menor en los sectores de baja intensidad tecnológica, lo que no deja de ser lógico, si se tiene en cuenta que dichos sectores tienden a ser más intensivos en mano de obra. Los sectores que registran mayores crecimientos de productividad son, sin embargo, los de media alta intensidad tecnológica.

Conclusiones

A partir de la información contable y financiera que depositan las sociedades españolas en los Registros Mercantiles se han abordado diversos aspectos relacionados con la estructura de mercado, la dinámica de crecimiento empresarial y la incidencia de las entradas y salidas de empresas sobre la generación de empleo y la evolución de la productividad en las manufacturas españolas. Los resultados más relevantes del presente trabajo se pueden sintetizar en los puntos que siguen.

Estructura de mercado, edad y concentración

- a) En el tejido empresarial español, la presencia de pequeñas empresas es elevada en relación con los países de nuestro entorno. El menor tamaño relativo de la empresa española debe atribuirse al menor tamaño de las empresas de cada industria y, en menor medida, a una estructura productiva especializada en industrias de tamaños mínimos eficientes moderados.
- b) La distribución por tamaños de las empresas industriales es asimétrica, con un marcado predominio de microempresas y pequeñas empresas. Nuestra base de datos, en el ejercicio de 2005, contaba con 73.974 empresas industriales con un tamaño medio de 20,57 trabajadores y una mediana de 8 trabajadores; con un volumen medio de cifra de negocios de 3,1 millones de euros y una mediana de 706.000 euros; y con un valor añadido medio de 777.000 euros y una mediana de 179.000 de euros. Las grandes diferencias entre los dos momentos de la distribución muestran la elevada participación de las microempresas en el tejido empresarial de las manufacturas españolas. En la cola superior de la distribución encontramos empresas con una dimensión reducida, especialmente si se compara con los países de nuestro entorno. En el año 2005, el tamaño de corte del percentil superior de la distribución fue de 219 trabajadores, 40,3 millones de euros en ventas totales y 10 millones de euros en valor añadido. Estos umbrales ponen de manifiesto el déficit de grandes conglomerados industriales que caracteriza nuestro tejido industrial, a pesar de los intensos procesos de concentración registrados en los últimos años.
- c) En las manufacturas españolas, las empresas pequeñas que forman el primer cuartil de la distribución alcanzan un tamaño medio de 4 trabajadores, 220.000 euros en la cifra de negocios y 77.000 euros en valor añadido; además, presentan una productividad por trabajador, una dotación de capital por trabajador y una retribución salarial inferior a los valores medios de la distribución. Dado que la productividad por trabajador, la dotación de capital por trabajador y el salario están directamente relacionados con el tamaño de la empresa, los programas que tienen por objetivo facilitar el crecimiento de las empresas, especialmente durante sus primeros años de vida, tienen un efecto directo sobre el nivel de eficiencia y competitividad de las manufacturas españolas.
- d) Durante el ejercicio de 2005, la edad media de las 85.042 empresas que indicaron el ejercicio en que tuvo lugar la constitución de la sociedad era de

12,62 años. Las empresas jóvenes con menos de 4 años de experiencia en el mercado representan el 15,0%; las empresas de entre 4 y 9 años, el 28,7%; las empresas de entre 10 y 19 años, el 37,1%; las empresas de entre 20 y 29 años, el 13,3%, y las empresas con 30 o más años, el 5,6%. Las características internas de las empresas difieren con su edad. Así, las empresas con menos de 4 años de vida tienen una media de 11,8 trabajadores y un volumen de negocio de 1,4 millones de euros y generan un valor añadido de 376.000 euros, mientras que las empresas que llevan 30 o más años operativas cuentan con plantillas de 84,7 trabajadores y un volumen de ventas de 16,7 millones de euros y generan un valor añadido de 4,4 millones de euros. Ahora bien, las empresas jóvenes presentan una ratio de capital físico por trabajador superior al promedio del conjunto de empresas, y unos niveles de retribución salarial moderadamente inferiores al promedio de las manufacturas. Estos resultados ponen de manifiesto el dinamismo de las empresas jóvenes y la necesidad de fomentar la creación de empresas que operan en sectores de alto contenido tecnológico.

- e) La concentración del mercado está directamente relacionada con la intensidad tecnológica de las industrias, y es superior en términos de ventas y valor añadido que en términos de trabajadores. Las industrias de alta intensidad tecnológica presentan un CR_4 del 39% del empleo y del 51% de las ventas, y un CR_{20} del 70% de la ocupación y del 79% de las ventas totales. Los niveles de concentración del mercado son inferiores en las industrias de intensidad tecnológica media-baja y baja.
- f) Durante el periodo 2002-2005, las cuatro mayores empresas de las industrias —tres dígitos de la CNAE— disfrutaron de una cuota de mercado del 30%, en términos de trabajadores, y del 37%, en términos de volumen de la cifra de negocios. Las veinte mayores empresas de cada industria registraron el 52% del total de la ocupación industrial y el 61% de la cifra de negocios. En cambio, las microempresas con menos de 10 trabajadores solo representaron el 17% del empleo industrial asalariado y el 13% del volumen de la cifra de negocios. La participación de las microempresas es mayor en las industrias maduras y disminuye en los sectores de media-alta y alta intensidad tecnológica.

Crecimiento de las empresas industriales

- a) En las manufacturas españolas, las empresas pequeñas crecen más rápido que el resto. Durante el año 2005, las microempresas crecieron un 6,22% en términos de trabajadores, mientras que las empresas de tamaño medio lo hicieron en un 5,86%. Ahora bien, las empresas grandes también experimentaron un ritmo de crecimiento elevado. En efecto, las grandes empresas registraron un incremento del número de trabajadores del 6,87%, lo que pone de manifiesto que estas acostumbran a tener mejor acceso a las fuentes de financiación y recursos, lo que contribuye favorablemente a sus niveles de eficiencia y su ritmo de crecimiento.

- b) El parque empresarial español se caracteriza por la presencia de empresas de intensidad tecnológica media y baja. El hecho de que los sectores de elevada intensidad tecnológica y los de baja-media intensidad tecnológica sean los que experimentan un mayor crecimiento muestra una doble panorámica. Por un lado, los sectores intensivos en recursos tecnológicos presentan buenas perspectivas de crecimiento, debido a los elevados rendimientos medios; por otro lado, los situados en las industrias de baja-media intensidad tecnológica manifiestan una gran capacidad para incrementar sus recursos gracias a las mejoras productivas o a la explotación de las economías de escala. La especialización en sectores con elevadas expectativas de crecimiento empresarial y con capacidad para competir en el largo plazo resulta vital para la industria española.
- c) Las empresas nuevas que consiguen sobrevivir acostumbran a tener sendas de crecimiento elevadas. Los resultados empíricos muestran que las empresas con menos de 3 años consiguen mayores tasas de crecimiento, especialmente en relación con las ventas y el valor añadido, con crecimientos del 45,87% y el 48,05%, respectivamente, para el año 2005. Además, se observa una relación negativa entre las tasas de crecimiento medias y la edad de la empresa. En consecuencia, las empresas con 30 años o más presentan tasas de crecimiento prácticamente nulas.
- d) Las empresas jóvenes muestran una mayor dispersión de las tasas de crecimiento; por tanto, tienen menor densidad en los valores centrales. Por otro lado, la distribución es asimétrica: así, la distribución de las tasas negativas se comporta de forma similar para todos los tramos de edad, mientras que la densidad en las colas positivas es diferente. En concreto, se observa una mayor densidad para las empresas más jóvenes, mientras que las empresas de mayor edad presentan una densidad mayor en los valores medios. Todo ello nos indica que las empresas más jóvenes tienen mayor capacidad para crecer por encima de la tasa media de la industria. Las implicaciones —por lo que respecta a las políticas públicas— que se derivan de la relación inversa entre la tasa de crecimiento y la edad son importantes. En particular, hay que destacar que la incidencia de cohortes de empresas jóvenes sobre el potencial de crecimiento de la industria es positiva.
- e) Se observan ligeras diferencias en cuanto a la forma que adopta la distribución de las tasas de crecimiento en función del tramo de tamaño, la edad y la intensidad tecnológica. Así, las empresas más jóvenes, las empresas pequeñas y las empresas pertenecientes a sectores de alta y media-baja intensidad tecnológica se ajustan mejor a una distribución de tipo Laplace que a una distribución normal, lo que pone de manifiesto la mayor presencia de empresas en ambos extremos de la distribución de las tasas de crecimiento. La distribución de Laplace indica que la probabilidad de situarse en los extremos de la distribución es mayor, es decir, que existen grupos de empresas que entran en sendas de crecimiento negativas, mientras que otros grupos de empresas lo hacen en sendas positivas.

- f) En relación con la persistencia del crecimiento empresarial, la evidencia empírica nos indica que la empresa que se sitúa durante los ejercicios de 2001 y 2002 en el percentil 20 (es decir, que durante dos ejercicios consecutivos se sitúa en la cola inferior de la distribución de las tasas de crecimiento) pierde un 28% del número de trabajadores, un 31% de las ventas y un 70% del VAB en 2005. Mientras tanto, la empresa que se situaba durante dos periodos consecutivos en el percentil 80 de la distribución registraba un crecimiento del 44% en el número de trabajadores, del 54% en las ventas y del 60% en el VAB.

Dinámica empresarial y empleo

- a) La creación neta de empleo es positiva en todos los años comprendidos entre 1998 y 2005, con una tasa media anual del 12,0%. No obstante, muestra una relación inversa con respecto al nivel tecnológico, dado que es más importante en los sectores de niveles tecnológicos bajos y medio-bajos. Esta circunstancia pone de manifiesto la dificultad de la economía española para crear empleo en actividades de tecnología elevada.
- b) Entre 1998 y 2005, la tasa media anual de creación de ocupación respecto al volumen total de empleo fue del 18,7%: el 16,3% correspondía a los incrementos de las plantillas en las empresas activas y el 2,4% restante, a la entrada de nuevas empresas. Mientras tanto, la tasa media anual de destrucción respecto al empleo total fue del 6,7%: el 3,6% correspondía a las empresas activas que redujeron sus plantillas y el 3,1% restante, a la salida de empresas. En definitiva, la principal fuente de la creación de ocupación en las manufacturas españolas es la ampliación de las plantillas de las empresas activas y, en menor medida, los puestos de trabajo creados en las nuevas empresas.
- c) La rotación empresarial es más intensa en los tramos de tamaño inferiores y, por consiguiente, disminuye a medida que nos desplazamos hacia los tramos superiores. Como cabía esperar, la creación neta de empleo también es superior en las pequeñas empresas.
- d) Las causas de la destrucción de empleo varían según el tramo de tamaño de las empresas: en las empresas de hasta 49 trabajadores, la mayor parte de los empleos destruidos tiene lugar en empresas que continúan activas en el mercado, mientras que, en las empresas a partir de 50 trabajadores, estos corresponden a empresas que finalizan sus actividades y abandonan el mercado.
- e) Por lo que respecta a la descomposición de la generación neta de empleo, la mayor parte procede del aumento neto de las plantillas que pertenecen a la misma industria (componente intrasectorial); en cambio, la contribución vinculada a los cambios en la estructura productiva alcanza solo un relieve moderado (componente intersectorial). Estos resultados ponen de manifiesto la moderada capacidad de las manufacturas españolas para asignar los recursos en los sectores más dinámicos, que registran niveles de crecimiento del empleo más elevados.

Dinámica empresarial y productividad

- a) La productividad total de los factores (PTF) disminuyó ligeramente en España durante el periodo 1998-2005 (un 0,6%), siendo asimétrico el efecto de la turbulencia empresarial (entradas y salidas) sobre la productividad agregada.
- b) Las empresas supervivientes ofrecen niveles de PTF más elevados que las empresas que abandonan el mercado, de manera que la salida de empresas contribuye positivamente (un 0,78% anual) al crecimiento de la PTF en las manufacturas españolas.
- c) Por su parte, las empresas nuevas presentan, de media, una PTF inferior a la de las ya establecidas; de hecho, en su primer año de funcionamiento, la entrada de empresas nuevas contribuye negativamente (-1,14% de variación anual) a la PTF agregada. Sin embargo, si atendemos a otros indicadores de productividad, como la productividad aparente de los factores capital y trabajo, esta es mayor para las empresas nuevas que para las ya establecidas, lo que es coherente con el hecho de que las empresas nuevas tienden a estar menos capitalizadas y a tener plantillas más reducidas.
- d) Asimismo, el proceso de crecimiento de la productividad es mayor para las empresas nuevas que para las ya establecidas. En otras palabras, la contribución de las empresas nuevas mejora en años posteriores, lo que sugiere que hay un proceso de aprendizaje importante y que, a medio y largo plazo, la contribución de las nuevas empresas supervivientes a la productividad es positiva.
- e) Cuando agrupamos las empresas según la intensidad tecnológica del sector, sorprendentemente, hallamos que la PTF (y también la productividad aparente del capital) es mayor en los sectores de baja intensidad tecnológica. En cambio, si nos fijamos en la productividad aparente del trabajo, esta es inferior en los sectores de baja intensidad tecnológica, lo que no deja de ser lógico, si se tiene en cuenta que dichos sectores tienden a ser más intensivos en mano de obra. Los sectores que registran mayores crecimientos de productividad son, sin embargo, los de media-alta intensidad tecnológica.

A pesar de las limitaciones inherentes a toda fuente de datos que tiene su origen en un acto administrativo —en este caso el depósito de los balances de las sociedades españolas en los Registros Mercantiles—, los resultados obtenidos en la presente investigación son coincidentes con los ofrecidos en los últimos años en diferentes países de la Unión Europea.

Cuando se accede a un número considerable de variables de un panel de empresas representativo del tejido empresarial, destaca la elevada heterogeneidad de las empresas que participan en las distintas industrias. Las empresas difieren en sus principales atributos (tamaño, edad, nivel de capitalización, retribución de los

empleados) y también en sus tasas de rentabilidad y en sus niveles de productividad del capital y del trabajo y de la PTF. En relación con la distribución por tamaños de las empresas, los niveles de concentración son elevados y estables en el tiempo, mientras que la participación de las pequeñas empresas en la ocupación, el volumen de ventas y el valor añadido registra niveles moderados.

Ahora bien, en términos de crecimiento empresarial, los resultados obtenidos indican que la dispersión de las tasas interanuales de crecimiento es superior a la distribución normal que se deriva del modelo de Gibrat. La evidencia empírica concede mayor peso a las colas de la distribución de las tasas de crecimiento y pone de manifiesto que el número de empresas de rápido crecimiento no es despreciable, al igual que el volumen de empresas que entran en una senda de resultados negativos. Además, la persistencia en las tasas de crecimiento indica que las empresas que crecen a un ritmo elevado durante un ejercicio determinado tienen mayor probabilidad de seguir creciendo en los ejercicios siguientes.

Por otro lado, el crecimiento de las empresas activas y la turbulencia empresarial —entradas y salidas— se erigen como fuentes relevantes de la evolución del empleo industrial y de la productividad. La entrada y la salida de empresas contribuyen a la creación y a la destrucción de empleo, pero la principal contribución a la variación y a la reasignación del empleo industrial se halla en las variaciones de las plantillas laborales de las empresas activas. En relación con la contribución de la turbulencia empresarial a la PTF agregada, destaca el impacto positivo de las salidas, dado el menor nivel de productividad de las empresas que son expulsadas del mercado, y el efecto negativo de las entradas, dado el menor nivel relativo de la PTF de las nuevas empresas. Sin embargo, las nuevas empresas que sobreviven tienen más capacidad para mejorar sus niveles de productividad y, por ello, a largo plazo, la contribución de las entradas a la PTF agregada es positiva.

Las implicaciones para la política económica que se derivan de los resultados obtenidos son muy amplias y de gran relevancia. En este sentido, parece lógico pensar que, dado que las empresas que entran en los mercados demandan empleo y tienen capacidad para mejorar sus niveles de eficiencia, es recomendable facilitar el proceso de creación de nuevas unidades empresariales, así como ayudarlas en los primeros años de vida, cuando el riesgo de mortalidad empresarial es mayor. Sin embargo, es recomendable que las medidas orientadas a fomentar la creación de empresas y a eliminar las barreras a la supervivencia y al crecimiento recaigan en mayor medida sobre los sectores industriales más dinámicos. Esto implica priorizar determinados perfiles de empresas (en función de las características antes reseñadas, como el tamaño, el sector de actividad y el nivel de capitalización, entre otros).

En última instancia, los “hechos estilizados” que se desprenden de los resultados obtenidos ponen de manifiesto que el reto de la industria española consiste en incrementar sus niveles de especialización en los sectores de alta intensidad tecnológica y en ofrecer el entorno adecuado para que las empresas más dinámicas puedan materializar su potencial de innovación y de crecimiento.

Anexo Estadístico

Tabla A.1. Clasificación de las manufacturas según intensidad tecnológica

Sectores de alta intensidad tecnológica	ISIC rev. 3
Construcción aeronáutica y especial	353
Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos	242
Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos	30
Fabricación de material electrónico, fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión	32
Fabricación de instrumentos medico-quirúrgicos, óptica y relojería	33
Sectores de media-alta intensidad tecnológica	
Fabricación de maquinaria y material eléctrico	31
Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	34
Industria química	24 excl. 2423
Fabricación de otro material de transporte	35 excl. 353
Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico	29
Sectores de media-baja intensidad tecnológica	
Fabricación de productos de caucho y materias plásticas	25
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	26
Metalurgia	27
Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	28
Sectores de baja intensidad tecnológica	
Fabricación de muebles; otras industrias manufactureras	36
Industria de la madera y del corcho, excepto muebles	20
Industria del papel	21
Edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados	22
Productos refinados del petróleo y combustible nuclear	23
Industria de productos alimenticios, bebidas y tabaco	15-16
Industria textil	17
Industria de la confección y de la peletería	18
Preparación curtido y acabado del cuero; artículos de marroquinería	19

Fuente: OECD.

Tabla A.2. CNAE a dos y tres dígitos

Nivel	Sector	Nombre
2	15	Industria de productos alimenticios y bebidas
3	151	Industria cárnica
3	152	Elaboración y conservación de pescados y productos a base de pescado
3	153	Preparación y conservación de frutas y hortalizas
3	154	Fabricación de grasas y aceites (vegetales y animales)
3	155	Industrias lácteas
3	156	Fabricación de productos de molinería, almidones y productos amiláceos
3	157	Fabricación de productos para la alimentación animal
3	158	Fabricación de otros productos alimenticios
3	159	Elaboración de bebidas
2	16	Industria del tabaco
3	160	Industria del tabaco
2	17	Industria textil
3	171	Preparación e hilado de fibras textiles
3	172	Fabricación de tejidos textiles
3	173	Acabado de textiles
3	174	Fabricación de otros artículos confeccionados con textiles, excepto prendas de vestir
3	175	Otras industrias textiles
3	176	Fabricación de tejidos de punto
3	177	Fabricación de artículos en tejidos de punto
2	18	Industria de la confección y de la peletería
3	181	Confección de prendas de cuero
3	182	Confección de prendas de vestir en textiles y accesorios
3	183	Preparación y teñido de pieles de peletería; fabricación de artículos de peletería
2	19	Preparación curtido y acabado del cuero; fabricación de artículos de marroquinería y viaje
3	191	Preparación, curtido y acabado del cuero
3	192	Fabricación de artículos de marroquinería y viaje, artículos de guarnicionería y talabarte
3	193	Fabricación de calzado
2	20	Industria de la madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería
3	201	Aserrado y cepillado de la madera ; preparación industrial de la madera

Nivel	Sector	Nombre
3	202	Fabricación de chapas, tableros contrachapados, alistonados, de partículas aglomeradas y paneles
3	203	Fabricación de estructuras de madera y piezas de carpintería y ebanistería para la construcción
3	204	Fabricación de envases y embalajes de madera
3	205	Fabricación de otros productos de madera. Fabricación de productos de corcho, cestería y espartería
2	21	Industria del papel
3	211	Fabricación de pasta papelera, papel y cartón
3	212	Fabricación de artículos de papel y de cartón
2	22	Edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados
3	221	Edición
3	222	Artes gráficas y actividades de los servicios relacionados con las mismas
3	223	Reproducción de soportes grabados
2	23	Coquerías, refino de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares
3	231	Coquerías
3	232	Refino de petróleo
3	233	Tratamiento de combustibles nucleares y residuos radiactivos
2	24	Industria química
3	241	Fabricación de productos químicos básicos
3	242	Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos
3	243	Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares;tintas de imprenta y masillas
3	244	Fabricación de productos farmacéuticos
3	245	Fabricación de jabones, detergentes y otros artículos de limpieza y abrillantamiento.
3	246	Fabricación de otros productos químicos
3	247	Fabricación de fibras artificiales y sintéticas
2	25	Fabricación de productos de caucho y materias plásticas
3	251	Fabricación de productos de caucho
3	252	Fabricación de productos de materias plásticas
2	26	Fabricación de otros productos minerales no metálicos
3	261	Fabricación de vidrio y productos de vidrio
3	262	Fabricación de productos cerámicos no refractarios excepto los destinados a la construcción.
3	263	Fabricación de azulejos y baldosas de cerámica
3	264	Fabricación de ladrillos, tejas y productos de tierras cocidas para la construcción
3	265	Fabricación de cemento, cal y yeso

Nivel	Sector	Nombre
3	266	Fabricación de elementos de hormigón, yeso y cemento
3	267	Industria de la piedra
3	268	Fabricación de productos minerales no metálicos diversos
2	27	Metalurgia
3	271	Fabricación de productos básicos de hierro, acero y ferroaleaciones (CECA)*
3	272	Fabricación de tubos
3	273	Otras actividades de la transformación del hierro y del acero y producción de ferroaleaciones
3	274	Producción y primera transformación de metales preciosos y de otros metales no féreos
3	275	Fundición de metales
2	28	Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo
3	281	Fabricación de elementos metálicos para la construcción
3	282	Fabricación de cisternas, grandes depósitos y contenedores de metal; fabricación de radiadores
3	283	Fabricación de generadores de vapor
3	284	Forja, estampación y embutición de metales; metalurgia de polvos
3	285	Tratamiento y revestimiento de metales. Ingeniería mecánica general por cuenta de terceros
3	286	Fabricación de artículos de cuchillería y cubertería, herramientas y ferretería
3	287	Fabricación de productos metálicos diversos, excepto muebles
2	29	Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico
3	291	Fabricación de máquinas, equipo y material mecánico
3	292	Fabricación de otra maquinaria, equipo y material mecánico de uso general
3	293	Fabricación de maquinaria agraria
3	294	Fabricación de máquinas-herramienta
3	295	Fabricación de maquinaria diversa para usos específicos
3	296	Fabricación de armas y municiones
3	297	Fabricación de aparatos domésticos
2	30	Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos
3	300	Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos
2	31	Fabricación de maquinaria y material eléctrico
3	311	Fabricación de motores eléctricos, transformadores y generadores
3	312	Fabricación de aparatos de distribución y control eléctricos
3	313	Fabricación de hilos y cables eléctricos aislados

Nivel	Sector	Nombre
3	314	Fabricación de acumuladores y pilas eléctricas
3	315	Fabricación de lámparas eléctricas y aparatos de iluminación
3	316	Fabricación de otro equipo eléctrico
2	32	Fabricación de material electrónico; fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión
3	321	Fabricación de válvulas, tubos y otros componentes electrónicos
3	322	Fabricación de transmisores de radiodifusión y televisión y de aparatos para la radiotelefonía
3	323	Fabricación de aparatos de recepción, grabación y reproducción de sonido e imagen
2	33	Fabricación de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos, de precisión, óptica y relojería
3	331	Fabricación de equipo e instrumentos médico quirúrgicos y de aparatos ortopédicos
3	332	Fabricación de instrumentos y aparatos de medida, verificación, control, navegación y otro
3	333	Fabricación de equipo de control de procesos industriales
3	334	Fabricación de instrumentos de óptica y de equipo fotográfico
3	335	Fabricación de relojes
2	34	Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques
3	341	Fabricación de vehículos de motor
3	342	Fabricación de carrocerías para vehículos de motor, de remolques y semirremolques
3	343	Fabricación de partes, piezas y accesorios no eléctricos para vehículos de motor y sus motores
2	35	Fabricación de otro material de transporte
3	351	Construcción y reparación naval
3	352	Fabricación de material ferroviario
3	353	Construcción aeronáutica y espacial
3	354	Fabricación de motocicletas y bicicletas
3	355	Fabricación de otro material de transporte
2	36	Fabricación de muebles; otras industrias manufactureras
3	361	Fabricación de muebles
3	362	Fabricación de artículos de joyería, orfebrería, platería y artículos similares
3	363	Fabricación de instrumentos musicales
3	364	Fabricación de artículos de deporte
3	365	Fabricación de juegos y juguetes
3	366	Otras industrias manufactureras diversas

Tabla A.3. Estadísticos descriptivos de la distribución según intensidad tecnológica

Intensidad alta	Número	Mean	Std.dev.	Skewness	Curtosis	Median	95%	99%
Trabajadores								
1998	999	58.06	266.35	23.78	671.44	13.00	249.00	640.00
2005	1.572	42,59	168,60	18,21	447,90	9,00	188,00	493,00
Ventas totales								
1998	1.372	8.335,85	37.763,72	13,72	274,61	915,41	31.618,86	159.611,90
2005	1.768	8.446,01	46.689,15	13,05	209,86	715,66	30.974,70	128.236,70
Valor añadido								
1998	1.418	2.499,04	13.722,82	24,02	733,68	307,35	11.396,40	34.486,92
2005	1.858	2.298,01	11.792,79	18,25	461,15	241,33	9.680,36	35.529,05
Intensidad media-alta	Número	Mean	Std.dev.	Skewness	Curtosis	Median	95%	99%
Trabajadores								
1998	6.089	46,69	259,21	34,31	1.558,79	12,00	162,00	586,00
2005	9.778	33,20	186,70	44,25	2.632,48	10,00	108,00	380,00
Ventas totales								
1998	8.887	7.156,98	85.269,11	47,95	2.623,67	1.004,36	19.988,69	95.529,05
2005	10.747	7.166,05	91.985,84	48,75	2.679,87	830,62	19.246,79	98.765,23
Valor añadido								
1998	9.094	1.786,90	15.074,33	43,54	2.326,08	323,01	5.506,92	25.063,44
2005	11.061	1.519,50	10.726,44	38,50	1.986,57	279,88	4.981,45	21.297,21
Intensidad media-baja	Número	Mean	Std.dev.	Skewness	Curtosis	Median	95%	99%
Trabajadores								
1998	12.595	24,63	103,65	67,81	6.208,38	11,00	81,00	249,00
2005	24.411	20,09	83,23	72,10	8.046,98	8,00	63,00	193,00
Ventas totales								
1998	18.637	2.706,63	17.008,43	63,33	5.761,18	731,07	8.809,60	32.663,44
2005	26.710	2.639,61	17.677,47	68,58	7.289,00	582,05	8.470,61	32.820,56
Valor añadido								
1998	19.002	843,41	5.232,18	78,94	8.577,12	255,54	2.765,55	10.139,73
2005	27.254	763,09	5.230,79	89,48	11.277,35	215,30	2.442,99	8.916,15

Intensidad baja	Número	Mean	Std.dev.	Skewness	Curtosis	Median	95%	99%
Trabajadores								
1998	22.176	21,06	56,45	26,06	1.496,78	9,00	72,00	214,00
2005	38.213	16,75	51,94	27,53	1.541,00	7,00	52,00	165,00
Ventas totales								
1998	32.801	2.348,16	10.519,39	42,27	3.626,09	620,56	8.085,01	29.227,33
2005	42.735	2.147,63	12.851,38	37,91	2.534,94	438,00	6.678,99	29.227,33
Valor añadido								
1998	33.566	581,76	2.823,67	42,91	3.281,44	178,01	1.916,86	7.309,04
2005	43.860	535,12	3.085,01	39,30	2.499,23	142,46	1.714,17	6.645,68

Tabla A.4. Características de las empresas industriales según el tamaño de la empresa, 1998, 2002 y 2005

Año 1998	Treb	Ventas	VAB	Capital físico	Edad	VAB/treb	Capital/treb	Salario medio
Media	26,78	4.047,58	1.083,72	926,91	10,98	29,98	26,74	19,39
Percentil 10	2,00	128,30	40,18	5,70	2,00	10,87	1,02	9,33
Percentil 25	5,00	291,48	95,41	24,66	4,00	16,41	3,50	12,82
Percentil 50	10,00	737,62	233,26	97,33	8,00	23,76	10,05	17,07
Percentil 75	22,00	2.080,88	605,30	365,78	14,00	35,51	25,45	23,46
Percentil 90	48,00	6.100,19	1.716,81	1.268,85	23,00	52,98	54,96	31,23
Percentil 95	86,00	12.916,33	3.505,59	2.895,08	32,00	69,89	89,33	37,21
Percentil 99	287,00	53.283,15	14.377,04	13.887,70	53,00	135,50	251,20	57,15
Año 2002								
Media	20,88	3.122,70	813,76	869,49	11,06	29,60	30,48	20,75
Percentil 10	2,00	88,78	28,51	6,04	2,00	10,25	1,26	9,98
Percentil 25	4,00	196,72	69,98	24,27	4,00	16,26	4,08	13,66
Percentil 50	8,00	508,97	180,17	94,11	8,00	23,65	11,61	18,14
Percentil 75	18,00	1.513,69	482,80	340,98	15,00	35,23	28,94	24,82
Percentil 90	40,00	4.527,70	1.305,33	1.187,57	23,00	51,80	62,40	32,98
Percentil 95	67,00	9.491,11	2.596,98	2.734,86	29,00	68,47	101,84	39,62
Percentil 99	221,00	40.247,46	10.546,39	12.504,79	47,00	139,51	301,71	65,20
Año 2005								
Media	20,60	3.324,62	843,61	852,37	12,83	32,18	35,15	22,09
Percentil 10	2,00	100,07	32,90	6,61	3,00	11,59	1,35	11,16
Percentil 25	4,00	219,44	78,79	25,49	6,00	17,52	4,33	14,86
Percentil 50	8,00	551,97	194,50	98,67	11,00	24,95	12,40	19,35
Percentil 75	17,00	1.581,58	504,85	356,57	17,00	36,55	31,47	26,10
Percentil 90	39,00	4.613,70	1.344,37	1.208,45	25,00	53,87	67,55	34,38
Percentil 95	65,00	9.738,38	2.634,10	2.726,83	31,00	71,98	110,74	41,24
Percentil 99	219,00	43.890,86	10.945,35	11.908,76	48,00	150,56	336,04	68,58

Tabla A.5. Características de las empresas industriales según la intensidad tecnológica de las industrias. Valores medios, 1998-2005

Intensidad tecnológica alta	Treb	Ventas	VAB	Capital físico	Edad	VAB/treb	Capital/treb	Salario medio
Media	46,48	9.612,68	2.729,70	2.004,41	12,83	43,70	27,61	27,05
Percentil 10	2,00	102,47	29,90	5,37	2,00	11,92	1,12	11,60
Percentil 25	4,00	259,80	92,58	22,13	5,00	20,09	3,30	17,02
Percentil 50	10,00	804,80	288,95	106,40	9,00	31,26	10,64	24,02
Percentil 75	28,00	3.329,32	1.102,93	561,55	17,00	48,58	29,41	33,31
Percentil 90	96,50	15.329,72	5.146,84	3.136,89	27,00	74,06	62,87	43,87
Percentil 95	204,0	34.448,85	11.864,64	8.896,87	37,00	96,58	97,27	52,31
Percentil 99	562,0	190.000,0	39.889,14	33.427,55	61,00	206,8	255,97	87,54
Intensidad tecnológica media-alta								
Media	37,54	7.941,75	1.826,28	1.749,20	13,17	37,13	31,89	25,44
Percentil 10	2,00	150,77	46,84	8,29	2,00	14,22	1,41	15,71
Percentil 25	5,00	352,85	120,91	31,48	5,00	21,35	4,27	17,24
Percentil 50	11,00	921,70	320,86	126,66	10,00	30,43	11,76	23,13
Percentil 75	26,00	2.832,87	901,82	499,73	18,00	43,50	28,34	30,62
Percentil 90	63,00	9.835,86	2.795,68	1.919,95	27,00	62,63	56,65	39,03
Percentil 95	122,0	22.413,44	6.157,37	5.026,21	35,00	81,61	90,27	45,81
Percentil 99	418,0	100.000,0	25.553,10	23.798,89	55,00	173,00	258,38	71,86
Intensidad tecnológica media-baja								
Media	21,38	2.810,55	860,74	883,23	11,16	32,05	29,27	21,98
Percentil 10	2,00	120,11	42,20	8,30	2,00	12,83	1,49	11,58
Percentil 25	4,00	254,62	95,92	29,91	4,00	18,63	4,50	15,27
Percentil 50	9,00	611,30	231,37	111,21	9,00	26,22	12,35	19,75
Percentil 75	19,00	1.695,67	595,82	392,60	15,00	37,50	29,64	26,13
Percentil 90	41,00	4.773,91	1.520,84	1.321,69	23,00	53,55	60,01	33,38
Percentil 95	69,00	9.348,42	2.835,87	2.979,24	29,00	69,42	91,76	39,21
Percentil 99	212,0	36.243,19	10.313,99	13.063,60	44,00	133,9	243,98	62,24
Intensidad tecnológica baja								
Media	17,68	2.305,95	588,02	622,27	11,16	27,40	32,50	18,81
Percentil 10	2,00	83,92	26,12	5,86	2,00	9,55	1,25	9,28
Percentil 25	3,00	183,31	63,52	23,72	5,00	15,04	4,08	12,62
Percentil 50	7,00	474,83	156,94	89,89	9,00	21,47	11,53	16,46
Percentil 75	16,00	1.374,28	400,82	314,27	15,00	31,77	29,18	21,92
Percentil 90	36,00	3.918,91	1.015,42	1.020,75	22,00	48,26	66,14	29,58
Percentil 95	57,00	7.835,53	1.943,27	2.190,83	29,00	65,54	112,12	36,33
Percentil 99	173,00	31.289,65	7.372,52	9.138,47	49,00	137,2	342,42	60,93

Tabla A.6. Índices de concentración a nivel sectorial (trabajadores)

CNAE3 digb	Empresas	LNTREB2	CR4	CR20	D420	Cmicro	D4micro
151	1.854	2,28	0,10	0,23	0,45	0,10	1,05
152	328	2,78	0,16	0,41	0,40	0,03	4,97
153	534	2,44	0,13	0,36	0,36	0,06	2,31
154	326	1,64	0,16	0,40	0,40	0,23	0,68
155	442	1,99	0,34	0,62	0,55	0,09	3,84
156	218	2,14	0,29	0,51	0,56	0,13	2,23
157	371	2,18	0,16	0,35	0,45	0,12	1,34
158	3.984	2,07	0,10	0,20	0,52	0,13	0,77
159	1.453	1,73	0,15	0,32	0,46	0,14	1,07
171	472	2,37	0,16	0,35	0,43	0,08	1,95
172	654	2,21	0,10	0,28	0,37	0,10	1,00
173	450	2,34	0,10	0,25	0,39	0,11	0,93
174	446	2,01	0,15	0,37	0,42	0,17	0,94
175	611	2,10	0,09	0,28	0,34	0,16	0,60
176	374	2,06	0,14	0,34	0,39	0,15	1,01
177	186	2,24	0,28	0,57	0,48	0,09	2,91
181	90	1,64	0,27	0,65	0,41	0,35	0,76
182	2.671	2,04	0,09	0,19	0,45	0,14	0,62
183	68	1,70	0,29	0,67	0,43	0,29	0,97
191	226	2,26	0,14	0,39	0,35	0,11	1,24
192	392	1,83	0,25	0,41	0,61	0,21	1,22
193	1.745	2,10	0,04	0,10	0,39	0,16	0,24
201	775	1,89	0,07	0,18	0,39	0,27	0,25
202	355	2,48	0,18	0,38	0,47	0,07	2,69
203	2.316	1,74	0,10	0,21	0,49	0,26	0,40
204	430	2,04	0,09	0,25	0,38	0,21	0,44
205	1.620	1,78	0,06	0,14	0,45	0,28	0,23
211	179	2,63	0,24	0,56	0,42	0,05	5,18
212	864	2,44	0,12	0,28	0,42	0,07	1,63
221	1.989	1,65	0,08	0,20	0,38	0,14	0,51
222	5.449	1,70	0,04	0,09	0,43	0,25	0,14
223	99	1,42	0,39	0,64	0,56	0,24	1,42
241	530	2,48	0,12	0,35	0,34	0,05	2,31
242	48	2,48	0,39	0,84	0,47	0,04	9,25
243	417	2,34	0,17	0,41	0,42	0,09	1,98
244	297	3,25	0,15	0,41	0,36	0,02	9,31
245	569	2,09	0,25	0,52	0,48	0,07	3,35
246	543	2,34	0,17	0,37	0,45	0,08	2,18
247	48	2,70	0,57	0,92	0,62	0,03	16,40
251	478	2,34	0,48	0,62	0,78	0,05	10,19
252	2.610	2,35	0,06	0,16	0,37	0,09	0,68
261	556	2,37	0,17	0,40	0,43	0,07	2,31
262	397	2,20	0,20	0,43	0,47	0,09	2,32
263	275	3,35	0,14	0,38	0,36	0,02	8,17

CNAE3 digb	Empresas	LNTREB2	CR4	CR20	D420	Cmicro	D4micro
264	290	2,90	0,11	0,29	0,38	0,03	3,25
265	178	2,55	0,32	0,57	0,57	0,07	4,92
266	1.597	2,45	0,06	0,17	0,37	0,09	0,67
267	1.586	1,96	0,07	0,16	0,45	0,24	0,31
268	239	2,41	0,13	0,40	0,34	0,09	1,45
271	462	2,03	0,34	0,64	0,53	0,11	3,11
272	97	2,81	0,37	0,78	0,48	0,03	12,78
273	241	2,37	0,43	0,65	0,67	0,07	6,56
274	247	2,55	0,32	0,61	0,52	0,05	6,86
275	360	2,58	0,16	0,43	0,36	0,06	2,61
281	7.547	1,92	0,05	0,09	0,51	0,24	0,19
282	540	2,51	0,14	0,30	0,45	0,08	1,61
284	681	2,50	0,10	0,30	0,33	0,07	1,43
285	2.072	2,17	0,06	0,12	0,46	0,16	0,37
286	996	2,04	0,13	0,27	0,50	0,17	0,80
287	2.858	2,17	0,04	0,13	0,33	0,14	0,29
291	530	2,28	0,11	0,31	0,37	0,09	1,21
292	1.142	2,39	0,16	0,30	0,54	0,08	2,04
293	455	2,06	0,18	0,33	0,54	0,17	1,04
294	362	2,30	0,13	0,34	0,39	0,12	1,10
295	1.872	2,28	0,05	0,12	0,36	0,12	0,38
297	122	2,71	0,39	0,78	0,50	0,02	16,24
300	197	1,52	0,41	0,69	0,60	0,16	2,59
311	167	2,54	0,30	0,64	0,47	0,05	5,73
312	169	2,33	0,32	0,61	0,52	0,07	4,89
313	105	2,74	0,45	0,77	0,59	0,03	15,06
315	360	2,05	0,15	0,36	0,42	0,15	0,99
316	689	2,34	0,17	0,41	0,40	0,07	2,46
321	261	2,31	0,24	0,61	0,40	0,07	3,64
322	96	2,43	0,44	0,83	0,53	0,05	8,89
323	56	2,36	0,45	0,85	0,53	0,07	6,31
331	262	1,92	0,30	0,53	0,57	0,15	2,08
332	169	2,16	0,28	0,57	0,49	0,09	3,27
333	87	2,04	0,30	0,67	0,45	0,16	1,89
334	48	2,25	0,61	0,91	0,68	0,04	14,37
341	59	3,08	0,85	0,99	0,85	0,00	244,06
342	415	2,29	0,17	0,38	0,45	0,12	1,47
343	449	3,50	0,12	0,32	0,37	0,01	10,55
351	498	2,32	0,10	0,29	0,34	0,09	1,03
353	64	3,24	0,72	0,94	0,76	0,01	134,57
361	4.765	2,01	0,03	0,08	0,39	0,19	0,18
362	334	1,71	0,11	0,32	0,35	0,24	0,47
364	59	2,11	0,43	0,77	0,56	0,10	4,46
365	150	1,94	0,21	0,51	0,41	0,15	1,45
366	702	1,81	0,09	0,26	0,35	0,22	0,41
Total	73.374	2,09	0,30	0,52	0,51	0,17	1,23

Fuente: Elaboración propia a partir del Registro Mercantil.

Tabla A.7. Índices de concentración a nivel sectorial (ventas totales)

CNAE3 digb	Empresas	LNVEN-DES2	CR4	CR20	D420	Cmicro	D4micro
151	2.064	6,94	0,15	0,31	0,49	0,07	2,12
152	355	7,31	0,21	0,52	0,41	0,04	4,90
153	614	6,87	0,10	0,35	0,30	0,03	1,72
154	391	6,97	0,35	0,61	0,57	0,16	2,15
155	485	6,51	0,36	0,69	0,52	0,05	6,85
156	240	7,18	0,38	0,65	0,59	0,07	5,70
157	404	7,74	0,21	0,43	0,49	0,11	1,85
158	4.415	5,96	0,25	0,37	0,67	0,08	3,03
159	1.714	6,03	0,18	0,42	0,43	0,09	1,97
171	512	6,61	0,16	0,37	0,41	0,10	1,68
172	705	6,45	0,15	0,35	0,44	0,10	1,50
173	497	6,26	0,14	0,31	0,44	0,10	1,39
174	497	6,04	0,18	0,46	0,39	0,14	1,30
175	681	6,28	0,17	0,38	0,44	0,13	1,26
176	430	6,14	0,15	0,38	0,41	0,16	0,98
177	206	6,36	0,45	0,73	0,61	0,07	6,08
181	99	5,49	0,28	0,66	0,43	0,38	0,76
182	3.048	5,82	0,14	0,31	0,45	0,12	1,18
183	87	5,57	0,36	0,74	0,48	0,27	1,36
191	247	6,72	0,17	0,47	0,36	0,12	1,64
192	423	5,96	0,26	0,45	0,58	0,21	1,27
193	1.849	6,32	0,04	0,13	0,34	0,22	0,20
201	851	6,16	0,07	0,21	0,32	0,25	0,28
202	384	6,80	0,28	0,56	0,50	0,04	6,95
203	2.566	5,75	0,11	0,24	0,47	0,19	0,59
204	471	6,55	0,08	0,23	0,36	0,21	0,38
205	1.716	5,79	0,08	0,19	0,40	0,24	0,33
211	203	7,24	0,40	0,71	0,56	0,02	17,71
212	954	6,95	0,16	0,36	0,43	0,05	3,19
221	2.469	5,58	0,11	0,32	0,35	0,11	1,04
222	6.182	5,72	0,08	0,17	0,50	0,18	0,46
223	122	5,25	0,55	0,83	0,67	0,13	4,30
241	592	7,21	0,22	0,54	0,40	0,04	5,91
242	52	7,46	0,48	0,90	0,54	0,03	14,99
243	452	6,97	0,24	0,52	0,47	0,06	3,90
244	332	7,82	0,27	0,59	0,46	0,01	31,34
245	645	6,43	0,37	0,67	0,55	0,04	9,03
246	590	6,96	0,41	0,62	0,66	0,03	12,47
247	54	7,12	0,68	0,96	0,70	0,02	30,93
251	532	6,65	0,62	0,72	0,85	0,03	19,02
252	2.860	6,77	0,06	0,18	0,33	0,07	0,88
261	606	6,52	0,24	0,53	0,46	0,04	5,56
262	426	6,09	0,21	0,48	0,43	0,06	3,58
263	292	7,72	0,17	0,42	0,39	0,01	11,57

CNAE3 digb	Empresas	LNVEN-DES2	CR4	CR20	D420	Cmicro	D4micro
264	326	7,09	0,13	0,33	0,38	0,02	6,05
265	201	7,20	0,35	0,68	0,51	0,04	10,04
266	1.750	7,17	0,10	0,25	0,42	0,09	1,13
267	1.731	6,02	0,13	0,26	0,50	0,16	0,80
268	260	7,06	0,18	0,51	0,35	0,09	2,09
271	496	6,14	0,39	0,89	0,44	0,03	14,25
272	100	7,31	0,42	0,87	0,49	0,01	29,44
273	266	6,92	0,40	0,78	0,52	0,03	14,90
274	265	7,00	0,50	0,77	0,65	0,02	24,71
275	390	6,89	0,18	0,48	0,38	0,05	3,52
281	8.235	6,00	0,05	0,14	0,34	0,17	0,28
282	595	6,79	0,13	0,35	0,38	0,07	1,92
284	740	6,78	0,16	0,42	0,38	0,04	4,13
285	2.294	6,28	0,07	0,15	0,43	0,13	0,49
286	1.120	6,13	0,19	0,37	0,51	0,12	1,50
287	3.107	6,40	0,12	0,23	0,51	0,10	1,21
291	566	6,76	0,19	0,43	0,44	0,06	3,01
292	1.238	6,76	0,16	0,35	0,45	0,06	2,65
293	496	6,38	0,43	0,56	0,77	0,11	4,11
294	383	6,60	0,15	0,44	0,34	0,10	1,58
295	2.080	6,67	0,06	0,17	0,32	0,10	0,53
297	141	7,02	0,44	0,83	0,53	0,02	29,99
300	232	5,94	0,62	0,86	0,72	0,06	10,17
311	191	6,95	0,59	0,83	0,71	0,02	28,69
312	178	6,78	0,44	0,73	0,60	0,04	10,96
313	114	7,16	0,57	0,87	0,65	0,01	40,49
315	408	6,18	0,18	0,45	0,41	0,11	1,63
316	753	6,65	0,27	0,53	0,51	0,05	5,58
321	300	6,61	0,37	0,71	0,52	0,05	7,91
322	104	6,87	0,77	0,94	0,82	0,02	45,54
323	64	6,56	0,45	0,88	0,51	0,06	7,35
331	298	5,77	0,41	0,69	0,60	0,09	4,44
332	181	6,47	0,29	0,64	0,45	0,07	4,16
333	93	6,34	0,36	0,72	0,49	0,14	2,53
334	56	6,19	0,74	0,95	0,78	0,03	25,41
341	63	7,49	0,89	1,00	0,89	0,00	553,76
342	455	6,68	0,33	0,55	0,59	0,08	4,03
343	474	8,07	0,16	0,41	0,39	0,01	26,46
351	571	6,39	0,23	0,49	0,47	0,09	2,67
353	68	7,18	0,86	0,97	0,89	0,02	163,54
361	4.765	5,91	0,05	0,13	0,41	0,14	0,39
362	373	5,72	0,21	0,48	0,44	0,30	0,72
364	62	6,28	0,49	0,84	0,58	0,07	6,88
365	161	6,24	0,25	0,61	0,41	0,17	1,53
366	770	5,77	0,16	0,36	0,46	0,19	0,85
Total	81.290	6,26	0,37	0,61	0,54	0,13	3,33

Fuente: Elaboración propia a partir del Registro Mercantil.

Tabla A.8. Valores de los parámetros de b (tail), α (scale) y μ (location) según CNAE 3 dígitos, 2002

	Trabajadores			Valor añadido			Ventas		
	Loc.	Scale	tail	Loc.	Scale	tail	Loc.	Scale	tail
151	0,1370	0,0446	0,1539	0,2188	0,1638	0,7580	0,1923	0,1519	1,0040
152	0,1370	0,0459	0,2062	0,2149	0,1786	0,7865	0,2496	0,1577	0,7905
153	0,1370	0,0681	0,4232	0,2102	0,1714	0,6033	0,2132	0,1548	0,8203
154	0,1370	0,0358	0,1346	0,1788	0,2935	0,6463	0,3087	0,3102	0,9951
155	0,1370	0,0273	0,1132	0,2218	0,1824	0,7175	0,2304	0,1342	1,0268
156	0,1370	0,0125	0,1667	0,1927	0,1929	0,9105	0,2010	0,1189	0,8575
157	0,1370	0,0846	0,1106	0,1799	0,1922	0,7539	0,2013	0,1291	0,7087
158	0,1370	0,0607	0,2380	0,1954	0,1501	0,6428	0,2285	0,1142	0,8101
159	0,1370	0,0211	0,0740	0,1690	0,2326	0,6708	0,1938	0,1958	0,8954
171	0,1370	0,2382	0,3358	0,1400	0,5197	0,6887	0,1253	0,5803	0,9514
172	0,1370	0,2677	0,4932	0,1763	0,4944	0,6274	0,1998	0,5084	0,8192
173	0,1369	0,3287	0,6256	0,0950	0,5939	1,0865	0,1723	0,5512	0,9410
174	0,1370	0,1763	0,2633	0,3121	0,3626	0,4798	0,2615	0,4456	0,8406
175	0,1370	0,2778	0,4817	0,1739	0,5003	0,6251	0,1915	0,5678	0,9125
176	0,1370	0,26,07	0,4007	0,0951	0,5356	0,8154	0,1738	0,5791	1,0382
177	0,1370	0,3596	0,6972	0,2132	0,5307	0,9669	0,2606	0,5165	1,0674
181	0,1370	0,0271	0,0849	0,1315	0,2249	0,9592	0,1225	0,2149	1,3818
182	0,1370	0,0731	0,2511	0,1579	0,1792	0,7122	0,1748	0,1827	0,9114
183	0,1370	0,0311	0,1152	0,1511	0,2110	0,7259	0,2107	0,2261	0,8796
191	0,1370	0,0233	0,1404	0,1569	0,1576	0,5512	0,1616	0,1957	0,9897
192	0,1370	0,0262	0,0814	0,1920	0,2099	0,6934	0,2081	0,1990	0,9424
193	0,1370	0,0550	0,0902	0,1886	0,1732	0,7396	0,1973	0,2066	0,9008
201	0,1370	0,0472	0,2752	0,1623	0,1657	0,6458	0,1831	0,1500	0,8268
202	0,1370	0,0370	0,2599	0,1609	0,1399	0,6368	0,1987	0,1584	1,0593
203	0,1370	0,0257	0,1963	0,2069	0,1636	0,7651	0,2306	0,1989	1,1082
204	0,1370	0,0382	0,2402	0,1804	0,1548	0,7581	0,2137	0,1348	0,7596
205	0,1370	0,0342	0,1799	0,1806	0,1854	0,6705	0,2191	0,2030	1,0308
211	0,1370	0,0215	0,0962	0,1807	0,1571	0,6947	0,1955	0,1233	0,8605
212	0,1370	0,0242	0,0720	0,1671	0,1501	0,7368	0,1968	0,1123	0,8445
221	0,1370	0,0229	0,1068	0,1709	0,2411	0,6439	0,1922	0,1784	0,8431
222	0,1370	0,0209	0,1277	0,1657	0,1749	0,7325	0,2007	0,1498	0,9408
223	0,1370	0,0879	0,2890	0,1736	0,2909	0,5879	0,1466	0,1960	0,7625
241				0,1816	0,1861	0,8340	0,2088	0,1441	0,7300
242	0,1370	0,0125	0,1213	0,2190	0,1499	0,7196	0,2511	0,1149	0,7283
243	0,1370	0,0894	0,5806	0,1854	0,1416	0,6160	0,1904	0,1199	0,8729
244	0,1370	0,0663	0,3133	0,2212	0,2076	0,6872	0,2319	0,1626	0,8894

	Trabajadores			Valor añadido			Ventas		
	Loc.	Scale	tail	Loc.	Scale	tail	Loc.	Scale	tail
245	0,1370	0,0765	0,2436	0,2186	0,1787	0,7333	0,2317	0,1364	0,8497
246	0,1370	0,0674	0,3021	0,1979	0,1600	0,6210	0,2220	0,1325	0,7558
247	0,1370	0,0809	0,2725	0,1769	0,1108	0,5334	0,1983	0,1030	0,7008
251	0,1370	0,0617	0,3679	0,2033	0,1560	0,7098	0,2261	0,1692	1,0679
252	0,1370	0,0322	0,1238	0,2202	0,1654	0,7408	0,2304	0,1543	0,9074
261	0,1370	0,0678	0,4317	0,1888	0,1381	0,7040	0,1993	0,1324	0,8922
262	0,1370	0,0330	0,0900	0,1563	0,1899	0,6456	0,1837	0,1900	0,9760
263	0,1370	0,0553	0,2705	0,1808	0,1433	0,6676	0,2230	0,1133	0,7908
264	0,1370	0,0696	0,0827	0,1084	0,2105	1,0549	0,1533	0,1515	1,1312
265	0,1370	0,0175	0,1685	0,2380	0,1832	0,7474	0,2635	0,1382	0,8411
266	0,1370	0,0439	0,0272	0,1962	0,1788	0,7970	0,2280	0,1632	0,9143
268	0,1370	0,0193	0,2283	0,2044	0,1741	0,8938	0,2194	0,1714	1,0428
271	0,1370	0,0182	0,1119	0,1848	0,2038	0,6731	0,2017	0,1914	0,9807
272	0,1370	0,0450	0,2086	0,2539	0,1659	0,6694	0,2014	0,1665	0,6842
273	0,1370	0,0223	0,0949	0,1386	0,1707	0,8603	0,1517	0,1746	1,0947
274	0,1370	0,0711	0,4737	0,1635	0,1474	0,5754	0,1512	0,1481	1,2750
275	0,1370	0,0536	0,2092	0,1433	0,1517	0,6507	0,1650	0,1375	0,8955
281	0,1370	0,0682	0,1988	0,2182	0,1754	0,7638	0,2344	0,1957	1,006
282	0,1370	0,0864	0,1891	0,1997	0,1499	0,7757	0,2319	0,1894	0,9143
283	0,1370	0,0782	1,0756	0,3184	0,2630	0,5402	0,1676	0,1465	0,2994
284	0,1370	0,0300	0,1082	0,1812	0,1645	0,9015	0,2161	0,1675	1,0548
285	0,1370	0,0655	0,2683	0,1726	0,1599	0,8964	0,2016	0,1548	0,9322
286	0,1370	0,0278	0,1546	0,1758	0,1472	0,7862	0,1953	0,1465	1,0203
287	0,1370	0,0650	0,2733	0,1859	0,1617	0,7960	0,2025	0,1642	1,0976
291	0,1370	0,0880	0,2280	0,1914	0,1876	0,8753	0,1878	0,1698	0,8586
292	0,1370	0,0231	0,1467	0,1923	0,1761	0,7014	0,2121	0,1858	0,8552
293	0,1370	0,0463	0,1477	0,1898	0,1446	0,7545	0,2096	0,1661	0,9085
294	0,1370	0,0394	0,6586	0,1716	0,1645	0,6355	0,1820	0,1988	1,1118
295	0,1370	0,0697	0,3146	0,1792	0,1744	0,7636	0,2011	0,2056	0,8771
296	0,1369	0,0176	0,1645	0,1334	0,1488	0,3766	0,2336	0,1583	0,6247
297	0,1370	0,0354	0,2402	0,1889	0,2084	0,8410	0,1636	0,1549	0,6367
300	0,1370	0,0300	0,1213	0,2517	0,2498	0,7522	0,2115	0,2512	1,0523
311	0,1370	0,0502	0,2591	0,2420	0,2029	0,8681	0,2377	0,1754	0,9257
312	0,1370	0,0341	0,1270	0,2431	0,1940	0,6281	0,1648	0,2217	1,2440
313	0,1370	0,0640	0,1722	0,1179	0,1566	0,9531	0,1694	0,1259	0,8969
314	0,1370	0,0904	0,3373	0,2715	0,0402	0,1591	0,3192	0,2274	0,9593
315	0,1370	0,0589	0,1060	0,2162	0,1610	0,5517	0,2428	0,1660	1,2075
316	0,1370	0,0563	0,2851	0,1909	0,1789	0,7716	0,2321	0,1711	0,9489
321	0,1370	0,0755	0,1890	0,2212	0,2298	0,7422	0,2096	0,2885	1,1190

	Trabajadores			Valor añadido			Ventas		
	Loc.	Scale	tail	Loc.	Scale	tail	Loc.	Scale	tail
322	0,1370	0,0735	0,3739	0,1999	0,2931	0,9053	0,1680	0,3119	1,2620
323	0,1369	0,1325	0,1905	0,2552	0,1985	0,7896	0,3174	0,1902	0,7587
331	0,1370	0,0534	0,0950	0,1833	0,1420	0,7664	0,2326	0,1555	1,0756
332	0,1370	0,0218	0,1269	0,1418	0,1606	0,5976	0,2230	0,1914	1,0160
333	0,1370	0,0819	0,1340	0,1743	0,2055	0,6581	0,2156	0,2205	1,2625
334	0,1370	0,0305	0,1340	0,1698	0,1087	0,3357	0,1856	0,1240	0,7744
335				0,1863	0,0863	0,2094	0,1640	0,1167	0,3025
341	0,1152	0,0737	0,5074	0,1167	0,1804	0,8800	0,1853	0,1535	0,7398
342	0,1370	0,0631	0,2367	0,1734	0,1615	0,7862	0,1880	0,1799	1,2501
343	0,1370	0,0476	0,1796	0,1750	0,1826	0,7340	0,2076	0,1557	0,7813
351	0,1370	0,0569	0,1854	0,2084	0,1988	0,6253	0,2302	0,2497	0,9218
352	0,1788	0,1313	0,4866	0,1888	0,1970	0,8443	0,2604	0,2271	0,9765
353	0,1370	0,0246	0,0976	0,1907	0,1663	0,4924	0,1811	0,2648	1,2340
354	0,2240	0,1829	0,6443						
355	0,1370	0,0196	0,3136	0,1413	0,0949	0,3845	0,2195	0,0965	0,3505
361	0,1370	0,0218	0,1027	0,1730	0,1594	0,6733	0,1984	0,1742	0,9502
362	0,1370	0,0591	0,2080	0,1360	0,1912	0,5274	0,1264	0,2401	1,1668
363	0,1370	0,0981	0,4163	0,1806	0,1477	0,6380			
364	0,1371	0,1572	0,9696	0,1975	0,1750	0,7141	0,2071	0,1324	0,7922
365	0,1370	0,0294	0,1268	0,1983	0,2429	0,8388	0,2038	0,2276	0,9827
366	0,1370	0,0352	0,1959	0,1756	0,1892	0,8296	0,1916	0,1521	0,7284

Fuente: Elaboración propia a partir del Registro Mercantil.

Tabla A.9. Tipología de empresas por cuantiles según estado de la empresa

Activas Supervivientes	Treb	Ventas	VAB	Edad	VAB/treb	Capital/treb	Salario Medio	Margen
Media	26,41	4.330,20	1.121,21	14,46	32,97	30,15	21,67	-0,29
Percentil 10	3,00	145,31	51,57	5,00	13,60	1,74	11,50	-0,07
Percentil 25	5,00	318,20	112,86	8,00	18,63	4,94	14,76	0,00
Percentil 50	10,00	791,28	268,52	12,00	26,02	13,08	19,08	0,02
Percentil 75	23,00	2.225,02	680,21	18,00	37,74	30,86	25,63	0,05
Percentil 90	47,00	6.172,00	1.774,47	26,00	55,29	63,11	33,55	0,11
Percentil 95	84,00	12.983,84	3.494,20	33,00	72,85	98,32	39,79	0,16
Percentil 99	265,00	54.600,20	14.194,39	53,00	145,71	264,77	62,21	0,32

Activas Salientes	Treb	Ventas	VAB	Edad	VAB/treb	Capital/treb	Salario Medio	Margen
Media	20,83	2.713,99	779,64	12,26	29,63	26,86	21,00	-0,20
Percentil 10	2,00	89,31	29,69	4,00	10,28	1,15	10,02	-0,15
Percentil 25	4,00	194,97	71,46	6,00	16,07	3,66	13,58	-0,01
Percentil 50	8,00	506,86	181,97	10,00	23,63	10,31	18,35	0,01
Percentil 75	18,00	1.477,04	499,38	16,00	35,18	25,42	25,28	0,05
Percentil 90	42,00	4.582,00	1.369,62	23,00	51,80	53,69	33,51	0,10
Percentil 95	71,00	9.376,12	2.716,24	31,00	68,51	87,03	40,23	0,16
Percentil 99	226,00	38.529,38	10.801,41	51,00	141,14	247,66	66,08	0,31

Nuevas Supervivientes	Treb	Ventas	VAB	Edad	VAB/treb	Capital/treb	Salario Medio	Margen
Media	13,10	1.818,35	443,04	2,80	26,91	42,68	19,24	-0,38
Percentil 10	1,00	69,01	17,40	0,00	7,20	0,88	8,40	-0,19
Percentil 25	3,00	147,02	46,95	1,00	13,89	3,45	12,32	-0,02
Percentil 50	5,00	325,85	108,79	3,00	20,89	10,60	16,66	0,01
Percentil 75	10,00	758,88	240,64	4,00	31,69	30,74	22,71	0,04
Percentil 90	21,00	1.989,52	543,42	6,00	49,15	78,99	31,14	0,10
Percentil 95	35,00	4.100,02	1.052,26	6,00	67,07	147,53	38,72	0,16
Percentil 99	144,00	26.086,21	6.160,50	7,00	140,17	541,31	67,91	0,34

Nuevas Salientes	Treb	Ventas	VAB	Edad	VAB/ treb	Capital/ treb	Salario Medio	Margen
Media	9,81	1,.100,80	241,59	1,94	20,71	31,25	17,17	-0,60
Percentil 10	1,00	36,14	4,04	0,00	1,77	0,27	5,82	-0,41
Percentil 25	2,00	78,37	22,53	1,00	9,09	2,05	9,90	-0,09
Percentil 50	4,00	175,63	58,90	2,00	16,38	7,12	14,44	0,00
Percentil 75	7,00	427,53	141,78	3,00	26,18	21,37	20,69	0,03
Percentil 90	16,00	1.095,92	327,06	4,00	41,99	54,45	29,88	0,10
Percentil 95	26,00	2.249,25	620,57	5,00	57,91	102,85	37,98	0,17
Percentil 99	88,00	13.469,12	2.881,86	6,00	122,34	380,69	66,64	0,37
Total	Treb	Ventas	VAB	Edad	VAB/ treb	Capital/ treb	Salario Medio	Margen
Media	22,11	3.379,02	885,97	11,46	30,55	31,19	20,89	-0,29
Percentil 10	2,00	98,85	32,16	2,00	10,90	1,33	10,22	-0,12
Percentil 25	4,00	221,04	78,00	5,00	16,74	4,18	13,83	0,00
Percentil 50	8,00	568,30	196,37	9,00	24,18	11,71	18,32	0,02
Percentil 75	19,00	1.653,58	519,96	16,00	35,80	29,04	24,95	0,05
Percentil 90	41,00	4.852,26	1.399,81	23,00	53,05	62,33	33,10	0,11
Percentil 95	71,00	10.219,55	2.798,95	30,00	70,41	101,34	39,70	0,16
Percentil 99	235,00	44.256,54	11.654,58	49,00	142,53	301,85	64,29	0,32

Tabla A.10. Características de las empresas industriales según el estado y sector de actividad. Valores medios, 1998-2005

Sectores CNAE	Treb	Ventas	VAB	Edad	VAB/treb	Capital/treb	Salario Medio	Margen
Sector=15								
Activas Supervivientes	25,39	4.738,85	962,96	15,57	32,12	51,73	18,59	-0,28
Activas Salientes	19,93	3.715,45	739,93	15,12	30,04	67,68	17,86	-0,74
Nuevas Supervivientes	17,79	3.405,90	617,08	3,03	27,25	111,93	16,84	-0,95
Nuevas Salientes	9,84	1.140,58	199,60	2,28	19,60	79,42	15,00	-0,46
Total empresas	22,76	4.241,77	845,47	13,07	30,56	63,96	18,07	-0,46
Sector=17								
Activas Supervivientes	25,74	2.823,66	798,32	17,00	29,75	27,31	19,76	0,02
Activas Salientes	22,48	1.958,11	565,39	13,31	24,83	21,71	17,87	-1,25
Nuevas Supervivientes	11,08	944,82	269,84	2,88	24,98	27,58	17,90	-0,07
Nuevas Salientes	10,12	673,74	212,19	1,91	20,17	23,38	15,40	-0,16
Total empresas	22,14	2.248,70	639,45	13,40	27,42	25,83	18,83	-0,31
Sector=18								
Activas Supervivientes	22,23	2.189,63	562,75	13,46	23,10	15,82	16,55	-0,02
Activas Salientes	16,56	1.000,19	306,22	10,73	18,06	12,41	15,30	-0,11
Nuevas Supervivientes	11,34	829,85	194,72	2,89	19,13	14,78	15,63	-0,13
Nuevas Salientes	7,95	310,77	96,37	1,94	14,34	10,90	12,81	-0,23
Total empresas	18,21	1.567,69	412,38	10,38	20,63	14,58	15,85	-0,07
Sector=19								
Activas Supervivientes	17,78	1.790,09	399,62	12,44	23,15	15,52	16,27	0,01
Activas Salientes	15,54	1.439,30	308,45	9,82	19,68	14,02	16,09	-0,39
Nuevas Supervivientes	10,91	1.039,07	204,42	2,61	20,68	13,98	15,22	-0,03
Nuevas Salientes	8,63	664,26	128,01	1,71	17,06	11,62	14,75	-0,10
Total empresas	15,34	1.489,08	322,96	9,29	21,42	14,65	15,92	-0,10

Sectores CNAE	Treb	Ventas	VAB	Edad	VAB/ treb	Capital/ treb	Salario Medio	Margen
Sector=20								
Activas Supervivientes	15,82	1.716,92	461,13	12,78	26,91	24,33	19,11	-0,03
Activas Salientes	12,35	987,93	295,50	10,39	22,90	19,29	18,24	-0,04
Nuevas Supervivientes	3,33	763,90	204,00	2,84	22,74	29,71	17,72	-0,08
Nuevas Salientes	5,42	296,51	85,76	1,80	16,93	22,31	15,24	-0,14
Total empresas	13,27	1.321,56	361,84	10,04	24,82	23,96	18,50	-0,05
Sector=21								
Activas Supervivientes	36,56	8.010,38	2.230,83	17,29	43,18	54,05	25,85	-0,37
Activas Salientes	28,26	4.593,78	1.294,45	14,83	38,34	39,41	23,38	-0,33
Nuevas Supervivientes	20,12	2.961,50	661,33	3,11	29,34	45,28	19,62	0,08
Nuevas Salientes	8,69	804,67	239,51	1,80	19,99	35,14	17,07	-0,27
Total empresas	31,91	6.452,43	1.777,30	14,59	39,74	49,42	24,30	-0,31
Sector=22								
Activas Supervivientes	13,71	1.678,11	607,02	12,03	33,33	27,17	22,98	-0,24
Activas Salientes	14,79	1.710,25	626,50	11,61	32,82	23,13	22,18	-0,06
Nuevas Supervivientes	5,36	401,80	96,21	0,88	19,69	20,55	17,46	-2,36
Nuevas Salientes	6,97	709,20	182,83	1,99	22,61	23,46	18,20	-0,90
Total empresas	13,19	1.536,39	548,41	10,19	31,30	24,41	21,78	-0,28
Sector=24								
Activas Supervivientes	45,72	13.066,52	3.373,58	18,92	53,16	48,63	28,22	0,02
Activas Salientes	35,20	7.901,35	2.037,62	17,15	40,56	63,31	25,70	-0,04
Nuevas Supervivientes	24,95	6.109,04	1.477,42	2,91	37,57	91,68	23,60	-1,63
Nuevas Salientes	15,88	3.920,74	843,86	2,02	33,50	198,64	22,39	-4,30
Total empresas	39,98	10.884,70	2.782,10	15,94	48,02	61,06	26,93	-0,33
Sector=25								
Activas Supervivientes	34,58	4.849,60	4.181,58	15,36	39,00	30,83	23,13	-0,93
Activas Salientes	31,97	4.078,69	1.229,72	13,51	31,31	29,94	22,22	0,00
Nuevas Supervivientes	14,08	1.891,91	509,94	2,79	30,02	47,85	20,85	-0,10
Nuevas Salientes	10,01	1.218,00	328,28	1,97	23,04	44,37	19,22	-0,84
Total empresas	30,35	4.165,34	1.256,61	12,78	35,69	33,33	22,50	-0,63

Sectores CNAE	Treb	Ventas	VAB	Edad	VAB/ treb	Capital/ treb	Salario Medio	Margen
Sector=26								
Activas Supervivientes	29,31	4.085,23	1.324,95	15,32	36,76	39,75	21,73	-0,14
Activas Salientes	25,31	2.977,93	1.003,45	13,59	32,59	37,60	20,88	-0,15
Nuevas Supervivientes	13,27	1.816,14	523,75	2,93	31,93	65,00	19,76	-0,18
Nuevas Salientes	9,63	1.138,75	329,33	2,05	22,73	46,55	16,89	-0,43
Total empresas	25,05	3.408,10	1.095,15	12,28	34,78	44,24	21,07	-0,16
Sector=27								
Activas Supervivientes	49,45	12.623,77	2.889,26	16,13	40,79	42,92	24,53	0,06
Activas Salientes	24,85	5.057,08	1.224,61	12,86	30,81	36,41	23,29	-0,04
Nuevas Supervivientes	33,55	6.848,67	1.816,40	2,65	40,14	55,71	20,14	-0,14
Nuevas Salientes	12,29	1.156,20	330,73	1,67	23,68	25,17	19,58	-0,19
Total empresas	37,40	8.787,04	2.071,85	12,40	36,66	41,81	23,25	-0,01
Sector=28								
Activas Supervivientes	18,67	1.967,51	659,49	13,15	31,79	20,40	22,99	0,19
Activas Salientes	18,69	1.956,65	667,16	11,58	29,71	20,19	22,33	-0,12
Nuevas Supervivientes	9,26	772,34	257,04	2,74	26,46	24,96	20,16	-0,03
Nuevas Salientes	8,43	803,00	226,74	1,86	21,63	20,15	18,23	-0,55
Total empresas	16,32	1.674,23	506,54	10,26	29,87	21,22	22,08	0,05
Sector=29								
Activas Supervivientes	27,25	3.761,04	1.162,34	15,60	38,21	22,25	27,10	-0,15
Activas Salientes	27,28	3.521,31	1.095,06	13,36	33,54	19,42	25,53	-0,05
Nuevas Supervivientes	10,96	1.209,98	367,39	2,77	33,05	20,81	24,17	-0,17
Nuevas Salientes	8,58	922,69	296,13	1,78	24,08	26,12	20,90	-0,40
Total empresas	24,07	3.214,36	993,14	12,61	35,83	21,51	26,06	-0,14
Sector=30								
Activas Supervivientes	26,65	11.525,13	1.180,87	9,86	36,61	23,13	26,34	0,02
Activas Salientes	14,99	2.446,57	537,76	8,99	32,20	20,01	23,94	-0,01
Nuevas Supervivientes	4,46	1.253,70	105,88	2,87	22,37	12,89	20,55	-0,33
Nuevas Salientes	11,01	1.271,03	67,20	1,94	15,17	17,03	14,42	-1,73
Total empresas	17,00	5.959,47	661,34	7,17	30,01	19,52	23,21	-0,23

Sectores CNAE	Treb	Ventas	VAB	Edad	VAB/ treb	Capital/ treb	Salario Medio	Margen
Sector=31								
Activas Supervivientes	39,83	6.284,85	1.832,29	15,58	36,26	19,58	24,85	-9,15
Activas Salientes	34,23	4.631,13	1.291,97	12,69	32,20	20,78	23,68	-0,38
Nuevas Supervivientes	16,44	3.589,80	719,65	2,81	30,63	19,21	23,50	-0,10
Nuevas Salientes	7,14	511,29	154,90	1,67	21,02	14,45	18,21	-0,29
Total empresas	33,28	5.156,06	1.437,63	12,24	33,56	19,65	24,00	-4,95
Sector=32								
Activas Supervivientes	47,83	9.090,11	2.227,28	13,66	39,81	21,14	27,93	0,00
Activas Salientes	51,43	11.923,27	2.307,13	13,14	36,80	24,63	25,76	0,00
Nuevas Supervivientes	16,29	1.911,91	629,43	2,68	30,19	22,57	25,84	-4,17
Nuevas Salientes	24,44	5.164,36	764,11	1,73	26,35	30,84	20,93	-0,15
Total empresas	43,70	8.931,48	1.968,04	11,41	36,81	22,95	26,54	-0,53
Sector=33								
Activas Supervivientes	28,07	3.609,43	1.227,29	14,77	38,40	17,23	26,37	0,03
Activas Salientes	21,73	2.512,48	865,40	12,83	32,53	16,05	23,58	0,05
Nuevas Supervivientes	12,46	1.591,14	590,33	3,04	33,48	22,96	23,54	-0,18
Nuevas Salientes	5,21	375,58	95,05	2,22	17,11	15,91	18,40	-0,43
Total empresas	22,55	2.802,48	960,37	11,70	34,69	17,61	24,67	-0,02
Sector=34								
Activas Supervivientes	149,46	46.813,01	7.915,34	16,55	39,05	29,82	25,75	-0,49
Activas Salientes	86,86	17.520,98	4.128,34	14,32	36,10	26,55	24,37	-0,02
Nuevas Supervivientes	44,03	10.360,28	1.490,33	2,70	28,76	46,37	21,63	-1,06
Nuevas Salientes	207,31	39.327,52	4.559,80	2,00	21,77	43,57	18,77	-0,46
Total empresas	119,99	33.904,89	5.904,90	13,44	36,21	31,78	24,56	-0,46
Sector=35								
Activas Supervivientes	62,34	9.385,94	3.004,23	15,37	39,12	32,55	25,88	0,80
Activas Salientes	47,72	6.685,38	1.529,06	13,83	31,46	20,91	25,05	-0,09
Nuevas Supervivientes	37,19	5.402,20	1.685,21	2,82	31,49	32,40	23,07	-0,19
Nuevas Salientes	12,95	760,46	321,82	1,93	21,24	21,99	20,92	-0,18
Total empresas	51,33	7.530,63	2.277,25	11,73	34,95	29,63	24,84	0,37

Sectores CNAE	Treb	Ventas	VAB	Edad	VAB/ treb	Capital/ treb	Salario Medio	Margen
Sector=36								
Activas Supervivientes	17,74	1.501,75	487,74	12,62	24,20	17,68	18,45	-0,01
Activas Salientes	16,01	1.112,72	359,50	10,35	23,68	17,01	18,08	-0,07
Nuevas Supervivientes	9,20	645,63	203,06	2,82	21,28	19,49	17,25	-0,70
Nuevas Salientes	7,18	507,22	142,76	1,89	15,71	17,10	15,40	-0,32
Total empresas	15,23	1.203,10	387,54	9,75	23,09	17,80	17,98	-0,16

Fuente: Elaboración propia a partir del Registro Mercantil.

Tabla A.11. Descomposición de la tasa anual de crecimiento de la Productividad Total de los Factores por sectores, 1998-2005

CNAE=15							
Año	Efecto activas (1=2+3+4)	Efecto empresa (2)	Efecto reasignativo (3)	Efecto conjunto (4)	Efecto entrantes (5)	Efecto salientes (6)	PTF (7=1+5+6)
2000	-0,546	-0,705	-0,400	0,558	-0,802	2,669	1,321
2001	-1,091	-0,673	-0,813	0,395	-1,122	2,905	0,692
2002	-0,079	-0,550	-0,503	0,266	-1,005	2,861	1,778
2003	-1,105	-0,959	-0,461	0,315	-0,758	2,776	0,913
2004	-0,726	-1,033	-0,051	0,359	-0,451	0,867	-0,309
Promedio	0,349	-0,153	-0,176	0,578	-0,812	2,285	1,822
CNAE=17							
Año	Efecto activas (1=2+3+4)	Efecto empresa (2)	Efecto reasignativo (3)	Efecto conjunto (4)	Efecto entrantes (5)	Efecto salientes (6)	PTF (7=1+5+6)
1998	-0,717	-0,657	-0,023	-0,037	-1,176	2,606	0,713
1999	1,733	1,881	-0,404	0,256	-1,100	2,420	3,053
2000	-1,172	-1,288	0,024	0,091	-1,098	3,153	0,883
2001	-0,675	-0,749	-0,722	0,796	-0,494	2,315	1,146
2002	1,388	1,315	-0,075	0,148	-0,865	-0,569	-0,045
2003	-0,335	-0,612	0,139	0,138	-0,594	0,925	-0,004
2004	0,518	0,094	0,049	0,375	0,039	1,173	1,729
Promedio	0,106	-0,002	-0,144	0,252	-0,755	1,718	1,068
CNAE=18							
Año	Efecto activas (1=2+3+4)	Efecto empresa (2)	Efecto reasignativo (3)	Efecto conjunto (4)	Efecto entrantes (5)	Efecto salientes (6)	PTF (7=1+5+6)
1998	0,806	-0,163	0,488	0,480	-1,195	2,634	2,245
1999	-0,341	-0,303	-0,274	0,236	-1,761	3,493	1,391
2000	-0,931	-0,836	-0,304	0,209	-0,925	2,691	0,836
2001	-0,977	-0,975	-0,082	0,080	-1,837	3,148	0,334
2002	-0,611	-0,655	-0,068	0,112	-1,012	0,495	-1,128
2003	-0,283	-0,381	-0,024	0,123	-0,866	1,779	0,631
2004	-0,773	-1,013	0,127	0,112	0,074	-0,120	-0,819
Promedio	-0,444	-0,618	-0,020	0,193	-1,074	2,017	0,499
CNAE=19							
Año	Efecto activas (1=2+3+4)	Efecto empresa (2)	Efecto reasignativo (3)	Efecto conjunto (4)	Efecto entrantes (5)	Efecto salientes (6)	PTF (7=1+5+6)
1998	-2,452	-2,943	0,916	-0,426	-2,013	-201,318	-205,783
1999	1,221	1,252	-0,237	0,206	-0,732	-73,193	-72,704
2000	0,162	-0,074	0,052	0,184	-1,429	-142,905	-144,172
2001	-1,884	-1,838	-0,168	0,122	-1,729	-172,946	-176,560
2002	-0,353	-0,377	-0,006	0,030	-1,209	-120,933	-122,495
2003	-2,794	-3,234	-0,267	0,707	0,389	38,949	36,545
2004	2,656	2,378	-0,844	1,122	-0,433	-43,258	-41,034
Promedio	-0,492	-0,691	-0,079	0,278	-1,022	-102,229	-103,743

CNAE=20							
Año	Efecto activas (1=2+3+4)	Efecto empresa (2)	Efecto reasignativo (3)	Efecto conjunto (4)	Efecto entrantes (5)	Efecto salientes (6)	PTF (7=1+5+6)
1998	-1,309	-1,224	-0,042	-0,043	-1,306	1,259	-1,356
1999	2,703	3,472	-0,413	-0,356	-0,654	1,380	3,428
2000	-0,271	0,084	-0,452	0,098	-1,294	1,523	-0,042
2001	-0,004	0,185	-0,380	0,191	-1,333	1,087	-0,250
2002	0,167	0,141	-0,110	0,136	-0,858	0,479	-0,213
2003	-1,314	-1,320	-0,194	0,199	-0,802	0,356	-1,760
2004	0,000	-0,235	-0,196	0,431	-0,480	0,550	0,070
Promedio	-0,004	0,158	-0,255	0,094	-0,961	0,948	-0,018
CNAE=21							
Año	Efecto activas (1=2+3+4)	Efecto empresa (2)	Efecto reasignativo (3)	Efecto conjunto (4)	Efecto entrantes (5)	Efecto salientes (6)	PTF (7=1+5+6)
1998	-0,397	-1,462	0,600	0,465	-0,614	4,057	3,046
1999	-1,335	-1,542	-0,305	0,512	-0,022	1,569	0,212
2000	-4,728	-4,554	-0,494	0,320	-2,297	3,801	-3,224
2001	-3,365	-3,141	-0,390	0,166	-0,867	4,302	0,070
2002	-0,053	0,421	-0,564	0,089	-0,311	2,164	1,800
2003	0,866	0,916	-0,126	0,077	-0,188	2,405	3,083
2004	-1,684	-1,759	-0,019	0,094	-0,367	1,049	-1,001
Promedio	-1,528	-1,589	-0,185	0,246	-0,666	2,764	0,569
CNAE=22							
Año	Efecto activas (1=2+3+4)	Efecto empresa (2)	Efecto reasignativo (3)	Efecto conjunto (4)	Efecto entrantes (5)	Efecto salientes (6)	PTF (7=1+5+6)
1998	-1,099	-1,678	0,605	-0,025	0,000	2,553	1,454
1999	0,537	0,915	-0,422	0,044	0,000	1,313	1,850
2000	-2,373	-2,471	-0,183	0,281	0,000	2,284	-0,089
2001	-1,065	-1,042	-0,161	0,138	0,000	-0,020	-1,084
2002	-0,445	-0,445	0,000	0,000	0,000	-0,554	-0,999
2003	0,239	-0,950	1,261	-0,072	0,000	1,373	1,612
2004	-1,821	-1,861	-0,151	0,191	0,000	0,514	-1,307
Promedio	-0,861	-1,076	0,135	0,080	0,000	1,066	0,205
CNAE=24							
Año	Efecto activas (1=2+3+4)	Efecto empresa (2)	Efecto reasignativo (3)	Efecto conjunto (4)	Efecto entrantes (5)	Efecto salientes (6)	PTF (7=1+5+6)
1998	0,057	0,035	0,003	0,019	-0,004	0,016	0,069
1999	-0,017	-0,020	0,002	0,001	-0,006	0,017	-0,006
2000	-0,004	-0,001	-0,009	0,006	-0,009	0,038	0,025
2001	-0,009	-0,002	-0,010	0,002	-0,005	0,024	0,009
2002	0,011	0,012	-0,003	0,002	-0,008	0,024	0,027
2003	-0,017	-0,017	0,000	0,000	-0,015	0,011	-0,021
2004	-0,013	-0,014	-0,005	0,006	-0,004	0,007	-0,009
Promedio	0,109	-0,090	-0,300	0,498	-0,706	1,953	1,356

CNAE=25							
Año	Efecto activas (1=2+3+4)	Efecto empresa (2)	Efecto reasignativo (3)	Efecto conjunto (4)	Efecto entrantes (5)	Efecto salientes (6)	PTF (7=1+5+6)
1998	0,026	0,018	-0,003	0,011	-0,006	0,021	0,041
1999	0,003	0,003	-0,004	0,003	-0,006	-0,002	-0,005
2000	0,003	0,003	-0,003	0,002	-0,016	0,002	-0,012
2001	0,002	0,005	-0,003	0,000	-0,013	0,006	-0,005
2002	0,000	-0,001	-0,001	0,002	-0,007	0,009	0,001
2003	-0,024	-0,024	-0,002	0,002	-0,002	0,010	-0,017
2004	-0,003	-0,004	-0,001	0,002	-0,002	0,001	-0,005
Promedio	0,078	-0,015	-0,233	0,326	-0,742	0,654	-0,010
CNAE=26							
Año	Efecto activas (1=2+3+4)	Efecto empresa (2)	Efecto reasignativo (3)	Efecto conjunto (4)	Efecto entrantes (5)	Efecto salientes (6)	PTF (7=1+5+6)
1998	0,058	0,040	0,004	0,014	-0,012	0,013	0,059
1999	0,004	0,011	-0,009	0,002	-0,011	0,017	0,010
2000	0,003	0,005	-0,006	0,004	-0,012	0,010	0,001
2001	0,001	0,005	-0,005	0,002	-0,015	0,018	0,004
2002	-0,015	-0,012	-0,006	0,003	-0,009	0,019	-0,005
2003	0,005	0,004	-0,002	0,002	-0,009	0,014	0,010
2004	-0,003	-0,007	0,000	0,004	-0,006	0,012	0,003
Promedio	0,762	0,679	-0,353	0,437	-1,030	1,470	1,202
CNAE=27							
Año	Efecto activas (1=2+3+4)	Efecto empresa (2)	Efecto reasignativo (3)	Efecto conjunto (4)	Efecto entrantes (5)	Efecto salientes (6)	PTF (7=1+5+6)
1998	0,020	0,005	0,006	0,009	-0,011	0,024	0,033
1999	-0,031	-0,037	0,001	0,005	-0,018	0,051	0,001
2000	-0,071	-0,071	-0,001	0,000	-0,014	0,035	-0,050
2001	-0,006	-0,008	0,000	0,002	-0,011	0,001	-0,017
2002	-0,023	-0,023	0,000	0,000	-0,014	0,011	-0,025
2003	-0,019	-0,020	0,002	0,000	-0,020	-0,013	-0,052
2004	-0,016	-0,017	-0,004	0,005	-0,004	-0,009	-0,028
Promedio	-2,073	-2,436	0,060	0,304	-1,329	1,420	-1,982
CNAE=28							
Año	Efecto activas (1=2+3+4)	Efecto empresa (2)	Efecto reasignativo (3)	Efecto conjunto (4)	Efecto entrantes (5)	Efecto salientes (6)	PTF (7=1+5+6)
1998	0,012	0,011	-0,003	0,004	-0,020	0,005	-0,003
1999	0,008	0,010	-0,003	0,001	-0,016	-0,010	-0,018
2000	-0,001	0,000	-0,003	0,002	-0,017	-0,010	-0,028
2001	-0,008	-0,008	-0,002	0,002	-0,018	-0,007	-0,034
2002	-0,010	-0,010	-0,002	0,002	-0,014	-0,005	-0,028
2003	-0,015	-0,015	-0,001	0,001	-0,014	-0,008	-0,037
2004	-0,009	-0,009	-0,002	0,003	-0,012	-0,005	-0,026
Promedio	-0,328	-0,313	-0,225	0,210	-1,574	-0,582	-2,485

CNAE=29							
Año	Efecto activas (1=2+3+4)	Efecto empresa (2)	Efecto reasignativo (3)	Efecto conjunto (4)	Efecto entrantes (5)	Efecto salientes (6)	PTF (7=1+5+6)
1998	0,004	0,002	-0,001	0,003	-0,016	0,014	0,001
1999	0,014	0,015	-0,004	0,002	-0,016	-0,004	-0,006
2000	-0,008	-0,008	-0,003	0,002	-0,009	0,013	-0,005
2001	-0,014	-0,015	-0,002	0,003	-0,005	0,005	-0,015
2002	-0,006	-0,006	-0,001	0,002	-0,013	0,011	-0,007
2003	-0,007	-0,007	-0,001	0,001	-0,008	-0,009	-0,023
2004	-0,009	-0,010	-0,002	0,003	-0,006	0,002	-0,013
Promedio	-0,369	-0,414	-0,185	0,230	-1,059	0,439	-0,988
CNAE=30							
Año	Efecto activas (1=2+3+4)	Efecto empresa (2)	Efecto reasignativo (3)	Efecto conjunto (4)	Efecto entrantes (5)	Efecto salientes (6)	PTF (7=1+5+6)
1998	0,111	0,074	0,009	0,028	-0,005	0,018	0,124
1999	0,018	0,037	-0,014	-0,004	-0,016	0,016	0,018
2000	0,027	0,035	-0,005	-0,003	-0,022	0,022	0,027
2001	0,004	0,010	-0,012	0,006	-0,019	-0,045	-0,059
2002	0,042	0,043	-0,003	0,002	-0,026	-0,010	0,006
2003	0,002	0,000	-0,002	0,003	-0,021	0,005	-0,014
2004	0,052	0,048	-0,002	0,005	-0,008	-0,015	0,028
Promedio	3,645	3,535	-0,409	0,519	-1,663	-0,126	1,855
CNAE=31							
Año	Efecto activas (1=2+3+4)	Efecto empresa (2)	Efecto reasignativo (3)	Efecto conjunto (4)	Efecto entrantes (5)	Efecto salientes (6)	PTF (7=1+5+6)
1998	0,013	0,007	0,006	0,000	-0,014	0,014	0,013
1999	0,021	0,019	-0,001	0,003	-0,009	0,022	0,034
2000	-0,014	-0,013	-0,002	0,001	-0,010	0,008	-0,016
2001	0,006	0,008	-0,003	0,001	-0,010	0,004	0,000
2002	-0,015	-0,015	0,000	0,000	-0,006	0,016	-0,005
2003	-0,005	-0,006	-0,002	0,003	-0,013	0,002	-0,016
2004	-0,002	-0,005	0,000	0,002	-0,013	0,007	-0,009
Promedio	0,051	-0,086	-0,019	0,156	-1,082	1,052	0,020
CNAE=32							
Año	Efecto activas (1=2+3+4)	Efecto empresa (2)	Efecto reasignativo (3)	Efecto conjunto (4)	Efecto entrantes (5)	Efecto salientes (6)	PTF (7=1+5+6)
1998	0,028	0,026	-0,002	0,004	-0,005	0,024	0,047
1999	0,052	0,053	0,001	-0,002	-0,005	-0,003	0,043
2000	0,003	0,003	-0,001	0,002	-0,014	-0,008	-0,019
2001	-0,006	-0,006	0,000	0,001	-0,013	-0,023	-0,042
2002	-0,007	-0,010	0,002	0,001	0,001	-0,003	-0,009
2003	-0,021	-0,021	-0,002	0,002	-0,013	0,039	0,006
2004	0,018	0,018	-0,005	0,005	-0,012	-0,016	-0,010
Promedio	0,953	0,905	-0,130	0,178	-0,875	0,166	0,244

CNAE=33							
Año	Efecto activas (1=2+3+4)	Efecto empresa (2)	Efecto reasignativo (3)	Efecto conjunto (4)	Efecto entrantes (5)	Efecto salientes (6)	PTF (7=1+5+6)
1998	0,037	0,027	0,006	0,005	-0,019	-0,006	0,011
1999	-0,012	-0,011	-0,006	0,004	-0,008	0,012	-0,008
2000	0,018	0,021	-0,002	0,000	-0,001	0,006	0,023
2001	-0,022	-0,022	-0,002	0,001	-0,017	0,052	0,013
2002	-0,017	-0,017	-0,002	0,002	-0,013	-0,006	-0,036
2003	-0,007	-0,007	-0,001	0,001	-0,004	0,001	-0,011
2004	-0,022	-0,019	-0,001	-0,002	-0,013	-0,003	-0,038
Promedio	-0,369	-0,402	-0,116	0,149	-1,088	0,796	-0,661
CNAE=34							
Año	Efecto activas (1=2+3+4)	Efecto empresa (2)	Efecto reasignativo (3)	Efecto conjunto (4)	Efecto entrantes (5)	Efecto salientes (6)	PTF (7=1+5+6)
1998	-0,025	-0,026	-0,002	0,003	-0,002	0,009	-0,017
1999	0,031	0,037	-0,006	0,000	-0,014	0,011	0,028
2000	-0,033	-0,034	-0,002	0,003	-0,012	0,008	-0,036
2001	-0,016	-0,016	-0,004	0,005	-0,002	0,010	-0,008
2002	0,009	0,008	0,000	0,001	-0,006	-0,002	0,001
2003	-0,002	-0,002	-0,001	0,002	0,001	0,000	-0,001
2004	-0,008	-0,008	-0,002	0,002	-0,006	0,000	-0,014
Promedio	-0,616	-0,601	-0,239	0,224	-0,589	0,506	-0,699
CNAE=35							
Año	Efecto activas (1=2+3+4)	Efecto empresa (2)	Efecto reasignativo (3)	Efecto conjunto (4)	Efecto entrantes (5)	Efecto salientes (6)	PTF (7=1+5+6)
1998	-0,041	-0,030	-0,003	-0,008	-0,004	0,008	-0,037
1999	0,006	0,007	0,000	-0,002	-0,026	0,019	-0,001
2000	0,010	0,008	0,000	0,001	-0,001	0,027	0,035
2001	0,010	0,010	-0,004	0,003	-0,006	-0,015	-0,011
2002	-0,013	-0,012	-0,004	0,004	-0,012	0,007	-0,018
2003	-0,012	-0,014	-0,002	0,004	-0,008	-0,004	-0,025
2004	0,001	-0,002	-0,010	0,012	-0,022	-0,021	-0,042
Promedio	-0,579	-0,477	-0,310	0,208	-1,143	0,303	-1,419
CNAE=36							
Año	Efecto activas (1=2+3+4)	Efecto empresa (2)	Efecto reasignativo (3)	Efecto conjunto (4)	Efecto entrantes (5)	Efecto salientes (6)	PTF (7=1+5+6)
1998	-0,022	-0,021	0,001	-0,002	-0,020	0,010	-0,032
1999	0,000	0,005	-0,005	0,000	-0,013	0,000	-0,013
2000	0,010	0,011	-0,003	0,001	-0,008	0,012	0,014
2001	-0,007	-0,007	-0,001	0,001	-0,020	-0,003	-0,029
2002	-0,009	-0,009	-0,002	0,001	-0,010	0,003	-0,016
2003	-0,014	-0,015	-0,001	0,001	-0,006	0,002	-0,019
2004	-0,004	-0,006	0,000	0,003	-0,006	0,005	-0,004
Promedio	-0,665	-0,578	-0,166	0,079	-1,174	0,417	-1,422

Bibliografía

Abowd, J. M., Creecy, R. y Kramarz, F. (2002): "Computing person and firm effects using linked longitudinal employer-employee data", Working paper, United States Census Bureau.

Akerberg, D., Caves, K. y Frazer, G. (2005): "Structural Identification of Production Functions", mimeo.

Acs, Z.J. y Armington, C. (2004): "Employment growth and entrepreneurial activity in cities", *Regional Studies* 38: 911-927.

Acs, Z.J. y Audretsch, D. (1987): "Innovation, Market Structure and Firm Size", *Review of Economics and Statistics*, 69(4): 567-574.

Acs, Z.J. y Audretsch, D. (1989): "Patents as a measure of innovative activity", *Kyklos*, 42 (2): 171-180.

Acs, Z.J. y Audretsch, D. (1990): *Innovation and Small Firms*, The MIT Press, Cambridge.

Acs, Z.J. y Mueller, P. (2008): "Employment effects of business dynamics: Mice, Gazelles and Elephants", *Small Business Economics*, 30 (1): 85-100.

Acs, Z.J., y Armington, C. (2002): "The determinants of regional variation in new firm formation", *Regional Studies*, 36: 33-45.

Agarwal, R. y Audretsch, D. (2001): "Does entry size matter? The impact of the life cycle and technology on firm survival", *The Journal of Industrial Economics*, 49 (1): 21-43.

Almus, M. y Nerlinger, E.A. (2000): "Testing "Gibrat's Law" for Young firms – Empirical Results for West Germany", *Small Business Economics*, 15: 1-12.

Amaral, L.A. N., Buldyrev, S.V., Havlin, S., Leschhorn, H., Maass, P., Salinger, M.A., Stanley, H.E. y Stanley, M. H. R. (1997): "Scaling behavior in economics: I. Empirical results for company growth", *Journal of Physics*, 7: 621-633.

Amiti, M. y Konings, J. (2005): Trade Liberalization, Intermediate Inputs, and Productivity, *CEPR Discussion Paper 5104*.

Arauzo, J.M., Liviano, D. y Martín, M. (2007): "New Firms and Employment Growth: Some Empirical Evidence", en J.M. Arauzo y M. Manjón (eds.), *Entrepreneurship, Industrial Location and Economic Growth*, Edward Elgar.

Arauzo, J.M., Liviano, D. y Martín, M. (2008): "New business formation and employment growth: some evidence for the Spanish manufacturing industry", *Small Business Economics* 30 (1): 73-84.

Armatte, M. (1995): "Robert Gibrat et la loi de l'effet proportionnel", *Mathematiques et sciences humaines*, 129: 5-35.

Ashcroft, B., y Love J.H. (1996): "Firm births and employment change in the British Counties: 1981–1989", *Papers in Regional Science*, 25: 483–500.

Audretsch, D. (1991): "New firm survival and the technological regime", *Review of Economics and Statistics*, 73 (4): 520–526.

Audretsch, D. (1995a): "Innovation, growth and survival", *International Journal of Industrial Organization*, 13: 441-457.

Audretsch, D. (1995b): *Innovation and Industry Evolution*, The MIT Press: Cambridge.

Audretsch, D. (1997): "Technological regimes, industrial demography and the evolution of industrial structures", *Industrial and Corporate Change*, 6 (1): 49-82.

Audretsch, D. (2006): *Entrepreneurship, Innovation and Economic Growth*, Edward Elgar Publishing.

Audretsch, D. y Fritsch, M. (1996): "Creative destruction: turbulence and economic growth", en Helmstädter, E. y Perlman, M. (eds.), *Behavioral Norms, Technological Progress and Economic Dynamics: Studies in Schumpeterian Economics*, University of Michigan Press, Ann Arbor, pp. 137-150.

Audretsch, D. y Fritsch, M. (2002): "Growth regimes over time and space", *Regional Studies*, 36: 113-124.

Audretsch, D. y Mahmood, T. (1991): "The hazard rate of new establishments: A first report", *Economics Letters*, 36: 409-412.

Audretsch, D. y Mahmood, T. (1994a): "Firm Selection and Industry Evolution: the Post-Entry Performance of New Firms", *Journal of Evolutionary Economics*, 4: 243-260.

Audretsch, D. y Mahmood, T. (1994b): "The Rate of Hazard Confronting New Firms and Plants in U.S. Manufacturing", *Review of Industrial Organization*, 9: 41–56.

Audretsch, D. y Mahmood, T. (1995): "New Firm Survival: New Results Using a Hazard Function", *Review of Economics and Statistics*, 77 (1): 97-103.

Audretsch, D. y Thurik, A. R. (2000): "Capitalism and democracy in the 21st Century: from the managed to the entrepreneurial economy", *Journal of evolutionary Economics*, 10(1-2): 17-34.

Audretsch, D. y Thurik, R. (2001): "What's New about the new Economy? Sources Growth in the Managed and Entrepreneurial", *Industrial and Corporate Change*, 10 (1): 267-315.

Audretsch, D., Houweling, P. y Thurik, A. R. (2000): "Firm Survival in the Netherlands", *Review of Industrial Organization*, 16: 1–11.

Audretsch, D., Klomp, L., Santarelli, E. y Thurik, A.R. (2004): "Gibrat's Law: Are the Services Different?", *Review of Industrial Organization*, 24: 301–324.

Audretsch, D., Santarelli, E., y Vivarelli M. (1999): "Start-up size and industrial dynamics: Some evidence from Italian manufacturing", *International Journal of Industrial Organization*, 17: 965–983.

Aw, B. Y., Chung, S. y Roberts, M. (2000): "Productivity and Turnover in the Export Market: Micro Evidence from Taiwan and South Korea", *The World Bank Economic Review*, 14: 65-90.

Axtell, R. (2001): "Zipf Distribution of U.S. Firm Sizes", *Science*, 293: 1818-20
Bain, J.S. (1959): *Industrial Organization*, New York: Wiley.

Bain, J.S. (1956): *Barriers to New Competition*, Cambridge MA: Harvard University Press.

Baldwin, J. y Gu, W. (2006): "Plant turnover and productivity growth in Canadian manufacturing", *Industrial and Corporate Change*, 15(3): 417-465.

Baldwin, J.R. (1995): *The dynamics of industrial competition. A North American Perspective*, Cambridge: Cambridge University Press.

Baldwin, J.R. y Rafiquzzaman, M. (1995): "Selection versus evolutionary adaptation: Learning and post-entry performance", *International Journal of Industrial Organization*, 13: 501-522.

Baptista, R., Escária, V. y Madruga, P. (2008): "Entrepreneurship, Regional Development and Job Creation: the case of Portugal", *Small Business Economics*, 30 (1): 49-58.

Bartelsman, E.J. y Doms, M. (2000): "Understanding Productivity: Lessons from Longitudinal Microdata", *Journal of Economic Literature*, 38 (3): 569-594.

Baumol, W.J. (1982): "Contestable Markets: An Uprising in the Theory of Industry Structure," *American Economic Review*, 72:1- 15

Baumol, W.J. (1990): "Entrepreneurship: productive, unproductive and destructive", *Journal of political Economy*, 18(5): 893-921.

Bertinelli, L., Cardi, O., Pamukçu, T. y Strobl, E. (2006): "The Evolution of the Distribution of Plant Size: Evidence from Luxemburg", *Small Business Economics*, 27(4-5): 301-311.

Bettencourt, L.M.A., Lobo J. y Strumsky, D. (2007): "Invention in the city: Increasing returns to patenting as a scaling function of metropolitan size"; *Research Policy*, 36(1): 107-120.

Blank, A. y Solomon S. (2000): "Power-laws in cities population, financial markets and internet sites (scaling in systems with a variable number of components)", *Physica A*, 287: 279-288

Böhm, B., Gleiß, A., Wagner, M. y Ziegler, D. (2002): "Disaggregated capital stock estimation for Austria: methods, concepts and results", *Applied Economics*, 34: 23-37

Botazzi, G.; Dosi, G., Lippi, M., Pammolli, F. y Riccaboni, M. (2001): "Innovation and corporate growth in the evolution of the drug industry", *International Journal of Industrial Organization*, 19: 1161-1187.

Bottazzi, G. (2007): "On the Irreconcilability of Pareto and Gibrat Law", Working Paper, Sant'Anna School of Advanced Studies.

Bottazzi, G. y Secchi, A. (2003a): "Common Properties and Sectoral Specificities in the Dynamics of U.S. Manufacturing Companies", *Review of Industrial Organization*, 23(3-4): 217-232.

Bottazzi, G. y Secchi, A. (2003b): "Why are distributions of firm growth rates tent-shaped?", *Economics Letters*, 80(3): 415-420.

Bottazzi, G. y Secchi, A. (2006): "Explaining the distribution of firm growth rates", *RAND Journal of Economics*, 37(2): 235-256.

Bottazzi, G., Cefis, E. y Dosi, G. (2002): "Corporate Growth and Industrial Structures: some Evidence from the Italian Manufacturing Industry", *Industrial and Corporate Change*, 11(4): 705-723.

Bottazzi, G., Dosi, G., Lippi, M., Pammolli, F. y Riccaboni, M. (2001): "Innovation and corporate growth in the evolution of the drug industry", *International Journal of Industrial Organization*, 19 (7): 1161-1187.

Bottazzi, G., Grazi, M. y Secchi, A. (2004): "Characterizing the Production Process: A Disaggregated Analysis of Italian Manufacturing Firms", Working Paper, Laboratory of Economics and Management Sant'Anna School of Advanced Studies, Pisa (Italy)

Bresnahan, T., Brynjolfsson, E. y Hitt, L. (2002): "Information technology, workplace organization, and the demand for skilled labor: Firm-level evidence", *Quarterly Journal of Economics*, 117: 339—376.

Bruderl, J., Preisendorfer, P. y Ziegler, R. (1992): "Survival chances of newly founded business organizations", *American Sociological Review*, 57 (2): 227-242.

Cabral, L. (1995): "Sunk Costs, Firm Size and Firm Growth", *The Journal of Industrial Economics*, 43(2): 161-172.

Cabral, L. y Mata, J. (2003): "On the Evolution of the Firm Size Distribution: Facts and Theory", *American Economic Review*, 93(4): 1075-1090.

Callejón, M. y Segarra, A. (1999): "Business Dynamics and Efficiency in Industries and Regions: The Case of Spain", *Small Business Economics*, 13: 253-271.

- Calvo, J.L. (2006): "Testing Gibrat's Law for Small, Young and Innovating Firms", *Small Business Economics*, 26: 117-123.
- Caroli, E. y Van Reenen, J. (2001): "Skill-Biased Organizational Change? Evidence from a Panel of British and French Establishments", *Quarterly Journal of Economics*, 116: 1449-492.
- Caselli, F. (1999): "Technological revolutions", *American Economic Review*, 89: 78-102.
- Caves, R.E. (1998): "Industrial Organization and New Findings on the Turnover and Mobility of Firms", *Journal of Economic Literature*, 36: 1947-1982.
- Cefis, E. y Marsili, O. (2005): "A matter of life and death: innovation and firm survival", *Industrial and Corporate Change*, 14(6): 1167-1192.
- Chesher, A. (1979): "Testing the Law of Proportionate Effect", *The Journal of Industrial Economics*, 27(4): 403-411.
- Clarke (1985): *Industrial economics*, Basil Blackwell Ltd. (traducción al castellano: Economía Industrial, Celeste Ediciones, Madrid, 1993).
- Coad, A. y Rao, R. (2006a): "Innovation and market value: a quantile regression analysis", *Economics Bulletin*, 15 (13): 1-10.
- Coad, A. y Rao, R. (2006b): "Innovation and Firm Growth in Hig-Tech Sectors: A Quantile Regression Approach", *Working Paper Series*, No. 18, Laboratory of Economics and Management, Pisa, Italy.
- Contini, B. y Revelli, R. (1989): "The Relationship between Firm Growth and Labour Demand", *Small Business Economics*, 1: 309-314.
- De Loecker, J. (2007): "Do Exports Generate Higher Productivity? Evidence from Slovenia", *Journal of International Economics*, 73(1): 69—98.
- De Wit, G. (2005): "Firm size distributions: An overview of steady-state distributions resulting from firm dynamics models", *International Journal of Industrial Organizations*, 23(5-6): 423-445.
- Delli Gatti D., Di Guilmi, C. , Gaeo, E. , Giulioni, G., Gallegati, M. y Palestrini, A. (2005): "A new approach to business fluctuations: heterogeneous interacting agents, scaling laws and financial fragility", *Journal of Economic Behavior & Organization*, 56: 489-512.
- Diewert, W. y Kevin, J. F. (2005): "On Measuring the Contribution of Entering and Exiting Firms to Aggregate Productivity Growth", University of British Columbia, Discussion Paper No. 05-02.
- Disney, R., Haskel, J. y Heden, Y. (2003): "Entry, Exit and Establishment Survival in UK Manufacturing", *Journal of Industrial Economics*, 51: 91-112.

Dosi, G. (1997): "Opportunities, Incentives and the Collective Patterns of Technological Change", *The Economic Journal*, 107 (44): 1530-1547.

Dunne T., Roberts, M.J. y Samuelson, L. (1988): "Patterns of Firm Entry and Exit in US Manufacturing Industries", *Rand Journal of Economics*, 19:495-515.

Dunne, P. y Hughes, A. (1994): "Age, Size, Growth and Survival: UK companies in the 1980s", *Journal of Industrial Economics*, 42(2): 115-140.

Dunne, T., Roberts, M.J. y Samuelson, L. (1989): "The Growth and failure of U.S. Manufacturing Plants", *The Quarterly Journal of Economics*, 104: 671-698.

Dunne, T., Foster, L., Haltiwanger, J. y Troske, K. (2000): "Wage and Productivity dispersion in U.S. Manufacturing: the Role of Computer Investment", NBER Working Paper 7465.

Edgeworth, F. (1881): *Mathematical Psychics: An Essay on the Application of Mathematics to the Moral Sciences*, New York: Augustus M. Kelly.

Eeckhout, J. (2004): "Gibrat's Law for (All) Cities", *American Economic Review*, 94: 1429-1451.

Ericson, R. y Pakes, A. (1995): "Markov-Perfect Industry Dynamics: A Framework for Empirical Work", *Review of Economic Studies*, 62: 53-82.

Esteve, S., Sanchis, A. y Sanchis, J.A. (2004): "The Determinants of Survival of Spanish Manufacturing Firms", *Review of Industrial Organization*, 25: 251-273.

Eurostat (1998); *Enterprises in Europe, Data 1994-95, Fifth Report*, European Commission, Brussels.

Evans, D.S. (1987a): "Tests of Alternative Theories of Firm Growth", *Journal of Political Economy*, 95(4): 657-674.

Evans, D.S. (1987b): "The Relationship between Firm Growth, Size, and Age: Estimates for 100 Manufacturing Industries", *The Journal of Industrial Economics*, 35(4): 657-674.

Fariñas, J.C. y Moreno, L. (2000): "Firm's Growth, Size and Age: A Nonparametric Approach", *Review of Industrial Organization*, 17(3): 249-265.

Fariñas, J.C. y Ruano, S. (2004): "The Dynamics of Productivity: A Decomposition Approach Using Distribution Functions", *Small Business Economics*, 22: 237-251.

Feenstra, R. y Knittel, C. (2004): "Re-Assessing the U.S. Quality Adjustment to Computer Prices: The Role of Durability and Changing Software", NBER Working Paper no. 10857.

Fölster, S. (2000): "Do Entrepreneurs Create Jobs?", *Small Business Economics*, 14: 137-148.

Foster, L., Haltiwanger, J. y Krizan, C. (1998): "Aggregate Productivity Growth: Lessons from Microeconomic Evidence", NBER Working Paper no. 6803.

Foster, L., Haltiwanger, J. y Syverson, Ch. (2005): "Reallocation, Firm Turnover, and Efficiency: Selection on Productivity or Profitability?", Institute for the Study of Labor, IZA Discussion Paper n. 1705

Fotopoulos, G. y Louri, H. (2000): "Determinants of Hazard Confronting New Entry: Does Financial Structure Matter?", *Review of Industrial Organization*, 17: 285-300.

Fotopoulos, G. y Spence, N. (1998): "Entry and exit from manufacturing industries: symmetry, turbulence and simultaneity. Some empirical evidence from Greek manufacturing industries, 1982-1988", *Applied Economics*, 30: 245-262.

Freeman, J., Carroll, G. y Hannan, M. (1983): "The liability of newness: age dependence in organizational death rates", *American Sociological Review*, 48: 692-710.

Fritsch, M. (1996): "Turbulence and growth in West Germany: a comparison of evidence by regions and industries", *Review of Industrial Organisation*, 11: 231-251.

Fritsch, M. (1997): "New firms and regional employment change", *Small Business Economics*, 9: 437-448.

Fritsch, M. (2004): "Entrepreneurship, entry and performance of new business compared in two growth regimes: East and West Germany", *Journal of Evolutionary Economics*, 14: 525-542.

Fritsch, M. y Mueller, P. (2004): "Effects of New Business Formation on Regional Development over Time", *Regional Studies*, 38 (8): 961-975.

Fritsch, M. y Mueller, P. (2008): "The effect of new business formation on regional development over time: the case of Germany", *Small Business Economics*, 30 (1): 15-29.

Fritsch, M., Mueller, P. y Weyh, A. (2005): "Direct and indirect effects of new business formation on regional employment", *Applied Economics Letters*, 12: 545-548.

Fujiwara, Y., Di Guilmi, C., Aoyama, H., Gallegati, M. y Souma, W. (2004): "Do Pareto-Zipf and Gibrat laws hold true? An analysis with European firms", *Physica A*, 335: 197 – 216.

Gabaix, X. (1999): "Zipf's Law and the Growth of Cities", *The American Economic Review*, 89 (2): 129-132.

Geroski, P.A. (1989): "Entry, Innovation, and Productivity Growth", *Review of Economics and Statistics*, 71: 572-578.

Geroski, P.A. (1995): "What do we know about entry?", *International Journal of Industrial Organization*, 13: 421-440.

Geroski, P.A. (1999): "The Growth of Firms in Theory and in Practice", Centre for Economic Policy Research, n. 2092.

Geroski, P.A. (2000): "Models of technology diffusion", *Research Policy*, 29: 603-625.

Gibrat, R. (1931): *Les Inégalités Économiques; Applications: Aux Inégalités des Richesses, a la Concentration des Entreprises, Aux Populations des Villes, Aux Statistiques des Familles, etc., d'une Loi Nouvelles, La Loi de l'Effet Proportionnel*, Paris.

Goddard, J., Wilson, J. y Blandon, P. (2002): "Panel Tests of Gibrat's Law for Japanese Manufacturing", *International Journal of Industrial Organization*, 20(3): 415-433

González-Val, R. (2006): "Evolución de la estructura urbana USA, 1900-2000", Departamento de Análisis Económico, Universidad de Zaragoza, mimeo.

Haerdle, W., Müller, M. Sperlich, S. y Werwatz, A. (2004): *Nonparametric and semi-parametric models*, Springer.

Hall, B.H. (1987): "The Relationship between Firm Size and Firm Growth in the US Manufacturing Sector", *The Journal of Industrial Economics*, 35(4): 583-606.

Haltiwanger, J., Lane, J. y Spletzer, J. (1999): "Productivity Differences across Employers: the Role of Employer Size, Age and Human Capital", *American Economic Review*, 89: 94-98.

Haltiwanger, J., Lane, J. y Spletzer, J. (2000): "Wages, Productivity and the Dynamic Interaction of Businesses and Workers", NBER Working Paper 7994.

Harhoff, D., Stahl, K. y Woywodes, M. (1998): "Legal Form, Growth and Exit of West German Firms – Empirical Results for Manufacturing, Construction, Trade and Service Industries", *The Journal of Industrial Economics*, 46(4): 453-488.

Harrison, A.E. (1994): "Productivity, Imperfect Competition, and Trade Reform: Theory and Evidence," *Journal of International Economics*, 36: 53-73.

Hart, E. y Prais, S.J. (1956): "The Analysis of Business concentration", *Journal of the Royal Statistical Society*, 119: 150-191.

Hart, P. (1962): "The Size and Growth of Firms", *Economica*, 29 (113): 29-39.

Hart, P.E. (2000): "Theories of Firms' Growth and the Generation of Jobs", *Review of Industrial Organization*, 17: 229-248.

Hart, P.E. y Oulton, N. (1996): "Growth and Size of firms", *The Economic Journal*, 106(438): 1242-1252.

Hart, P.E. y Oulton, N. (1999): "Gibrat, Galton and Job Generation", *International Journal of the Economics of Business*, 6(2): 149-164.

Haskel, J., Hawkes, D. y Pereira, S. (2005): "Skills, Human Capital and the Plant Productivity Gap: UK Evidence from Matched Plant, Worker and Workforce Data", CEPR Discussion Paper 5334.

Hjalmarsson, L. (1974): "The Size Distribution of Establishments and Firms Derived from an Optimal Process of Capacity Expansion"; *European Economic Review*, 5(2): 123-40.

Huergo, E. y Moreno, L. (2006): "La productividad de la industria española: evidencia macroeconómica", en Segura, J., *La productividad en la economía española*, Fundación Ramón Areces

Ijiri, Y. y Simon, H. A. (1964): "Business Firm Growth and Size." *American Economic Review*, 54: 77-89.

Ijiri, Y. y Simon, H.A. (1967): "A model of business firm growth", *Econometrica*, 35 (2): 348-355.

Ijiri, Y. y Simon, H.A. (1977): *Skew Distributions and the Sizes of Business Firms*, Amsterdam: Elsevier North-Holland.

Iranzo, S., Schivardi, F. y Tosetti, E. (2006): "Skill Dispersion and Firm Productivity: an Analysis With Employer-Employee Matched Data", CEPR Working Paper No. 5539. Forthcoming a *Journal of Labor Economics*.

Jovanovic, B. (1982): "Selection and Evolution of industry", *Econometrica*, 50: 649-670.

Kalecki, M. (1945): "On the Gibrat distribution", *Econometrica*, 13: 161-170.

Keating, G. R. (1974): "Gibrat's Law and the Growth of Firms", *Australian Economic Papers*, 13: 281-287.

Kim, S. [2002]: "The Reconstruction of the American Urban Landscape in the Twentieth Century", NBER Working Papers 8857, National Bureau of Economic Research.

Klepper, S. (1997): "Industry life cycles", *Industrial and Corporate Change*, 6: 145-182.

Klette, J. y Mathiassen, A. (1996): "Job Creation, Job Destruction and Plant Turnover in Norwegian Manufacturing", *Annales d'économie et de statistique*, 41/42: 91-125.

Krugman, P. [1996]: *The Self-organizing economy*, Cambridge: Blackwell.

Kumar, M.S. (1985): "Growth, Acquisition Activity and Firm Size: Evidence from the United Kingdom", *The Journal of Industrial Economics*, 33(3): 327-338.

Levinsohn, J. y Petrin, A. (2003): "Estimating Production Functions Using Inputs to Control for Unobservables", *Review of Economics and Statistics*, 70: 317-341.

Levy, M. y Solomon S. (1996): "Spontaneous Scaling Emergence in Generic Stochastic Systems", *International Journal of Modern Physics C*, 7: 745.

Liu, J-T., Tsou, M-W. y Hammitt, J.K. (1999): "Do small plants grow faster? Evidence from the Taiwan electronics industry", *Economics Letters*, 65(1): 121-129.

López, P. y Puente, S. (2006): "Business demography in Spain: determinants of firm survival", Documentos de Trabajo, Banco de España.

Lotti, F. y Santarelli, E. (2004): "Industry Dynamics and the Distribution of Firm Sizes: A Non-parametric Approach", *Southern Economic Journal*, 70: 443-466.

Lotti, F., Santarelli, E. y Vivarelli, M. (2001): "The Relationship between Size and Growth: the Case of Italian Newborn Firms", *Applied Economics Letters*, 8: 451-454.

Lotti, F., Santarelli, E. y Vivarelli, M. (2003): "Does Gibrat's Law Hold Among Young, Small Firms? ", *Journal of Evolutionary Economics*, 13: 213-235.

Lotti, F.; Santarelli, E. y Vivarelli, M. (2001): "The Relationship between Size and Growth: the Case of Italian Newborn Firms", *Applied Economics Letters*, 8: 451-454.

Lucas, R. E. Jr. (1978): "On the size distribution of business firms", *The Bell Journal of Economics*, 9(2): 508-523.

Mahmood, T. (1992): "Does the Hazard Rate for New Plants Vary Between Low- and High-Tech Industries?", *Small Business Economics*, 4: 201-209.

Malerba, F. y Orsenigo, L. (1996): "Schumpeterian patterns of innovation are technology-specific", *Research Policy*, 25(3): 451-478.

Máñez, J.A., Rincón, A., Rochina, M.E. y Sanchos, J.A. (2005): "Productividad e I+D. Un análisis no paramétrico", *Revista de Economía Aplicada*, 39: 47-86.

Manjón, M. y Arauzo, J.M. (2008): "Firm survival: methods and evidence", *Empirica*: en curso de publicación.

Mansfield, E. (1962): "Entry, Gibrat's Law, Innovation, and the Growth of Firms", *The American Economic Review*, 57: 1023-1051.

Marshall, A. (1890): *Principios de Economía*, Ed. Aguilar, ed. de 1964, Madrid.

Marsili, O. (2001): *The Anatomy and Evolution of Industries*, Cheltenham, Edward Elgar.

Marsili, O. y Salter, M. (2005): "'Inequality' of Innovation: Skewed Distributions and the Returns to Innovation in Dutch Manufacturing", *Economics of Innovation and New Technology*, 14(1-2): 83-102.

Martín, A. y Jaumandreu, J. (2004): "Entry, exit and productivity growth: Spanish manufacturing during the eighties", *Spanish Economic Review*, 6: 211-226.

Mason, E.S. (1939): "Price and Production Policies of Large-Scale Enterprise", *The American Economic Review*, 29 (1): 61-74.

Mason, E.S. (1949): "The Current Status of the Monopoly Problem in the United States", *Harvard Law Review*, 62 (8): 1265-1285.

Mata, J. (1994): "Firm Growth During Infancy", *Small Business Economics*, 6: 27-39.
Mata, J. y Portugal, P. (1994): "Life duration of new firms", *The Journal of Industrial Economics*, 42: 227-245.

Mata, J. y Portugal, P. (1999): "Technology intensity, demand conditions, and de longevity of firms" en Audretsch, D. y Thurik, A.R.: *Innovation, Industry Evolution, and Employment*, Cambridge: Cambridge University Press, pp. 265-279.

Mata, J. y Portugal, P. (2004): "Patters of Entry, Post-Entry Growth and Survival", *Small Business Economics*, 22: 283-298.

Mueller, P.; van Stel, A. y Storey, D.J. (2008): "The effects of new firm formation on regional development over time: The case of Great Britain", *Small Business Economics*, 30 (1): 59-71.

Nelson, R. y Winter, S. G. (1982): *An evolutionary theory of economic change*, MA: Harvard U. Press, Cambridge.

O'Mahony, M. (1993): "Capital Stocks and Productivity in Industrial Nations", *National Institute Economic Review*, 145(1): 108-117.

Oliveira, B. y Fortunato, A. (2005): "Firm Growth and Persistence of Chance: Evidence from Portuguese Microdata", Working paper de Grupo de Estudos Monetários e Financeiros (GEMF), 10.

Olley, S. y Pakes, A. (1996): "The Dynamics of Productivity in the Telecommunications Equipment Industry", *Econometrica*, 64: 1263-1297.

Pagano, P. y Schivardi, F. (2003): "Firm Size Distribution and Growth", *Scand. J. of Economics*, 105 (2): 255-274.

Pakes, A. y Ericson, R. (1998): "Empirical implications of Alternative Models of Firm Dynamics", *Journal of Economic Theory*, 79: 1-45.

Pareto, V. (1896): *Cours d'Economie Politique*, Geneva:Droz.

Pavcnik, N. (2002): "Trade Liberalization, Exit, and Productivity Improvements: Evidence from Chilean Plants", *Review of Economic Studies*, 69: 245-276.

Piergiovanni, R., Santarelli, E., Klomp, L. y Thurik, A.R. (2002): "Gibrat's Law and the Firm Size. Firm Growth Relationship in Italian Services", Tinbergen Institute Discussion Paper, TI-2002- 080/3.

Pleastikas, C. y Teece, D. (2001): "The analysis of market definition and market power in the context of rapid innovation", *International Journal of Industrial Organization*, 19 (5): 665-693.

Quandt, R. (1966): "On the size distribution of firms"; *American Economic Review*, 56: 416-432.

Reichstein, T. y Jensen, M.B. (2005): "Firm size and firm growth rate distribution – The case of Denmark", *Industrial and Corporate Change*, 14 (6): 1145-1166.

Reid, G. C. (1995): "Early Life-Cycle Behaviour of Micro-Firms in Scotland", *Small Business Economics*, 7: 89-95.

Reynolds, P. (1994): "Autonomous firm dynamics and economic growth in the United States, 1986-90", *Regional Studies*, 27: 429-442.

Reynolds, P. (1999): "Creative destruction: Source or symptom of economic growth?", en Acs, Z., Carlsson, B. y Karlsson, C. (Eds.), *Entrepreneurship, small and medium-sized enterprises and the macroeconomy*, Cambridge: Cambridge University Press.

Richiardi, M. G. (2004): "Generalizing Gibrat: Reasonable Multiplicative Models of Firm Dynamics", *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 7 (1) Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=868453>.

Rossi-Hansberg, E. y Wright, E.M. (2004), "Urban Structure and Growth", Stanford University (May), mimeo.

Sanaú, J., Villarroya, J., Barcenilla, S., López-Pueyo, C. (2006): "Productividad total de los factores y capital tecnológico: una análisis comparado", *Información Comercial Española*, 829: 145-163.

Santarelli, E. y Vivarelli, M. (2002): "Is subsidizing entry an optimal policy?", *Industrial and Corporate Change*, 11(1): 39-52.

Scherer, F. M. y Ross, D. (1990): *Industrial Market Structure and Economic Performance*, Third Edition, Boston: Houghton Mifflin Company, pp. 644-660.

Scherer, F.M. (1970): *Industrial Market Structure and Economic Performance*, Chicago: Rand McNally College Publishing Company.

Schmalensee, R. (1989): "Entry Deterrence in Ready-to-Eat Breakfast Cereal Industry", *Bell Journal of Economics*, 9: 305-327.

Schmalensee, R. (1992): "Sunk Costs and Market Structure: A Review Article", *Journal of Industrial Economics*, 40: 125-133.

Segarra, A., Arauzo, J.M., Gras, N., Manjón, M., Mañé, F., Teruel, M. y Theilen, B. (2002): *La Creación y la supervivencia de las empresas industriales*, Madrid: Civitas.

Segarra, A., y Callejón, M. (2002): "New firms' survival and market turbulence: New evidence from Spain", *Review of Industrial Organization*, 20: 1–14.

Segura, J. (2006): *La productividad en la economía española*, Fundación Ramón Areces.

Silverman, B.W. (1986): *Density Estimation for Statistics and Data Analysis*, New York: Chapman and Hall.

Simon, H.A. (1955a): "A Behavioral Model of Rational Choice", *The Quarterly Journal of Economics*, 69 (1): 99-118.

Simon, H.A. (1955b): "On a class of skew distribution functions", *Biometrika*, 52: 425–440.

Simon, H.A. y Bonini, C. P. (1958): "The Size Distribution of Business Firms", *American Economic Review*, 58(4): 607-617.

Singh, A. y Whittington, G. (1975): "The Size and Growth of Firms", *Review of Economic Studies*, 42: 15-26.

Stanley, M. H. R., Buldyrev, S. V., Havlin, S., Mantegna, R. N., Salinger, M. A. y Stanley, H. E. (1995): "Zipf plots and the size distribution of firms", *Economics Letters*, 49: 453-457.

Stanley, M.H.R., Amaral, L.A.N., Buldyrev, S.V., Harbin, S., Leschorn, H., Maass, P., Salinger, M.A. y Stanley, H.E. (1996): "Schaling Behaviour in the Growth of Companies", *Nature*, 379: 804-806.

Steindl, J. (1965): *Random Processes and the Growth of Firms*, London: Griffin.
Subbotin, M.T. (1923): "On the law of frequency of errors", *Matematicheskii Sbornik*, 31: 296-301.

Sutton, J. (1997): "Gibrat's Legacy", *Journal of Economic Literature*, 35: 40-59.

Sutton, J. (1998): *Technology and Market Structure, Theory and History*, Cambridge, MA: MIT Press.

Sutton, J. (2000): *Marshall's tendencies: what can economists know?* Cambridge, Mass: MIT Press; Leuven: Leuven University Press.

Sutton, J. (2002): *Market Structure and Performance*, in International Encyclopaedia of the Social Sciences.

Teitelbaum, D. y Axtell, R. (2005): *Firm Size Dynamics of Industries: Stochastic Growth Processes, Large Fluctuations and the Population of Firms as a Complex System*, Small Business Advocacy, United States Government.

Teruel, M. (2006): *Firm growth, persistence and multiplicity of equilibria: an analysis of Spanish manufacturing and service industries*, Universitat Rovira i Virgili, tesis doctoral.

Tirole, J. (1990): *Theory of Industrial Organisation*, Cambridge, MA: MIT Press.

Van Biesebroeck, J. (2006): "Exporting Raises Productivity in sub-Saharan African Manufacturing Firms", *Journal of International Economics*, 67 (2): 373-391.

Van Stel, A. y Storey, D. (2004): "Link between firm births and job creation: is there a Upas Tree effect?", *Regional Studies*, 38: 893-909.

Van Stel, A. y Suddle, K. (2008): "The impact of new firm formation on regional development in the Netherlands", *Small Business Economics*, 30 (1): 31-47.

Van Stel, A., Carree, M. y Thurik, R. (2005): "The effect of entrepreneurial activity on national economic growth", *Small Business Economics*, 24(3): 311-321.

Variyam, J.N. y Kraybill, D. S. (1992): "Empirical Evidence and Determinants of Firm Growth", *Economics Letters*, 38: 31-36.

Vennet, R.V. (2001): "The Law of Proportionate Effect and OECD Bank Sectors", *Applied Economics*, 33: 539-546.

Viner, J. (1932): "Cost Curves and Supply Curves", *Zeitschrift für Nationalökonomie*, 3: 23-46.

Voit, J. (2001): "The growth dynamics of German business firms", *Advances in Complex Systems*, 4 (1): 149-162.

Wagner, J. (1992): "Firm Size, Firm Growth, and Persistence of Chance: Testing Gibrat's Law with Establishment Data from Lower Saxony, 1978-1989", *Small Business Economics*, 4: 125-131.

Wagner, J. (1994): "The post-entry performance of new small firms in German manufacturing industries", *The Journal of Industrial Economics*, 42(2): 141-154.

Woolridge, J. (2005): "On Estimating Firm-Level Production Functions Using Proxy Variables to Control for Unobservables", Michigan State University, mimeo.

Yang, C-H. y Huang, C-H. (2005): "R&D, Size and Firm Growth in Taiwan's Electronics Industry", *Small Business Economics*, 25: 477-487.

Zipf, G. (1949): *Human Behaviour and the Principle of Least Effort*, Cambridge, MA: Addison-Wesley.



**GOBIERNO
DE ESPAÑA**

**MINISTERIO
DE INDUSTRIA, TURISMO
Y COMERCIO**

SUBSECRETARÍA

**DIVISIÓN DE INFORMACIÓN,
DOCUMENTACIÓN Y PUBLICACIONES**

CENTRO DE PUBLICACIONES

Paseo de la Castellana, 160. 28071 Madrid
Tels.: 91.349 51 29 / 4968 / 4000
Fax.: 91.349 44 85
www.mityc.es